

**EVALUACIÓN PARA LA OBTENCIÓN
DEL SELLO INTERNACIONAL DE CALIDAD (SIC)
INFORME FINAL
DE LA COMISIÓN DE ACREDITACIÓN DEL SELLO**

Denominación del programa formativo	GRADUADO O GRADUADA EN INGENIERÍA TELEMÁTICA
Universidad	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID (UPM)
Menciones/Especialidades	NO APLICA
Centro donde se imparte	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN (ETSIST)
Modalidad en la que se imparte el programa en el centro.	PRESENCIAL

El Sello Internacional de Calidad del ámbito del programa educativo evaluado es un certificado concedido a una universidad en relación con un programa/centro evaluado respecto a estándares de calidad, relevancia, transparencia, reconocimiento y movilidad contemplados en el Espacio Europeo de Educación Superior.

Se presenta a continuación el **Informe Final sobre la obtención del sello**, elaborado por la Comisión de Acreditación de éste, a partir del informe redactado por un panel de expertos y expertas, que ha realizado una visita virtual al centro universitario evaluado, junto con el análisis de la autoevaluación presentado por la universidad, el estudio de las evidencias, y otra documentación asociada al programa evaluado.

Este informe incluye la decisión final sobre la obtención del sello.

En todo caso la universidad podrá apelar la decisión final del sello en un plazo máximo de 15 días hábiles.

CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS Y DIRECTRICES

DIMENSIÓN: ACREDITACIÓN NACIONAL

El programa formativo ha renovado su acreditación con la [Fundación para el Conocimiento madri+d](#) con un resultado favorable sin recomendaciones.

Criterio 8. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL SELLO INTERNACIONAL DE CALIDAD

Estándar:

Las personas **egresadas del programa/centro evaluado han alcanzado** el tipo de resultados de aprendizaje establecidos por la agencia internacional de calidad para la acreditación del sello en el ámbito del programa/centro evaluado desde una perspectiva global.

Directriz. El tipo de resultados de aprendizaje definidos en el plan de estudios tomado como muestra en el proceso de evaluación **incluyen** los establecidos por la agencia internacional de calidad para la acreditación del sello en el ámbito del centro evaluado y son **adquiridos** por todos/as sus egresados/as.

VALORACIÓN DE CRITERIO:

A	B	C	D	No aplica
	X			

JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:

Para analizar el cumplimiento del presente criterio se han analizado las siguientes evidencias:

Primeras evidencias a presentar por la universidad (E8.1.¹)

- ✓ *Correlación entre el tipo de resultados del aprendizaje del sello y las asignaturas de referencia² en las que se trabajan (Tabla 1).*
- ✓ *Descripción breve de contenidos, actividades formativas y sistemas de evaluación (Tabla 1).*
- ✓ *CV del profesorado que imparte las asignaturas con las que se adquieren el tipo de resultados de aprendizaje establecidos por la agencia internacional (Tabla 1).*
- ✓ *Guías docentes de las asignaturas que contienen las actividades formativas relacionadas con el tipo de resultados de aprendizaje definidos para la obtención del sello (Tabla 1).*

¹ Código de evidencias. Comienza desde el 8, porque previamente se ha tenido que superar la acreditación nacional o un proceso similar, que está compuesto por 7 criterios. El 1 significa primeras evidencias.

² Las asignaturas más relevantes para demostrar el cumplimiento del criterio.

- ✓ *Listado y descripción de los trabajos colaborativos realizados por todo el estudiantado (Tabla 3).*
- ✓ *Listado Trabajos Fin de Grado (Tabla 4).*

Segundas evidencias a presentar por la universidad (E8.2)

- ✓ *Muestras de actividades formativas, metodologías docentes, exámenes u otras pruebas de evaluación de las asignaturas seleccionadas como referencia (E8.2.0.).*
 - ✓ *Tasas de resultados de las asignaturas con las que se adquieren el tipo de resultados de aprendizaje establecidos por la agencia internacional de calidad que concede el sello (E8.2.1.).*
 - ✓ *Resultados de satisfacción de las asignaturas en las que se trabajan el tipo de resultados de aprendizaje establecidos por la agencia internacional de calidad que concede el sello (E8.2.2.).*
 - ✓ *Muestra de trabajos colaborativos realizados por todo el estudiantado, en los que se desarrolla el tipo de resultados de aprendizaje establecidos por la agencia internacional de calidad que concede el sello (E8.2.3.).*
 - ✓ *Muestra de Trabajos Fin de Grado (E8.2.4.).*
- ✓ **Si diferenciamos por resultados de aprendizaje establecidos para la concesión de este sello internacional de calidad:**

1. Conocimiento y comprensión

1.1. Conocimiento y comprensión de las matemáticas y otras ciencias básicas inherentes a su especialidad de ingeniería, en un nivel que permita adquirir el resto de las competencias del título.

Las asignaturas presentadas por la universidad para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

Álgebra Lineal; Cálculo I; Talleres de Iniciación a la Ingeniería; Análisis de Circuitos II; Cálculo II; Electromagnetismo y Ondas; Estadística y Procesos Estocásticos y Propagación de Ondas.

A partir del análisis de la información aportada por la institución de educación superior sobre cada una de ellas, se debe afirmar que:

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - Sistemas de ecuaciones lineales, combinaciones lineales, límites y continuidad, funciones exponenciales, números complejos, ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden, ley de *Coulomb* y fuerza de *Lorentz*, incertidumbre y operadores vectoriales.

- **Actividades formativas:**
 - Clases magistrales, resolución de problemas, prácticas de laboratorio y ejercicios en grupo.
 - **Sistemas de evaluación:**
 - Examen de prácticas de laboratorio, examen final, examen parcial y cuestionarios tipo test.
 - El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado es **adecuado**. El profesorado está especializado en áreas en las que es necesario tener conocimientos matemáticos y de otros campos de ingeniería profundos. Por ejemplo, en áreas de conocimiento como física aplicada y matemática aplicada.
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: examen de prácticas de laboratorio, examen final, examen parcial y cuestionarios tipo test.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, excepto en las asignaturas *Álgebra Lineal* (32,38% y 34%), *Cálculo I* (34,18% y 36,49%), *Análisis de Circuitos II* (26,47% y 33,75%), *Cálculo II* (17,71% y 27,42%), *Electromagnetismo y Ondas* (14,81% y 22,02%), *Estadística y Procesos Estocásticos* (49,12%) y *Propagación de Ondas* (29,85% y 48,19%), y un resultado superior a 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, excepto en la asignatura *Electromagnetismo y Ondas* (4,27), con un % de respuesta entre el 0,88% y el 6,94%.

1.2. Conocimiento y comprensión de las disciplinas de ingeniería propias de su especialidad, en el nivel necesario para adquirir el resto de competencias del título, incluyendo nociones de los últimos adelantos.

Las asignaturas presentadas por la universidad para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

Análisis de Circuitos I; Programación I; Técnicas de Búsqueda y Sistemas de Información; Electromagnetismo y Ondas; Electrónica II; Redes y Servicios de Telecomunicación; Microprocesadores; Programación Avanzada de Aplicaciones; Propagación de Ondas; Redes de Ordenadores; Señalización y Conmutación; Sistemas de Transmisión; Sistemas Operativos; Procesado Digital de la Señal y Seguridad en Redes y Servicios.

A partir del análisis de la información aportada por la institución de educación superior sobre cada una de ellas, se debe afirmar que:

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - Leyes de *Kirchoff* para el análisis de circuitos, estructuras de control en C, recursos de información y documentación técnica, propagación de ondas, arquitecturas distribuidas, *IPv4 (Internet Protocol)*,

protocolos de red, muestreo, aplicaciones *MPLS* (*MultiProtocol Label Switching*), seguridad en redes telemáticas.

- **Actividades formativas:**
 - Clases magistrales, resolución de ejercicios y prácticas de laboratorio.
 - **Sistemas de evaluación:**
 - Examen parcial, examen final y examen de prácticas.
 - El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado es **adecuado**. Se refleja en los currículums con proyectos de I+D+i (investigación, desarrollo e innovación) en diferentes áreas de conocimiento, incluidos los proyectos con financiación privada y publicaciones relacionadas.
 - Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: prácticas de *Microprocesadores y Señalización y Conmutación*, prácticas de laboratorio de *Programación I* y trabajo de búsqueda de normas en *Técnicas de Búsqueda y Sistemas de Información*.
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: prácticas de laboratorio de *Programación I*, trabajo de búsqueda de normas en *Técnicas de Búsqueda y Sistemas de Información*, prácticas de *Microprocesadores y Señalización y Conmutación*, examen parcial, examen final y examen de prácticas.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, excepto en las asignaturas *Análisis de Circuitos I* (25,44% y 33,72%), *Electromagnetismo y Ondas* (14,81% y 22,02%), *Programación I* (35,24 % y 37%), *Microprocesadores* (30,30% y 31,25%), *Programación Avanzada de Aplicaciones* (43,75%), *Propagación de Ondas* (29,85% y 48,19%), *Redes de Ordenadores* (31,48% y 38,2%) y *Procesado Digital de la Señal* (39,29% y 42,86%), y un resultado superior a 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, excepto en las asignaturas *Electromagnetismo y Ondas* (4,27) y *Microprocesadores* (3,25), con un % de respuesta entre el 1,49% y el 26,09%.

1.3. Ser conscientes del contexto multidisciplinar de la ingeniería.

Las asignaturas presentadas por la universidad para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

Introducción a las Telecomunicaciones; Redes y Servicios de Telecomunicación; Ciencia, Tecnología y Sociedad; Teoría de la Comunicación; English for Professional and Academic Communication; Aplicaciones Telemáticas Avanzadas y Gestión de Proyectos.

A partir del análisis de la información aportada por la institución de educación superior

sobre cada una de ellas, se debe afirmar que:

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - Evolución histórica de las telecomunicaciones, evolución de las redes de telecomunicación, seguridad en redes, ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible) 2030, elementos de un sistema de comunicaciones y la actividad profesional del ingeniero/a.
 - **Actividades formativas:**
 - Lecciones *online*, clases magistrales, lectura en clase de la prensa, trabajo grupal y clases de problemas.
 - **Sistemas de evaluación:**
 - Test de evaluación, exámenes parciales, entrega de trabajo y presentación.
 - El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado es **adecuado**. A la vista de la información publicada, los perfiles resultan adecuados con la suficiente experiencia docente e investigadora. El perfil del profesorado es multidisciplinar.
 - Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: trabajo de *Aplicaciones Telemáticas Avanzadas*, en la asignatura *Ciencia, Tecnología y Sociedad* lectura de prensa semanal en la que se deben buscar noticias en la prensa generalista y tecnológica con un componente social y ser expuestas en clase y trabajo que plantea soluciones a problemas cotidianos que puedan tener los/as estudiantes y anteproyecto de *Gestión de Proyectos*.
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: trabajos relacionados con otras disciplinas, test de evaluación, exámenes parciales, entrega de trabajos y presentación.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%; y un resultado superior a 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, con un % de respuesta entre el 1,35% y el 33,33%.

2. Análisis en ingeniería

2.1. La capacidad de analizar productos, procesos y sistemas complejos en su campo de estudio; elegir y aplicar de forma pertinente métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos e interpretar correctamente los resultados de dichos análisis.

Las asignaturas presentadas por la universidad para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

Análisis de Circuitos I; Análisis de Circuitos II; Electrónica I; Programación II; Electromagnetismo y Ondas; Electrónica II; Estadística y Procesos Estocásticos; Señales y Sistemas; Microprocesadores; Propagación de Ondas; Teoría de la Comunicación; Sistemas Audiovisuales; Sistemas de Transmisión; Procesado Digital de la Señal; Redes y Servicios Avanzados; Seguridad en Redes y Servicios y Software de Comunicaciones.

A partir del análisis de la información aportada por la institución de educación superior sobre cada una de ellas, se debe afirmar que:

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - Análisis de circuitos, programación orientada a objetos, propagación de ondas, leyes de *Maxwell*, análisis de circuitos combinatoriales y secuenciales, desarrollo de *software* empotrado, análisis de error en sistemas digitales, implementación de filtros digitales y protocolos de red.
 - **Actividades formativas:**
 - Clases magistrales, clases de problemas y prácticas de laboratorio.
 - **Sistemas de evaluación:**
 - Examen final, examen parcial y examen de prácticas.
 - El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado es **adecuado**. Se refleja en los currículums con proyectos de I+D+i en diferentes áreas de conocimiento, incluidos los proyectos con financiación privada, congresos y publicaciones sobre *software* de comunicaciones, redes y aplicaciones. Asimismo, las asignaturas tienen profesorado asociado que pueden aportar al estudiantado la visión profesional para los análisis.
 - Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: análisis de tráfico en *Redes y Servicios Avanzados*.
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: análisis de tráfico en *Redes y Servicios Avanzados*, examen final, examen parcial y examen de prácticas.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, excepto en las asignaturas *Análisis de Circuitos I* (25,44% y 33,72%), *Análisis de Circuitos II* (26,47% y 33,75%), *Electrónica I* (11,90% y 14,85%), *Programación II* (23,77% y 33,33%), *Electromagnetismo y Ondas* (14,81% y 22,02%), *Estadística y Procesos Estocásticos* (49,12%), *Señales y Sistemas* (39,53%), *Microprocesadores* (30,30% y 31,25%), *Propagación de Ondas* (29,85% y 48,19%) y *Procesado Digital de la Señal*

(39,29% y 42,86%), y un resultado superior a 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, excepto en las asignaturas *Sistemas Audiovisuales* (4,89), *Señales y Sistemas* (3,19), *Electromagnetismo y Ondas* (4,27) y *Microprocesadores* (3,25), con un % de respuesta entre el 0,88% y el 26,09%.

2.2. La capacidad de identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; elegir y aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos; reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales.

Las asignaturas presentadas por la universidad para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

Álgebra Lineal; Análisis de Circuitos I; Cálculo I; Análisis de Circuitos II; Cálculo II; Electrónica I; Programación II; Electrónica II; Estadística y Procesos Estocásticos; Redes y Servicios de Telecomunicación; Señales y Sistemas; Microprocesadores; Programación Avanzada de Aplicaciones; Redes de Ordenadores; Teoría de la Comunicación; Sistemas Audiovisuales; Procesado Digital de la Señal; Procesamiento de Información en Aplicaciones Telemáticas; Seguridad en Redes y Servicios y Aplicaciones Telemáticas Avanzadas.

A partir del análisis de la información aportada por la institución de educación superior sobre cada una de ellas, se debe afirmar que:

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar con recomendaciones** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - Lenguajes de cálculo numérico, transformación de fuentes de alimentación, aplicación de ecuaciones diferenciales, circuitos con componentes pasivos, herencia en Java, diseño de circuitos combinatoriales y secuenciales, caracterización de sistemas *LTI (Linear Time-Invariant)*, protocolos de red, análisis espectral mediante *DFT (Discrete Fourier Transform)* y protocolos seguros y ciberseguridad.
 - **Actividades formativas:**
 - Clases magistrales, clases de problemas y prácticas de laboratorio.
 - **Sistemas de evaluación:**
 - Examen final, examen parcial, examen de prácticas y memorias de prácticas.
- El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado es **adecuado**. Se refleja en los currículums con proyectos de I+D+i en diferentes áreas de conocimiento, incluidos los proyectos con financiación privada.
- Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen en líneas generales** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: trabajos de prácticas en la asignatura *Seguridad en Redes y Servicios* y simulación de entidad

- certificadora en ciberseguridad en *Redes y Servicios de Telecomunicación*.
- Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición en líneas generales** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: trabajos de prácticas en la asignatura *Seguridad en Redes y Servicios*, simulación de entidad certificadora en ciberseguridad en *Redes y Servicios de Telecomunicación*, examen final, examen parcial, examen de prácticas y memorias de prácticas.
 - ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, excepto en las asignaturas *Álgebra Lineal* (32,38% y 34%), *Cálculo I* (34,18% y 36,49%), *Análisis de Circuitos I* (25,44% y 33,72%), *Análisis de Circuitos II* (26,47% y 33,75%), *Cálculo II* (17,71% y 27,42%), *Electrónica I* (11,90% y 14,85%), *Programación II* (23,77% y 33,33%), *Estadística y Procesos Estocásticos* (49,12%), *Señales y Sistemas* (39,53%), *Microprocesadores* (30,30% y 31,25%), *Programación Avanzada de Aplicaciones* (43,75%), *Redes de Ordenadores* (31,48% y 38,20%) y *Procesado Digital de la Señal* (39,29% y 42,86%), y un resultado superior a 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, excepto en las asignaturas *Sistemas Audiovisuales* (4,89), *Señales y Sistemas* (3,19) y *Microprocesadores* (3,25), con un % de respuesta entre el 0,88% y el 33,33%.

3. Proyectos de ingeniería

3.1. Capacidad para proyectar, diseñar y desarrollar productos complejos (piezas, componentes, productos acabados, etc.), procesos y sistemas de su especialidad, que cumplan con los requisitos establecidos, incluyendo tener conciencia de los aspectos sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicos e industriales; así como seleccionar y aplicar métodos de proyecto apropiados.

Las asignaturas presentadas por la universidad para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

Programación I; Teoría de la Comunicación; Economía y Dirección de Empresas; Seguridad en Redes y Servicios; Gestión de Proyectos; Aplicaciones Telemáticas Avanzadas y Proyecto Fin de Grado.

A partir del análisis de la información aportada por la institución de educación superior sobre cada una de ellas, se debe afirmar que:

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar con recomendaciones** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - Algoritmos de manejo de cadena de caracteres, calidad en sistemas de comunicaciones digitales, responsabilidad social corporativa y ética empresarial, criptosistemas de clave secreta y pública, gestión de proyectos y tecnologías para robótica.
 - **Actividades formativas:**

- Prácticas de laboratorio y trabajo en equipo.
- **Sistemas de evaluación:**
 - Trabajo grupal, examen parcial, examen de prácticas, informe de prácticas y rúbrica del *Proyecto de Fin de Grado*.
 - El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado es **adecuado**. Se refleja en los currículums con proyectos de I+D+i en diferentes áreas de conocimiento, incluidos los proyectos con financiación privada.
 - Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen en líneas generales** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: plan de negocio de *Economía y Dirección de Empresas* y proyectos de *Gestión de Proyectos* y de *Aplicaciones Telemáticas Avanzadas*.
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición en líneas generales** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: plan de negocio de *Economía y Dirección de Empresas* y proyectos de *Gestión de Proyectos* y de *Aplicaciones Telemáticas Avanzadas*, trabajo grupal, examen parcial, examen de prácticas, informe de prácticas y rúbrica del *Proyecto Fin de Grado*.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, excepto en la asignatura *Programación I* (35,24 % y 37%), y un resultado superior a 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, excepto en la asignatura *Economía y Dirección de Empresas* (3,75), con un % de respuesta entre el 1,56% y el 33,33%.

3.2. Capacidad de proyecto utilizando algún conocimiento de vanguardia de su especialidad de ingeniería.

Las asignaturas presentadas por la universidad para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

Redes de Comunicaciones Móviles; Aplicaciones Telemáticas Avanzadas; Proyecto Fin de Grado y Redes y Servicios Avanzados.

A partir del análisis de la información aportada por la institución de educación superior sobre cada una de ellas, se debe afirmar que:

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar con recomendaciones** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - Despliegue de un prototipo de red 5G, tecnologías para robótica y programación de redes *SDN* (*software defined networking*) y *NFV* (*network function virtualization*).

- **Actividades formativas:**
 - Proyecto y prácticas de laboratorio.
 - **Sistemas de evaluación:**
 - Memoria de prácticas, presentación oral e informe técnico y rúbrica de evaluación del *Proyecto Fin de Grado* en la que se evalúa la vanguardia.
 - El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado es **adecuado**. Se refleja en los currículums con proyectos de I+D+i en diferentes áreas de conocimiento, incluidos los proyectos con financiación privada, con alguna participación en transferencia tecnológica.
 - Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen en líneas generales** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: *Proyecto Fin de Grado* y proyecto de *Aplicaciones Telemáticas Avanzadas*.
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición en líneas generales** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: *Proyecto Fin de Grado* y proyecto de *Aplicaciones Telemáticas Avanzadas*, memoria de prácticas, presentación oral e informe técnico y rúbrica de evaluación del *Proyecto Fin de Grado* en la que se evalúa la vanguardia.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50% y un resultado superior a 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, con un % de respuesta entre el 7,35% y el 33,33%.

4. Investigación e innovación

4.1. Capacidad para realizar búsquedas bibliográficas, consultar y utilizar con criterio bases de datos y otras fuentes de información, para llevar a cabo simulación y análisis con el objetivo de realizar investigaciones sobre temas técnicos de su especialidad.

Las asignaturas presentadas por la universidad para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

Talleres de Iniciación a la Ingeniería; Comunicación Profesional; Técnicas de Búsqueda y Sistemas de Información; Señalización y Conmutación; Redes y Servicios Avanzados; Seguridad en Redes y Servicios; Redes de Comunicaciones Móviles; Aplicaciones Telemáticas Avanzadas y Proyecto Fin de Grado.

A partir del análisis de la información aportada por la institución de educación superior sobre cada una de ellas, se debe afirmar que:

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**

- Escalas de representación lineal y logarítmica, definición de palabra clave, consulta de hojas de datos, protocolos de redes, cuestionarios de preguntas, redes privadas virtuales, protocolos de seguridad, análisis de tráfico y tecnologías de robótica.
 - **Actividades formativas:**
 - Lecciones *online*, cuestionarios individuales, identificación de palabras clave, prácticas y trabajo autónomo.
 - **Sistemas de evaluación:**
 - Test de evaluación, cuestionarios, inclusión de palabras clave y referencias, memorias de prácticas y rúbrica de evaluación del *Proyecto Fin de Grado* en la que se evalúa la bibliografía.
 - El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado es **adecuado**. Se refleja en los currículums con proyectos de I+D+i en diferentes áreas de conocimiento, incluidos los proyectos con financiación privada y diversas publicaciones.
 - Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: la presentación y su preparación en *Comunicación Profesional* y el vídeo *job interview* y trabajos prácticos de *Aplicaciones Telemáticas Avanzadas*.
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: test de evaluación, cuestionarios, inclusión de palabras clave y referencias, memorias de prácticas, la presentación y su preparación en *Comunicación Profesional* y el vídeo *job interview*, trabajos prácticos de *Aplicaciones Telemáticas Avanzadas* y rúbrica de evaluación del *Proyecto Fin de Grado* en la que se evalúa la bibliografía
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50% y un resultado superior a 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, con un % de respuesta entre el 3,37% y el 33,33%.

4.2. Capacidad para consultar y aplicar códigos de buena práctica y de seguridad de su especialidad.

Las asignaturas presentadas por la universidad para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

Introducción a las Telecomunicaciones; Ciencia, Tecnología y Sociedad; Programación Avanzada de Aplicaciones y Seguridad en Redes y Servicios.

A partir del análisis de la información aportada por la institución de educación superior sobre cada una de ellas, se debe afirmar que:

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas

de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:

- **Contenidos:**
 - Las telecomunicaciones y el entorno social, códigos deontológicos y práctica de arquitectura en capas.
 - **Actividades formativas:**
 - Lecciones *online*, clase participativa, clases de problemas y prácticas.
 - **Sistemas de evaluación:**
 - Test de evaluación, evaluación de un trabajo en grupo sobre una propuesta original de innovación tecnológica y examen de prácticas de laboratorio.
- El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado es **adecuado**. Se refleja en los currículums con proyectos de I+D+i en diferentes áreas de conocimiento, incluidos los proyectos con financiación privada y hay miembros de los comités del IEEE.
 - Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: realización de un trabajo en grupo sobre una propuesta original de innovación tecnológica, resolución de dilemas éticos y especificación de requisitos y diseño en *Programación Avanzada de Aplicaciones*.
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: realización de un trabajo en grupo sobre una propuesta original de innovación tecnológica, resolución de dilemas éticos, especificación de requisitos y diseño en *Programación Avanzada de Aplicaciones*, test de evaluación y examen de prácticas de laboratorio.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, excepto en la asignatura *Programación Avanzada de Aplicaciones* (43,75%), y un resultado superior a 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, con un % de respuesta entre el 1,35% y el 26,09%.

4.3. Capacidad y destreza para proyectar y llevar a cabo investigaciones experimentales, interpretar resultados y llegar a conclusiones en su campo de estudio.

Las asignaturas presentadas por la universidad para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

Álgebra Lineal; Cálculo I; Programación I; Electrónica I; Programación II; Electromagnetismo y Ondas; Estadística y Procesos Estocásticos; Programación Avanzada de Aplicaciones; Señalización y Conmutación; Sistemas de Transmisión; Redes y Servicios Avanzados y Aplicaciones Telemáticas Avanzadas.

A partir del análisis de la información aportada por la institución de educación superior

sobre cada una de ellas, se debe afirmar que:

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - Mínimos cuadrados y regresión lineal, aplicaciones de series de *Fourier*, algoritmos de manejo de *arrays*, programación de estructuras de datos, circuitos electrónicos pasivos, propagación de ondas, *tunneling* y *VPN (Virtual Private Networks)*, códigos de línea, redes privadas virtuales y robótica.
 - **Actividades formativas:**
 - Prácticas de laboratorio, clases de problemas, resolución de ejercicios en grupo e individuales y realización de un proyecto.
 - **Sistemas de evaluación:**
 - Exámenes de prácticas, examen final, memorias de prácticas, presentación oral y entrega de ejercicios.
 - El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado es **adecuado**. Se refleja en los currículums con proyectos en diferentes áreas de conocimiento, incluidos los proyectos con financiación privada.
 - Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: trabajo de investigación experimental en *Aplicaciones Telemáticas Avanzadas*.
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: trabajo de investigación experimental en *Aplicaciones Telemáticas Avanzadas*, exámenes de prácticas, examen final, memorias de prácticas, presentación oral, entrega de ejercicios.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, excepto en las asignaturas *Álgebra Lineal* (32,38% y 34%), *Cálculo I* (34,18% y 36,49%), *Electrónica I* (11,90% y 14,85%), *Programación I* (35,24 % y 37%), *Programación II* (23,77% y 33,33%), *Estadística y Procesos Estocásticos* (49,12%), *Electromagnetismo y Ondas* (14,81% y 22,02%) y *Programación Avanzada de Aplicaciones* (43,75%), y un resultado superior a 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, excepto en la asignatura *Electromagnetismo y Ondas* (4,27), con un % de respuesta entre el 0,88% y el 33,33%.

5. Aplicación práctica de la ingeniería

5.1. Comprensión de las técnicas aplicables y métodos de análisis, proyecto e investigación y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad.

Las asignaturas presentadas por la universidad para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

Señales y Sistemas; Lenguajes de Modelado; Procesado Digital de la Señal; Procesamiento de Información en Aplicaciones Telemáticas; Software de Comunicaciones y Proyecto Fin de Grado.

A partir del análisis de la información aportada por la institución de educación superior sobre cada una de ellas, se debe afirmar que:

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - Problemas de señales y sistemas, modelado con *UML* (Unified Modeling Language), sistemas de muestreo y filtros, *API* (*Application Programming Interfaces*) para *XML* (*Extensible Markup Language*) y sistemas distribuidos.
 - **Actividades formativas:**
 - Clases magistrales, clases de problemas, prácticas de laboratorio.
 - **Sistemas de evaluación:**
 - Exámenes parciales de problemas, entregas de laboratorio, examen final, prácticas de laboratorio y rúbrica de evaluación del *Proyecto Fin de Grado*.
- El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado es **adecuado**. Se refleja en los currículums con proyectos de I+D+i en diferentes áreas de conocimiento, incluidos los proyectos con financiación privada.
- Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: *Proyecto Fin de Grado*, trabajos de *Programación Avanzada de Aplicaciones* y prácticas de *Procesamiento de Información en Aplicaciones Telemáticas*.
- Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: exámenes parciales de problemas, entregas de laboratorio, examen final, prácticas de laboratorio, rúbrica de evaluación del *Proyecto Fin de Grado*, trabajos de *Programación Avanzada de Aplicaciones* y prácticas de *Procesamiento de Información en Aplicaciones Telemáticas*.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, excepto en las asignaturas *Señales y Sistemas* (39,53 % y un 54,26%) y *Procesado Digital de la Señal* (39,29 % y un 42,86%), y un resultado superior a 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, excepto en la asignatura *Señales y Sistemas* (3,19), con un % de respuesta entre el 1,55% y el 9,33%.

5.2. Competencia práctica para resolver problemas complejos, realizar proyectos complejos de ingeniería y llevar a cabo investigaciones propias de su especialidad.

Las asignaturas presentadas por la universidad para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

Programación II; Señales y Sistemas; Microprocesadores; Programación Avanzada de Aplicaciones; Lenguajes de Modelado; Señalización y Conmutación; Sistemas Operativos; Procesamiento de Información en Aplicaciones Telemáticas; Redes y Servicios Avanzados; Redes de Comunicaciones Móviles; Software de Comunicaciones y Proyecto Fin de Grado.

A partir del análisis de la información aportada por la institución de educación superior sobre cada una de ellas, se debe afirmar que:

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - Programas en Java, caracterización de sistemas *LTI (Linear Time Invariant)*, técnicas de gestión *I (Input) /O (Output)*, aplicaciones *web*, *VPN*, aplicaciones multiproceso en C y análisis de tráfico.
 - **Actividades formativas:**
 - Clases magistrales, clases de problemas y prácticas de laboratorio.
 - **Sistemas de evaluación:**
 - Examen de prácticas, examen parcial, examen final, memorias de prácticas y rúbrica de evaluación del *Proyecto Fin de Grado*.
 - El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado es **adecuado**. El perfil del profesorado es experto en las áreas en las que imparte docencia, en particular, la resolución de problemas o realización de proyectos parece consistente a partir de sus publicaciones, congresos y experiencia docente, así como la participación mayoritaria en proyectos de I+D+i.
 - Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: requisitos, análisis y diseño en *Programación Avanzada de Aplicaciones* y *Proyecto Fin de Grado*.
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: examen de prácticas, examen parcial, examen final, memorias de prácticas, requisitos, análisis y diseño en *Programación Avanzada de Aplicaciones* y rúbrica de evaluación del *Proyecto Fin de Grado*.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, excepto en las asignaturas *Programación II* (23,77% y 33,33%), *Programación Avanzada de Aplicaciones* (43,75%), *Señales y Sistemas* (39,53 % y un 54,26%) y *Microprocesadores* (30,30% y un 31,25%), y un resultado superior a 5 sobre 10 en las encuestas de

satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, excepto en las asignaturas *Señales y Sistemas* (3,19) y *Microprocesadores* (3,25), con un % de respuesta entre el 1,55% y el 22,22%.

5.3. Conocimiento de aplicación de materiales, equipos y herramientas, tecnología y procesos de ingeniería y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad.

Las asignaturas presentadas por la universidad para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

Electrónica I; Redes y Servicios de Telecomunicación y Sistemas Audiovisuales.

A partir del análisis de la información aportada por la institución de educación superior sobre cada una de ellas, se debe afirmar que:

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - La unión $p-n$, análisis de tráfico de voz sobre IP, dispositivos de captación y reproducción de sonido e imagen.
 - **Actividades formativas:**
 - Clases magistrales, clases de problemas y prácticas de laboratorio.
 - **Sistemas de evaluación:**
 - Examen parcial, examen de laboratorio y examen final.
 - El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado es **adecuado**. Se refleja en los currículums con proyectos de I+D+i en diferentes áreas de conocimiento, incluidos los proyectos con financiación privada en empresas del sector de las telecomunicaciones
 - Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: prácticas de *Electrónica I* y de *Redes y Servicios de Telecomunicación*.
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: examen parcial, examen de laboratorio, examen final y trabajos prácticos de *Electrónica I* y de *Redes y Servicios de Telecomunicación*.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, excepto en la asignatura *Electrónica I* (11,90% y 14,85%), y un resultado superior a 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, excepto en la asignatura *Sistemas Audiovisuales* (4,89), con un % de respuesta entre el 4,76% y el 10,10%.

5.4 Capacidad para aplicar normas de la práctica de la ingeniería de su especialidad.

Las asignaturas presentadas por la universidad para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

Introducción a las Telecomunicaciones; Señalización y Conmutación; Procesamiento de Información en Aplicaciones Telemáticas; Redes de Comunicaciones Móviles; Software de Comunicaciones y Proyecto Fin de Grado.

A partir del análisis de la información aportada por la institución de educación superior sobre cada una de ellas, se debe afirmar que:

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - Regulación de las telecomunicaciones, ICTs (infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones), protocolos de señalización, especificaciones de *XML*, *JSON (JavaScript Object Notation)*, *SAX (SUSE Automated X configuration)*, *XPATH (XML Path Language)*, *XSLT (Extensible Stylesheet Language Transformations)*, protocolos en una red *LTE (Long Term Evolution)*, despliegue de red 5G y técnicas de distribución de *software*.
 - **Actividades formativas:**
 - Lecciones *online*, test, clases magistrales y prácticas de laboratorio.
 - **Sistemas de evaluación:**
 - Trabajo en grupo, diseño de aplicaciones, examen parcial y memoria de prácticas.
 - El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado es **adecuado**. Se refleja en los currículums con proyectos de I+D+i en diferentes áreas de conocimiento, incluidos los proyectos con financiación privada con convenio con empresas del sector.
 - Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: trabajo de *Introducción a las Telecomunicaciones*, las prácticas de *Redes de Comunicaciones Móviles* y de *Procesamiento de Información en Aplicaciones Telemáticas*.
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: trabajo en grupo, diseño de aplicaciones, examen parcial y memoria de prácticas.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50% y un resultado superior a 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, con un % de respuesta entre el 1,35% y el 9,33%.

5.5. Conocimiento de las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales de la práctica de la ingeniería.

Las asignaturas presentadas por la universidad para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

Introducción a las Telecomunicaciones; Ciencia, Tecnología y Sociedad; Gestión de Proyectos; Proyecto Fin de Grado; Redes de Ordenadores y Economía y Dirección de Empresas.

A partir del análisis de la información aportada por la institución de educación superior sobre cada una de ellas, se debe afirmar que:

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar con recomendaciones** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - Aspectos medioambientales, privacidad de las comunicaciones, aspectos económicos, ODS y viabilidad del proyecto.
 - **Actividades formativas:**
 - Lecciones *online*, visionado de documentales y prácticas.
 - **Sistemas de evaluación:**
 - Trabajo entregable, examen escrito y rúbrica de evaluación del *Proyecto Fin de Grado*.
 - El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado es **adecuado**. Se refleja en los currículums con proyectos de I+D+i en diferentes áreas de conocimiento, incluidos los proyectos con financiación privada. Además, se incluye profesorado asociado en la gestión de proyectos que pueden aportar al estudiantado el punto de vista de la empresa.
 - Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen en líneas generales** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: proyecto de *Gestión de Proyectos*, trabajo relacionado con aspectos sociales y económicos en *Economía y Dirección de Empresas*, el trabajo de *Introducción a las Telecomunicaciones* y realización del *Proyecto Fin de grado*.
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas certifican la **adquisición en líneas generales** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: trabajo entregable, examen escrito, rúbrica de evaluación del *Proyecto Fin de Grado*, proyecto de *Gestión de Proyectos* y el trabajo de *Introducción a las Telecomunicaciones* y de *Economía y Dirección de Empresas*.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, excepto en la asignatura *Redes de Ordenadores* (31,48% y 38,20%), y un resultado superior a 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado,

excepto en la asignatura *Economía y Dirección de Empresas* (3,75), con un % de respuesta entre el 1,35% y el 29,17%.

5.6. Ideas generales sobre cuestiones económicas, de organización y de gestión (como gestión de proyectos, gestión del riesgo y del cambio) en el contexto industrial y de empresa.

Las asignaturas presentadas por la universidad para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

Economía y Dirección de Empresas; Gestión de Proyectos; Proyecto Fin de Grado y Aplicaciones Telemáticas Avanzadas.

A partir del análisis de la información aportada por la institución de educación superior sobre cada una de ellas, se debe afirmar que:

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - Metodologías de gestión de proyectos, proyecto de ingeniería, dirección de recursos humanos y dirección estratégica.
 - **Actividades formativas:**
 - Clases magistrales, trabajo en equipo, prácticas de proyectos y realización del *Proyecto Fin de Grado*.
 - **Sistemas de evaluación:**
 - Entrega de trabajos, exposición oral, entrega de proyecto final, evaluación del anteproyecto y rúbrica de evaluación del *Proyecto Fin de Grado*.
- El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado es **adecuado**. Se refleja en los currículums con proyectos en diferentes áreas de conocimiento, incluidos los proyectos con financiación privada.
- Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: proyecto de *Gestión de Proyectos*, realización del *Proyecto Fin de Grado*, el plan de negocio de *Economía y Dirección de Empresas* y trabajo de *Aplicaciones Telemáticas Avanzadas*.
- Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: entrega de trabajos, exposición oral, entrega de proyecto final, evaluación del anteproyecto, proyecto de *Gestión de Proyectos*, el plan de negocio de *Economía y Dirección de Empresas*, trabajo de *Aplicaciones Telemáticas Avanzadas* y rúbrica de evaluación del *Proyecto Fin de Grado*.

- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, y un resultado superior a 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, excepto en la asignatura *Economía y Dirección de Empresas* (3,75), con un % de respuesta entre el 1,56% y el 33,33%.

6. Elaboración de juicios

6.1. Capacidad de recoger e interpretar datos y manejar conceptos complejos dentro de su especialidad, para emitir juicios que impliquen reflexión sobre temas éticos y sociales.

Las asignaturas presentadas por la universidad para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

Ciencia, Tecnología y Sociedad; Economía y Dirección de Empresas; Sistemas Audiovisuales; Comunicación Profesional y Gestión de Proyectos.

A partir del análisis de la información aportada por la institución de educación superior sobre cada una de ellas, se debe afirmar que:

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - ODS 2030, conceptos de gestión de proyectos multidisciplinares, manejo de referencias bibliográficas e impacto en la sociedad de los sistemas audiovisuales.
 - **Actividades formativas:**
 - Clases prácticas, debates y proyecto grupal.
 - **Sistemas de evaluación:**
 - Entrega de trabajo, evaluación de presentación oral, defensa de proyectos y resolución de un dilema ético.
- El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado es **adecuado**. El perfil académico e investigador del profesorado es adecuado para la impartición de las asignaturas con capacitación para la formación en la emisión de juicios.
- Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: plan de negocio de *Economía y Dirección de Empresas*, trabajo en *Ciencia, Tecnología y Sociedad* que implica la realización de un reto tecnológico con una componente social de redistribución o ambiental o de accesibilidad y trabajo de evaluación de la relación de la tecnología con los ODS en *Sistemas Audiovisuales*.
- Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: plan de negocio de *Economía y Dirección de Empresas*, trabajos realizados en *Ciencia, Tecnología y Sociedad* y *Sistemas Audiovisuales*

y evaluación de presentación oral y defensa de proyectos.

- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, y un resultado superior a 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, excepto en las asignaturas *Economía y Dirección de Empresas* (3,75) y *Sistemas Audiovisuales* (4,89), con un % de respuesta entre el 1,56% y el 29,17%.

6.2. Capacidad de gestionar complejas actividades técnicas o profesionales o proyectos de su especialidad, responsabilizándose de la toma de decisiones.

Las asignaturas presentadas por la universidad para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

Programación I; Lenguajes de Modelado; Gestión de Proyectos y Proyecto Fin de Grado.

A partir del análisis de la información aportada por la institución de educación superior sobre cada una de ellas, se debe afirmar que:

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - Algoritmos de manejo de estructuras complejas de datos, modelado UML de una aplicación, toma de decisiones y solución de problemas y proyecto final de ingeniería.
 - **Actividades formativas:**
 - Prácticas de laboratorio y entrega de trabajos.
 - **Sistemas de evaluación:**
 - Examen de prácticas, presentación de trabajo y rúbrica de evaluación del *Proyecto Fin de Grado*.
 - El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado es **adecuado**. El perfil del profesorado es adecuado para la docencia en las asignaturas que le corresponde y en particular para la gestión de proyectos o actividades técnicas.
 - Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: prácticas de modelado de una aplicación en *Lenguajes de Modelado* y el proyecto de *Gestión de Proyectos*.
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: examen de prácticas, presentación de trabajo, rúbrica de evaluación del *Proyectos Fin de Grado*, prácticas de modelado de una aplicación en *Lenguajes de Modelado* y el proyecto de *Gestión de Proyectos*.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, excepto en

la asignatura *Programación I* (35,24 % y 37%), y un resultado superior a 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, con un % de respuesta entre el 1,90% y el 29,17%.

7. Comunicación y Trabajo en Equipo

7.1. Capacidad para comunicar eficazmente información, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de ingeniería y con la sociedad en general.

Las asignaturas presentadas por la universidad para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

Análisis de Circuitos I; Análisis de Circuitos II; Comunicación Profesional; Ciencia, Tecnología y Sociedad; Economía y Dirección de Empresas; Lenguajes de Modelado; English for Professional and Academic Communication; Gestión de Proyectos y Aplicaciones Telemáticas Avanzadas y Proyecto Fin de Grado.

A partir del análisis de la información aportada por la institución de educación superior sobre cada una de ellas, se debe afirmar que:

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - Resolución de ejercicios, informes de laboratorio, búsqueda de información, conceptos de *Ciencia, Tecnología y Sociedad*, modelado de aplicaciones y cómo hacer una presentación.
 - **Actividades formativas:**
 - Clases de resolución de problemas, prácticas de laboratorio e informes de prácticas.
 - **Sistemas de evaluación:**
 - Informes de prácticas, exámenes parciales, exámenes finales y presentación oral y rúbrica de evaluación del *Proyecto Fin de Grado*.
- El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado es **adecuado**. El profesorado de las asignaturas ha participado en proyectos relacionados con sus áreas y, en particular, la mayoría ha realizado contribuciones a congresos en los últimos años o publicaciones en las que se demandan sus habilidades comunicativas. Asimismo, se incluye profesorado asociado en la gestión de proyectos que pueden aportar al estudiantado el punto de vista de la empresa.
- Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: trabajo de *Gestión de Proyectos* y entrevistas y exposiciones en las asignaturas *Comunicación Profesional* y *English for Professional and Academic Communication*.
- Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas

certifican la adquisición completa de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: trabajos de *Gestión de Proyectos*, entrevistas y exposiciones en las asignaturas *Comunicación Profesional* y *English for Professional and Academic Communication*, informes de prácticas, exámenes parciales, exámenes finales y presentación oral.

- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, excepto en las asignaturas *Análisis de Circuitos I* (25,44% y 33,72%), *Análisis de Circuitos II* (26,47% y 33,75%), y un resultado superior a 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, excepto en la asignatura *Economía y Dirección de Empresas* (3,75), con un % de respuesta entre el 1,56% y el 33,33%.

7.2. Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales e internacionales, de forma individual y en equipo y cooperar tanto con ingenieros como con personas de otras disciplinas.

Las asignaturas presentadas por la universidad para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

Comunicación Profesional; Economía y Dirección de Empresas y English for Professional and Academic Communication.

A partir del análisis de la información aportada por la institución de educación superior sobre cada una de ellas, se debe afirmar que:

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - Preparación de entrevista, organización y toma de decisiones y trabajo en equipo.
 - **Actividades formativas:**
 - Trabajo en equipo de plan de negocio y tareas en equipo en inglés.
 - **Sistemas de evaluación:**
 - Taller de *Moodle* (revisión de trabajos por pares), entrevista, trabajo final, trabajo individual y evaluación que incluye *comprehension, listening, writing* y *speaking*.
- El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado es **adecuado**. El perfil del profesorado es multidisciplinar y se incluye profesorado asociado en la gestión de proyectos que pueden aportar al estudiantado el punto de vista de la empresa.
- Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: entrevista de trabajo en

English for Professional and Academic Communication y Comunicación Profesional, proyecto de *Gestión de Proyectos* y plan de negocio de *Economía y Dirección de Empresas*.

- Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: trabajos y proyectos, entrevista de trabajo, taller de Moodle (revisión de trabajos por pares), entrevista, trabajo final, trabajo individual y evaluación que incluye *comprehension, listening, writing y speaking*.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, y un resultado superior a 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado excepto en la asignatura *Economía y Dirección de Empresas* (3,75), con un % de respuesta entre el 1,56% y el 9,09%.

8. Formación continua

8.1. Capacidad de reconocer la necesidad de la formación continua propia y de emprender esta actividad a lo largo de su vida profesional de forma independiente.

Las asignaturas presentadas por la universidad para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

Comunicación Profesional; Redes de Ordenadores y English for Professional and Academic Communication.

A partir del análisis de la información aportada por la institución de educación superior sobre cada una de ellas, se debe afirmar que:

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - Entrevista, *Ethernet*, análisis de necesidades propias y ajenas.
 - **Actividades formativas:**
 - Clase magistral, formular preguntas y entrevista de trabajo.
 - **Sistemas de evaluación:**
 - Entrevista y examen parcial.
- El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado es **adecuado**. Se refleja en los currículums con proyectos de I+D+i en diferentes áreas de conocimiento, incluidos los proyectos con financiación privada. Además, el perfil del profesorado es multidisciplinar y se incluye profesorado asociado en la gestión de proyectos que pueden aportar al estudiantado el punto de vista de la empresa.
- Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas

contribuyen completamente a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: entrevista en *Comunicación Profesional* y la entrevista de trabajo en *English for Professional and Academic Communication*.

- Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: examen parcial, entrevista en *Comunicación Profesional* y la entrevista de trabajo en *English for Professional and Academic Communication*.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, excepto en la asignatura *Redes de Ordenadores* (31,48% y 38,2%), y un resultado superior a 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, con un % de respuesta entre el 5,88% y el 9,09%.

8.2. Capacidad para estar al día en las novedades en ciencia y tecnología.

Las asignaturas presentadas por la universidad para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado son:

Comunicación Profesional; Redes de Ordenadores; Proyecto Fin de Grado y English for Professional and Academic Communication.

A partir del análisis de la información aportada por la institución de educación superior sobre cada una de ellas, se debe afirmar que:

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - ODS 2030, *Internet Organization*, estudio de últimas tecnologías y *Ethernet Evolution*.
 - **Actividades formativas:**
 - Vídeos, ejercicios, presentación, cuestionarios y tareas de resolución en grupo sobre las capacidades y limitaciones propias y observación de las necesidades de mejora.
 - **Sistemas de evaluación:**
 - Exposición y rúbrica para la entrevista de trabajo.
- El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado es **adecuado**. Se refleja en los currículums con proyectos de I+D+i en diferentes áreas de conocimiento, incluidos los proyectos con financiación privada. Además, el perfil del profesorado es multidisciplinar y se incluye profesorado asociado en la gestión de proyectos que pueden aportar al estudiantado el punto de vista de la empresa y la importancia de conocer las últimas novedades.
- Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas

contribuyen completamente a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: presentación oral de las asignaturas *Comunicación Profesional* y *English for Professional and Academic Communication*, vídeo *job interview*, *proposal for a presentation* y *final presentation*.

- Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: exposición, rúbrica para la entrevista de trabajo, presentación oral de las asignaturas *Comunicación Profesional* y *English for Professional and Academic Communication*, vídeo *job interview*, *proposal for a presentation* y *final presentation*.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, excepto en la asignatura *Redes de Ordenadores* (31,48% y 38,2%), y un resultado superior a 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, con un % de respuesta entre el 5,88% y el 9,09%.

En conclusión, **se alcanzan completamente 18 y con recomendaciones 4 de los 22** sub-resultados de aprendizaje establecidos para este sello internacional de calidad.

Criterio 9. SOPORTE INSTITUCIONAL DEL PROGRAMA EDUCATIVO

Estándar:

El centro evaluado cuenta con un **soporte institucional adecuado** para el desarrollo del mismo que garantiza su sostenibilidad en el tiempo.

Directriz. Los objetivos del programa son consistentes con la misión de la universidad y su consecución se garantiza a través de un adecuado soporte en términos económicos, humanos y materiales y de una estructura organizativa que permite una apropiada designación de responsabilidades, toma de decisiones eficaz y autoevaluación voluntaria y de auto-mejora.

VALORACIÓN DE CRITERIO:

A	B	C	D	No aplica
	X			

JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:

Para analizar el cumplimiento del presente criterio se han analizado las siguientes evidencias:

- *Informe de Certificación SISCAL madri+d.*

Se reconoce automáticamente este criterio al contar el centro con la implantación SISCAL. Las recomendaciones realizadas por la [Fundación para el Conocimiento madri+d](#) serán revisadas por esta en los siguientes procesos de seguimiento acorde a lo indicado en el plan de mejoras.

MOTIVACIÓN

Una vez valorados los anteriores criterios de evaluación, la Comisión de Acreditación del Sello emite un **informe final** en los siguientes términos:

Obtención del sello	Obtención del sello Con prescripciones	Denegación sello
X		

Este programa se presenta a la renovación de la obtención del sello. Este programa educativo cuenta con la concesión del sello desde el día 01/02/2017.

RECOMENDACIONES

Relativas al Criterio 8. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL SELLO INTERNACIONAL DE CALIDAD

- ✓ Reforzar los siguientes aspectos:
 - aquellos relacionados con la toma de conciencia y aplicación de restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales en contenidos (teóricos y aplicados), proyectos, trabajos y exámenes en las asignaturas en las que se trabajan los sub-resultados de aprendizaje 2.2, 3.1 y 5.5.
 - aquellos relacionados con las tendencias tecnológicas actuales, novedades, vanguardia y perspectivas tecnológicas en contenidos, proyectos, trabajos, seminarios y exámenes en las asignaturas en las que se trabaja el sub-resultado de aprendizaje 3.2.
 - la metodología que analiza los motivos de los bajos valores de las tasas de rendimiento y de éxito de las asignaturas previamente mencionadas con valores inferiores al 50%, para establecer los medios adecuados para aumentarlas y la que analiza las causas de una satisfacción menor a la media en algunas de las asignaturas arriba mencionadas, con

el fin de tomar las soluciones adecuadas para mejorarlas e incrementar la participación del estudiantado.

Periodo por el que se concede el sello

De 2 de febrero de 2023, a 2 de febrero de 2029

En Madrid,

Firma del Presidente de la Comisión de Acreditación del Sello