

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

<b>DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA FORMATIVO</b>	GRADUADO O GRADUADA EN INGENIERÍA DE SONIDO E IMÁGEN
<b>UNIVERSIDAD</b>	<b>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID (UPM)</b>
<b>MENCIONES/ESPECIALIDADES</b>	NO APLICA
<b>CENTRO DONDE SE IMPARTE</b>	<b>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN (ETSIST)</b>
<b>MODALIDAD EN LA QUE SE IMPARTE EL PROGRAMA EN EL CENTRO.</b>	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 Provisional 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.

La universidad podrá remitir alegaciones a este informe provisional en el plazo máximo de 20 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
	<b>X</b>			

#### 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.<sup>1</sup>)**

- ✓ *Correlación entre el tipo de resultados del aprendizaje del sello y las asignaturas de referencia<sup>2</sup> 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).*

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> 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; Fundamentos de sonido e imagen 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, espacios vectoriales, ecuaciones diferenciales lineales, álgebra de matrices, derivación e integración, leyes de la mecánica, ley de *Coulomb*, óptica y ecuaciones de *Maxwell*.

- **Actividades formativas:**
    - Clases magistrales, resolución de problemas en clase y prácticas de laboratorio.
  - **Sistemas de evaluación:**
    - Exámenes parciales de problemas, exámenes finales y exámenes de laboratorio.
    - El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. El profesorado pertenece a ámbitos de conocimiento asociados a las asignaturas de este sub-resultado, especializados en áreas en las que es necesario tener conocimientos matemáticos profundos, así como en otras ciencias básicas y, en aquellos casos en que se conocen sus líneas de investigación, estas se encuentran relacionadas de manera consistente con las asignaturas.
    - 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, exámenes finales y prácticas y exámenes 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 las asignaturas *Álgebra lineal* (39,33% y 41,67%), *Cálculo I* (37,61% y 42,31%), *Electromagnetismo y ondas* (20,69% y 26,67%), *Cálculo II* (29,41% y 44,64%), *Propagación de Ondas* (38,89%) y *Análisis de circuitos II* (48,78%), y un resultado superior a 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, con un % de respuesta entre el 5,71% y el 15,79%.

## 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; Electromagnetismo y ondas; Microprocesadores, Redes y servicios de telecomunicación; Programación I; Técnicas de búsqueda y sistemas de información; Electrónica II; Ingeniería acústica; Procesado digital de la señal; Sistemas operativos; Ingeniería de audio II; Redes de ordenadores; Propagación de ondas; Sistemas electroacústicos y acústica ambiental.*

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 y conceptos básicos de circuitos, introducción

a la programación, codificación, procesadores, propagación de ondas elásticas, digitalización de audio, acústica y muestreo de señales.

- **Actividades formativas:**
    - Clases magistrales, resolución de ejercicios en grupo y prácticas de laboratorio.
  - **Sistemas de evaluación:**
    - Entrega de trabajos, exámenes parciales y finales 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**. El profesorado pertenece a ámbitos de conocimiento asociados a las asignaturas de este sub-resultado y, en aquellos casos en que se conocen sus líneas de investigación, estas se encuentran relacionadas de manera consistente con las asignaturas.
    - Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: en la asignatura *Técnicas de búsqueda y sistemas de información* realizan un trabajo de búsqueda completa de información técnica de un tema de ingeniería soportado por referencias de acuerdo a normas. El resto de las asignaturas basa su evaluación en exámenes.
    - 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 (en las asignaturas *Microprocesadores* y *Técnicas de búsqueda y sistemas de información*), exámenes parciales y finales 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: *Análisis de circuitos I* (40,43%), *Programación I* (43,62% y 48,24%), *Electromagnetismo y ondas* (20,69% y 26,67%), *Redes y servicios de telecomunicación* (41,90%), *Procesado digital de la señal* (49,40%), *Propagación de ondas* (38,89%), *Sistemas operativos* (42,03% y 49,15%) y *Redes de ordenadores* (42,37% y 47,17%), y un resultado superior a 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, excepto en la asignatura *Sistemas operativos* (4,54), con un % de respuesta entre el 5,32% y el 26,23%.

### 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; Gestión de proyectos 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 con recomendaciones** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
  - **Contenidos:**
    - Evolución histórica de las telecomunicaciones, la problemática de la seguridad en redes, conceptos básicos de multidisciplinariedad, interconexión de equipos, el/la ingeniero/a y su actividad profesional en empresas multinacionales y multidisciplinares y los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible) 2030 de Naciones Unidas.
  - **Actividades formativas:**
    - Lecciones *online*, clases magistrales, clases de problemas, prácticas de laboratorio, lectura en clase de la prensa, ejercicios de reconocimiento y descripción de competencias transversales.
  - **Sistemas de evaluación:**
    - Examen final, ejercicios, tareas entregables, presentaciones y rúbricas para las presentaciones adaptadas a la audiencia con respecto al nivel de complejidad.
- El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. El profesorado pertenece a ámbitos de conocimiento asociados a las asignaturas de este sub-resultado y, en aquellos casos en que se conocen sus líneas de investigación, estas se encuentran relacionadas de manera consistente con las asignaturas. El perfil del profesorado es multidisciplinar.
- 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: trabajo de análisis de viabilidades y ejecución de propuestas, anteproyecto realizado en la asignatura *Gestión de proyectos*, 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, trabajos en grupo y presentaciones sobre temas diversos.
- 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: examen final, ejercicios, tareas entregables, presentaciones, rúbricas para las presentaciones adaptadas a la audiencia con respecto al nivel de complejidad, trabajo de análisis de viabilidades y ejecución de propuestas, anteproyecto realizado en la asignatura *Gestión de proyectos*, 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 y evaluadas en clase, trabajos en grupo y presentaciones sobre temas diversos.

- ✓ 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 y servicios de telecomunicación* (41,90%), y un resultado superior a 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, con un % de respuesta entre el 2,53% y el 22,86%.

## **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; Electrónica II; Procesado digital de la señal; Ingeniería de audio I; Sistemas audiovisuales; Tecnologías de Imagen y Vídeo; Acústica arquitectónica y microprocesadores.*

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:**
    - Tensiones de nudo y corrientes de malla, sistemas electrónicos compuestos por diferentes bloques, propagación de ondas elásticas, mapas de memoria, guías de onda, bases psicoacústicas para ingeniería de sonido, estudio de recintos y explicación de los diferentes tipos de informes y sus diferencias (informes de un producto e informes de laboratorio).
  - **Actividades formativas:**
    - Clases expositivas, clases de problemas y prácticas de laboratorio.
  - **Sistemas de evaluación:**
    - Examen parcial, examen final 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**. El profesorado pertenece a ámbitos de conocimiento asociados a las asignaturas de este sub-resultado y, en aquellos casos en que se conocen sus líneas de investigación, estas se encuentran relacionadas de manera consistente con las asignaturas. El perfil del profesorado es multidisciplinar y hay asignaturas que tienen profesorado asociado que pueden aportar al estudiantado la visión

- profesional para los análisis.
- Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen en líneas generales** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algún ejemplo: proyecto de codificación de vídeo en Matlab de *Tecnologías de imagen y vídeo*.
  - 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: examen parcial, examen final y examen de prácticas de laboratorio y proyecto de codificación de vídeo en Matlab de *Tecnologías de imagen y vídeo*.
- ✓ 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* (40,43%), *Análisis de circuitos II* (48,78%), *Electrónica I* (20,21% y 22,89%), *Procesado digital de la señal* (49,40%), *Programación II* (34,07%) y *Redes de ordenadores* (42,37% y 47,17%), y un resultado superior a 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, con un % de respuesta entre el 3,19% y el 78%.

## 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:

*Análisis de circuitos I; Análisis de circuitos II; Electrónica I; Electrónica II; Redes y servicios de telecomunicación; Señales y sistemas; Fundamentos de sonido e imagen; Microprocesadores; Procesado digital de la señal; Teoría de la comunicación; Ingeniería acústica; Acústica arquitectónica; Redes de ordenadores; Sistemas electroacústicos; Acústica ambiental; Gestión de proyectos; Economía y dirección de empresas e Introducción a las telecomunicaciones 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:**
    - Circuitos con componentes pasivos y activos, programación en *Java*, diseño de circuitos secuenciales y combinacionales, sistemas de transmisión y difusión, sistemas de refuerzo sonoro, estudio de recintos, propagación del sonido, respuesta en frecuencia de los circuitos eléctricos y cálculo analítico de los parámetros característicos de

los filtros.

- **Actividades formativas:**
    - Clases magistrales, clases de ejercicios, prácticas de laboratorio y elaboración de informes 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**. El profesorado pertenece a ámbitos de conocimiento asociados a las asignaturas de este sub-resultado y, en aquellos casos en que se conocen sus líneas de investigación, estas se encuentran relacionadas de manera consistente con las asignaturas.
    - Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen en líneas generales** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algún ejemplo: proyecto que incluye una parte económica y técnica en *Gestión de proyectos*, trabajos relacionados con aspectos sociales y económicos en *economía y dirección de empresas e Ingeniería acústica* y trabajo de insonorización de un recinto con estudio económico en *Sistemas electroacústicos*.
    - 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: examen parcial, examen final, examen de prácticas y proyectos y trabajos en los que se consideran aspectos económicos, ambientales, sociales y de salud.
- ✓ 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 *Electrónica I* (20,1% y 22,89%), *Procesado digital de la señal* (49,40%), *Programación II* (34,07%), *Redes y servicios de telecomunicación* (41,90%), *Redes de ordenadores* (42,37% y 47,17%), *Análisis de circuitos I* (40,43%) y *Análisis de circuitos II* (48,78%), y un resultado superior a 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, con un % de respuesta entre el 2,53% y el 26,23%.

### 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; Gestión de proyectos y Proyecto Fin de Grado (PFG).*

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:**
      - Estructuras de datos, calidad en sistemas de comunicaciones digitales, responsabilidad social corporativa, ética de la empresa, introducción a la Gestión de proyectos y contenido de un proyecto.
    - **Actividades formativas:**
      - Clases expositivas, prácticas de laboratorio, trabajos en equipo y trabajos sobre planes de negocio o diferentes tecnologías, teniendo en cuenta aspectos éticos, sociales y ambientales.
    - **Sistemas de evaluación:**
      - Examen parcial, examen final, proyectos y trabajos y evaluación con rúbrica del PFG.
  - El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. El profesorado pertenece a ámbitos de conocimiento asociados a las asignaturas de este sub-resultado y, en aquellos casos en que se conocen sus líneas de investigación, estas se encuentran relacionadas de manera consistente con las asignaturas. Además, el profesorado asociado presente en algunas asignaturas aporta la visión profesional para el desarrollo de productos, procesos y sistemas complejos dentro de su especialidad.
  - 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 que incluye una parte económica y técnica en *Gestión de proyectos* y un trabajo relacionado con aspectos sociales y económicos en *Economía y dirección de empresas*, además de la 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: examen parcial, examen final, proyectos y trabajos y evaluación con rúbrica del PFG.
- ✓ 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* (43,62% y 48,24%), y un resultado superior a 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, con un % de respuesta entre el 5,32% y el 22,86%.

### 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:

*Ingeniería de vídeo, Difusión de contenidos audiovisuales, Tecnologías de imagen y sonido, 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 con recomendaciones** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
    - **Contenidos:**
      - Equipos de vídeo, sistemas e instalaciones de vídeo.
    - **Actividades formativas:**
      - Ejercicio de diseño de instalaciones, búsqueda bibliográfica, anteproyecto y memoria del *PFG* y charlas de profesionales.
    - **Sistemas de evaluación:**
      - Memoria del ejercicio de diseño de instalaciones, rúbrica de evaluación para la memoria y presentación del *PFG* 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**. El profesorado pertenece a ámbitos de conocimiento asociados a las asignaturas de este sub-resultado y, en aquellos casos en que se conocen sus líneas de investigación, estas se encuentran relacionadas de manera consistente con las asignaturas.
  - 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 análisis de señales de vídeo, diseño de un estudio de producción y estudio de una solución de instalación en línea de cámara.
  - 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: memoria del ejercicio de diseño de instalaciones, rúbrica de evaluación para la memoria y presentación del *PFG* 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 4,65% y el 78%.

#### **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 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:**
    - Herramientas y técnicas de búsqueda de información, definición de palabra clave, referencias estilo *IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)*, consulta de hojas de datos de fabricantes de CI (Circuitos Integrados) y reconocimiento de la fuente.
  - **Actividades formativas:**
    - Lecciones *online* con test de autoevaluación, identificación de palabras clave de un vídeo o documento, prácticas de laboratorio y cuestionarios con búsqueda de información.
  - **Sistemas de evaluación:**
    - Evaluación de la inclusión de palabras clave en el esquema de la presentación, así como las referencias bibliográficas, cuestionarios sobre temario y test de tipos de fuentes y evaluación de bibliografía en rúbrica de *PFG*.
- El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. El profesorado pertenece a ámbitos de conocimiento asociados a las asignaturas de este sub-resultado y, en aquellos casos en que se conocen sus líneas de investigación, estas se encuentran, en general, relacionadas de manera consistente con las asignaturas.
- Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: en *Comunicación profesional* se realiza la escritura de un *abstract*, la presentación y la grabación de una entrevista de trabajo y presentación de 10 o 15 minutos sobre el tema de especialidad que han presentado en su propuesta.
- 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 presentaciones orales, evaluación de la inclusión de palabras clave en el esquema de la presentación, así como las referencias bibliográficas, cuestionarios sobre temario y test de tipos de fuentes y evaluación de la bibliografía en rúbrica de *PFG*.

- ✓ 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 6,17% y el 15,79%.

#### **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:

*Acústica arquitectónica; Acústica ambiental; Ingeniería de vídeo; Introducción a las telecomunicaciones y Ciencia, tecnología y sociedad.*

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, metodología de medición (ISO 1996-2), exigencias de aislamiento en el código técnico de la edificación, códigos deontológicos: *IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)*, *ACM (Association for Computing Machinery)* y Colegio de Ingenieros Técnicos en Telecomunicación (COITT).
  - **Actividades formativas:**
    - Clase participativa y lecciones *online*, contraste de especificaciones de diseño con normativas y buenas prácticas.
  - **Sistemas de evaluación:**
    - Test, trabajo en grupo, examen previo sobre seguridad antes de entrar en laboratorios de electrónica.
- El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. El profesorado pertenece a ámbitos de conocimiento asociados a las asignaturas de este sub-resultado y, en aquellos casos en que se conocen sus líneas de investigación, estas se encuentran relacionadas de manera consistente con las asignaturas.
- Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-

resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: el trabajo en grupo en *Introducción a las telecomunicaciones* sobre una propuesta de innovación tecnológica y en *Acústica ambiental*, trabajo en el que se contrastan normativas y buenas prácticas con los diseños.

- Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: examen previo sobre seguridad antes de entrar en laboratorios de electrónica, test, trabajo en grupo.
  
- ✓ 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 2,53% y el 62,12%.

#### **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; Ingeniería acústica; Tecnologías de imagen y vídeo y Sistemas Electroacústicos.*

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, regresión, resolución y aplicaciones de ecuaciones diferenciales de primer orden, aplicación de las series de *Fourier*, algoritmos de manejo de *arrays*, circuitos electrónicos, programación de estructuras de datos, análisis e implementación de procesos de codificación, interpretación de medidas sobre vibraciones e impedancia de dispositivos acústicos y análisis de los procesos aprendidos en la teoría e implementados en el codificador.
  - **Actividades formativas:**
    - Prácticas de laboratorio como realizar pruebas con el codificador implementado, con diferentes tipos de imágenes y tener que analizar e interpretar los resultados. Resolución de problemas en clase, clases magistrales y resolución individual de ejercicios.

- **Sistemas de evaluación:**
  - Memorias de prácticas de laboratorio, examen de prácticas de laboratorio, exámenes de resolución de problemas e informes de laboratorio con análisis exhaustivo de los resultados obtenidos.
  - El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. El profesorado pertenece a ámbitos de conocimiento asociados a las asignaturas de este sub-resultado y, en aquellos casos en que se conocen sus líneas de investigación, estas se encuentran relacionadas de manera consistente con las asignaturas.
  - 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 laboratorio relacionadas con el análisis de dispositivos acústicos y examen práctico de programación, así como programación en parejas de un codificador de video reducido.
  - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: memorias de prácticas de laboratorio, examen de prácticas de laboratorio, exámenes de resolución de problemas e informes de laboratorio con análisis exhaustivo de los resultados obtenidos.
- ✓ 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* (39,33% y 41,67%), *Cálculo I* (37,61% y 42,31%), *Programación I* (43,62% y 48,24%), *Electrónica I* (20,21% y 22,89%), *Electromagnetismo y ondas* (20,69% y 26,67%) y *Programación II* (34,07%), y un resultado superior a 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, con un % de respuesta entre el 3,19% y el 78%.

## **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; Procesado digital de la señal; Tecnologías de imagen y vídeo; Ingeniería de audio I; Ingeniería de audio II; Difusión de contenidos audiovisuales 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 básicos de señales y sistemas, sistemas de muestreo, bases psicoacústicas de ingeniería de audio, codificación de vídeo, difusión y distribución audiovisual y análisis de los procesos aprendidos en la teoría e implementados en el codificador.
  - **Actividades formativas:**
    - Clases magistrales, ejercicios en clase, prácticas de laboratorio (como realizar pruebas con el codificador implementado, con diferentes tipos de imágenes y tener que analizar e interpretar los resultados).
  - **Sistemas de evaluación:**
    - Exámenes parciales (prácticos y teóricos), memorias de prácticas, exámenes de prácticas, actividades entregables, memoria de trabajo cooperativo e informes de laboratorio con análisis exhaustivo de los resultados obtenidos 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 pertenece a ámbitos de conocimiento asociados a las asignaturas de este sub-resultado y, en aquellos casos en que se conocen sus líneas de investigación, estas se encuentran relacionadas de manera consistente con las asignaturas.
  - Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: la programación de un codificador de vídeo en *Matlab* en *Tecnologías de imagen y vídeo* donde se piden informes extensos en los que se deben presentar los métodos de procesado aplicados y aportar un análisis detallado de los resultados. También el análisis de sistemas de contribución de señales externas.
  - 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 programación de vídeo con documentación de proyecto y análisis de datos relacionados, exámenes parciales (prácticos y teóricos), memorias de prácticas, exámenes de prácticas, actividades entregables, memoria de trabajo cooperativo, informes de laboratorio con análisis exhaustivo de los resultados obtenidos 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 la asignatura *Procesado digital de la señal* (49,40%), y un resultado superior a 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, con un % de respuesta entre el 4,65% y el 78%.

---

## 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:

*Cálculo II; Programación II; Señales y sistemas; Microprocesadores; Ingeniería acústica; Ingeniería de Audio I; Sistemas operativos; Tecnologías de imagen y vídeo; Acústica arquitectónica; Ingeniería de audio II; Sistemas electroacústicos 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:**
    - Integración compleja, diseño de aplicaciones, caracterización de sistemas *LTI (Linear and Time-Invariant)*, difracción acústica, gestión de *I/O (Input/Output)*, enmascaramiento y umbrales acústicos, aplicación de teoría ondulatoria, estadística y geométrica, interconexión de señales de audio, proceso completo de codificación *MPEG-2 (Moving Picture Experts Group)*, codificación entrópica y proceso inverso de decodificación y visualización.
  - **Actividades formativas:**
    - Clases magistrales, prácticas de laboratorio, resolución de problemas en clase e implementación de un codificador de vídeo *MPEG-2*.
  - **Sistemas de evaluación:**
    - Examen parcial, examen final, examen de prácticas, ejercicios entregables, ejercicios de laboratorio y rúbrica de evaluación del *PFG*.
- El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. El profesorado pertenece a ámbitos de conocimiento asociados a las asignaturas de este sub-resultado y, en aquellos casos en que se conocen sus líneas de investigación, estas se encuentran relacionadas de manera consistente con las asignaturas.
- Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: programación de un codificador en *Tecnologías de imagen y vídeo*, en *Sistemas electroacústicos* un proyecto de insonorización en el que se tiene que tener en cuenta la normativa, la canalización del sonido y la acústica arquitectónica y realización del *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: realización de proyectos, examen parcial, examen final, examen de prácticas, ejercicios entregables, ejercicios de laboratorio y rúbrica de evaluación del *PFG*.

- ✓ 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: *Cálculo II* (29,41% y 44,64%), *Programación II* (34,07%) y *Sistemas operativos* (42,05% y 49,15%), y un resultado superior a 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, excepto en la asignatura *Sistemas operativos* (4,54), con un % de respuesta entre el 5,49% y el 78%

### 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; Acústica ambiental; Acústica arquitectónica; Fundamentos de sonido e imagen; Sistemas audiovisuales; Ingeniería de audio I; Tecnologías de imagen y vídeo e Ingeniería de audio II.*

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:**
    - Procesadores de ingeniería de audio, procesadores de dinámica, mesas de mezcla, mapas de ruido, métodos y algoritmos para compresión de imagen, estaciones de trabajo con audio digital, análisis de protocolos *IP (Internet Protocol)* en redes y métodos y algoritmos de reducción de información para compresión de imágenes.
  - **Actividades formativas:**
    - Prácticas de laboratorio y exposición de ejercicios numéricos y escritos en clase para comprender los conceptos.
  - **Sistemas de evaluación:**
    - Exámenes parciales, problemas entregables, examen de laboratorio y actividades semanales con preguntas variadas de cálculo, tipo test y de desarrollo.
- El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. El profesorado pertenece a ámbitos de conocimiento asociados a las asignaturas de este sub-resultado y, en aquellos casos en que se conocen sus líneas de investigación, estas se encuentran relacionadas de manera consistente con las asignaturas.
- 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: programación en *Matlab* de un codificador de vídeo, algoritmos de compresión de imagen, trabajo sobre audio digital, prácticas de circuitos electrónicos y análisis de protocolos de red.

- 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 programación de codificadores y algoritmos de compresión de audio y vídeo, prácticas de circuitos electrónicos y análisis de protocolos de red, exámenes parciales, problemas entregables y exámenes de laboratorio y actividades semanales con preguntas variadas de cálculo, tipo test y de desarrollo.
- ✓ 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* (20,21% y 22,89%), y un resultado superior a 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, con un % de respuesta entre el 3,19% y el 78%.

#### 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; Ingeniería acústica; Ingeniería de audio I; Acústica arquitectónica; Sistemas electroacústicos; Difusión de contenidos audiovisuales; Sistemas audiovisuales; Acústica ambiental; Ingeniería de vídeo 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:**
    - Coeficiente de absorción según norma, aislamiento acústico según norma, reverberación según norma, normativa de transductores y sistemas de refuerzo, normativa en amplificador de potencia y difusión y distribución audiovisual en redes de televisión.
  - **Actividades formativas:**
    - Prácticas de laboratorio, clases magistrales y clases de problemas.
  - **Sistemas de evaluación:**
    - Entregas de prácticas, examen de prácticas y examen teórico.
- El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. El profesorado pertenece a ámbitos de conocimiento asociados a las asignaturas de este sub-resultado

- y, en aquellos casos en que se conocen sus líneas de investigación, estas se encuentran relacionadas de manera consistente con las asignaturas.
- 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 estructura de TV digital, diseño de red de recepción y distribución de TV y radio en *Difusión de contenidos audiovisuales* y *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: trabajos en los que se precisa la aplicación de normas en *Difusión de contenidos audiovisuales* y en *Acústica ambiental*, entregas de prácticas, examen de prácticas y examen teórico.
- ✓ 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 2,53% y el 62,12%.

### 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; Acústica ambiental; Proyecto Fin de Grado 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, de seguridad y salud, aspectos económicos, Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 2030), viabilidad de proyecto y contaminación acústica.
  - **Actividades formativas:**
    - Clases magistrales, estudio de documentación y prácticas de proyectos.
  - **Sistemas de evaluación:**
    - Test de evaluación, trabajo en grupo, rúbrica de evaluación y anteproyecto 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 pertenece a ámbitos de conocimiento asociados a las asignaturas de este sub-resultado

- y, en aquellos casos en que se conocen sus líneas de investigación, estas se encuentran relacionadas de manera consistente con las asignaturas.
- 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 que incluye una parte económica y técnica en *Gestión de proyectos* y un trabajo relacionado con aspectos sociales y económicos en *Economía y dirección de empresas* 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: proyecto que incluye una parte económica y técnica en *Gestión de proyectos* y un trabajo relacionado con aspectos sociales y económicos en *Economía y dirección de empresas*, test de evaluación, trabajo en grupo, anteproyecto 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, con un % de respuesta entre el 2,53% y el 22,86%.

## 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 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:**
    - La empresa y la actividad económica, metodologías de gestión de proyectos, *Proyecto Fin de Grado* y gestión de recursos humanos.
  - **Actividades formativas:**
    - Clase magistral, trabajo en equipo, clases participativas, prácticas, búsqueda bibliográfica y redacción de memoria *PFG*.
  - **Sistemas de evaluación:**
    - Entrega de trabajos, memorias, evaluación *PFG* y trabajo en grupo.
- El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las

que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. El profesorado pertenece a ámbitos de conocimiento asociados a las asignaturas de este sub-resultado y, en aquellos casos en que se conocen sus líneas de investigación, estas se encuentran relacionadas de manera consistente con las asignaturas.

- Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: el proyecto de *Gestión de proyectos* y un trabajo relacionado con aspectos sociales y económicos en *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: proyecto de *Gestión de proyectos*, trabajo de *Economía y dirección de empresas*, entrega de trabajos, memorias, evaluación PFG y trabajo en grupo.
- ✓ 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 15,38% y el 22,86%.

## 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; Gestión de proyectos y Tecnologías de imagen y vídeo.*

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 empresa y la actividad económica, metodologías de Gestión de proyectos, gestión de recursos humanos, ODS 2030 de Naciones Unidas, búsqueda de información técnica sobre productos y manejo de referencias bibliográficas con gestor bibliográfico.
  - **Actividades formativas:**
    - Clase magistral, debates, trabajo en equipo, mini proyecto en grupo que debe utilizar Tecnologías de

la Información y la Comunicación (TIC) y una componente social. Trabajo de redistribución, ambiental o de accesibilidad para todos/as), trabajo en equipo en el que se debe diseñar un bien o servicio con diversas tecnologías (al menos una de su especialidad) y en el que se debe buscar información sobre aspectos legales y mercados del producto, prácticas, búsqueda bibliográfica y redacción de memorias y prácticas de laboratorio.

- **Sistemas de evaluación:**

- Entrega de trabajos (entrega del trabajo escrito consistente en el plan de negocio), resolución de un dilema ético y memorias.
  - El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. El profesorado pertenece a ámbitos de conocimiento asociados a las asignaturas de este sub-resultado y, en aquellos casos en que se conocen sus líneas de investigación, estas se encuentran relacionadas de manera consistente con las asignaturas.
  - Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: se refleja el codificador en *Matlab* de *Tecnologías de imagen y vídeo*, el mini proyecto en grupo que debe tener una componente tecnológica con componente TIC y una componente social, de redistribución, ambiental o de accesibilidad para todos/as que se expone en clase y se vota por los/as estudiantes y un trabajo escrito consistente en un plan de negocio con exposición pública y debate sobre los aspectos éticos y sociales del plan.
  - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: proyectos en grupo, entrega de trabajos (entrega del trabajo escrito consistente en el plan de negocio), resolución de un dilema ético 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% y un resultado superior a 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, con un % de respuesta entre el 6,78% y el 78%.

## 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; 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 estructura de datos, metodología de toma de decisiones, desarrollo de programas usando técnicas de programación modular, aplicación al proyecto de condiciones y limitaciones realistas, incorporando apropiadamente los estándares o normativas de ingeniería y *Proyecto Fin de Grado*.
  - **Actividades formativas:**
    - Resolución de ejercicios en grupo, prácticas de laboratorio, bibliografía y elaboración del *PFG*, práctica consistente en un análisis justificativo y selección de alternativa, redacción de una memoria que sirva al estudiantado para adquirir más experiencia en la realización de informes y que incluya las especificaciones iniciales y la metodología para proponer una solución a un problema de ingeniería a solventar.
  - **Sistemas de evaluación:**
    - Examen práctico, presentación de trabajo y defensa de *PFG*: valoración de la memoria y de la presentación oral por parte de los tres miembros del tribunal mediante la cumplimentación de una rúbrica. Uno de los ítems que los miembros del tribunal deben valorar en la rúbrica es: "el estudiante ha justificado adecuadamente sus propuestas y decisiones y responde a las preguntas con argumentos bien fundados".
- El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. El profesorado pertenece a ámbitos de conocimiento asociados a las asignaturas de este sub-resultado y, en aquellos casos en que se conocen sus líneas de investigación, estas se encuentran relacionadas de manera consistente con las asignaturas.
- Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: toma de decisiones en el proyecto de *Gestión de proyectos* y en el *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: toma de decisiones en el proyecto de *Gestión de proyectos*, examen práctico, presentación de trabajo y defensa de *PFG*: valoración de la memoria y de la presentación oral por parte de los tres miembros del tribunal mediante la cumplimentación de una rúbrica.

- ✓ 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* (43,62% y 48,24%), y un resultado superior a 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, con un % de respuesta entre el 5,32% y el 22,86%.

## **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:

*Comunicación profesional; Ciencia, tecnología y sociedad; Economía y dirección de empresas; Tecnologías de imagen y vídeo; Ingeniería de vídeo; English for professional and academic communication; Difusión de contenidos audiovisuales; Sistemas audiovisuales; 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:**
    - Informes de laboratorio sobre medidas y sus conclusiones, exposición oral, presentación pública del plan de negocio, exposición de un diseño de instalaciones de producción de TV, cómo hacer una presentación académica y profesional, comunicación en público, correos electrónicos e informes escritos.
  - **Actividades formativas:**
    - Clases de resolución de ejercicios, prácticas de laboratorio, exposiciones orales, informes de laboratorio, exposición de noticias de prensa con componente tecnológico-social, ambiental o de accesibilidad, exposiciones sobre sostenibilidad, redacción de correos académicos y profesionales de reclamación.
  - **Sistemas de evaluación:**
    - Exámenes parciales de resolución de problemas, exámenes prácticos de laboratorio, evaluación de la exposición 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 pertenece a ámbitos de conocimiento asociados a las asignaturas de este sub-resultado

- y, en aquellos casos en que se conocen sus líneas de investigación, estas se encuentran relacionadas de manera consistente con las asignaturas.
- Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: presentación del análisis de la estructura de la señal de TV digital en *Difusión de contenidos audiovisuales* y *Sistemas audiovisuales*, presentación del análisis de señal transmitida en *Difusión de contenidos audiovisuales*, proyecto de *Gestión de proyectos*, propuesta de presentación y exposición en *English for professional and academic communication* y *Comunicación profesional*, trabajo en equipo en el que se debe diseñar un bien o servicio y seminario transversal sobre comunicación en público.
  - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: presentaciones de trabajos y resultados de forma oral y en público, redacción de textos relacionados con aspectos y actividades de la ingeniería, exámenes parciales de resolución de problemas, exámenes prácticos de laboratorio y evaluación de exposición 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% y un resultado superior a 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, con un % de respuesta entre el 4,65% y el 78%.

## 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 una entrevista, trabajo en equipo en entornos multidisciplinares, adaptación, negociación, resolución de conflictos, liderazgo, organización, planificación, toma de decisiones, proceso de dirección estratégica, comunicación en inglés y aprendizaje de términos de la ingeniería en inglés.
  - **Actividades formativas:**

- Formulación de preguntas, trabajo en equipo, tareas finales, escucha activa, organización del tiempo, trabajo de curso en un equipo multidisciplinar en el que se debe desarrollar un plan de negocio y tareas finales que deben prepararse en equipo (*job interview* y *oral presentations*).
- **Sistemas de evaluación:**
  - Trabajos en equipo con evaluación grupal, evaluación de la cooperación en los trabajos en grupo, evaluación diferenciada del logro del equipo y la contribución individual al mismo y actividades de evaluación entre pares.
  - El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. El profesorado pertenece a ámbitos de conocimiento asociados a las asignaturas de este sub-resultado y, en aquellos casos en que se conocen sus líneas de investigación, estas se encuentran relacionadas de manera consistente con las asignaturas.
  - Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: la realización del trabajo de curso, resumen y presentación sobre un tema de especialidad en *English for professional and academic communication* y *Comunicación profesional*.
  - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: trabajos en equipo con evaluación grupal, evaluación de la cooperación en los trabajos en grupo, evaluación diferenciada del logro del equipo y la contribución individual al mismo y actividades de evaluación entre pares.
- ✓ 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 9,21% y el 19,57%.

## **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; English for professional and academic communication; Ingeniería de vídeo; Introducción a las telecomunicaciones; Gestión de proyectos y Difusión de contenidos 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:**
      - Entrevista a un/a profesional del sector, equipos de vídeo e instalaciones, evolución de *Ethernet*, análisis de necesidades propias y ajenas, difusión y distribución audiovisual.
    - **Actividades formativas:**
      - Ejercicios prácticos en equipo, clases expositivas, cuestionarios en grupo, trabajo cooperativo, charlas con profesionales del sector y preparación de entrevista de trabajo.
    - **Sistemas de evaluación:**
      - Exámenes parciales, memorias, examen final, test 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**. El profesorado pertenece a ámbitos de conocimiento asociados a las asignaturas de este sub-resultado y, en aquellos casos en que se conocen sus líneas de investigación, estas se encuentran relacionadas de manera consistente con las asignaturas. Además, 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: análisis de sistemas de contribución de señales externas en *Difusión de contenidos audiovisuales e Ingeniería de vídeo*, instalación de línea de cámara, diseño de un estudio de producción y análisis de señales de salida de mezclador de vídeo en *Ingeniería de vídeo* y grabación de una entrevista en *English for professional and academic communication* y *Comunicación profesional*.
  - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: trabajos en los que hay que desarrollar la capacidad de autoaprendizaje, exámenes parciales, memorias, examen final, test y rúbrica para la entrevista de trabajo.
- ✓ 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* (42,37% y 47,17%), y un resultado superior a 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, con un % de respuesta entre el 2,53% y el 62,12%.

## 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; Tecnologías de imagen y sonido; Introducción a las telecomunicaciones; Ingeniería de vídeo; Redes de ordenadores; English for professional and academic communication; Proyecto Fin de Grado y Difusión de contenidos 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:**
      - ODS 2030 en empresas, equipos de vídeo e interconexión, *internet organization*, últimas tecnologías conocidas y difusión audiovisual.
    - **Actividades formativas:**
      - Ejercicios en equipo, presentación oral, trabajo cooperativo, vídeos e investigación sobre tecnología punta y los ODS 2030, lectura, preparación y presentación al resto de los/as compañeros/as del grupo de una tecnología del interés del estudiantado.
    - **Sistemas de evaluación:**
      - Participación en el aula, memoria de laboratorio y memoria del trabajo.
  - El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. El profesorado pertenece a ámbitos de conocimiento asociados a las asignaturas de este sub-resultado y, en aquellos casos en que se conocen sus líneas de investigación, estas se encuentran relacionadas de manera consistente con las asignaturas.
  - 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 sistemas de contribución de señales externas en *Difusión de contenidos audiovisuales* e *Ingeniería de vídeo*, instalación de línea de cámara y análisis de señales de salida de mezclador de vídeo en *Ingeniería de vídeo*, grabación de una entrevista en *English for professional and academic communication* y *Comunicación profesional* y en *Introducción a las telecomunicaciones* trabajo en grupo en que el hay que idear una solución tecnológica que no esté en el mercado y tienen que realizar toda la parte de emprendimiento para llevar a cabo esa solución al mercado.
  - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: participación en el aula, memoria de laboratorio y memoria del trabajo
- ✓ 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* (42,37% y 47,17%), y un resultado superior a 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, con un % de respuesta entre el 2,53% y el 78%.

En conclusión, **se alcanzan completamente 15 y con recomendaciones 7 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
	<b>X</b>			

#### JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:

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 provisional** 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:
  - Los contenidos en los que se relaciona la ingeniería de telecomunicaciones con otras ingenierías y que la pongan en contexto en las asignaturas en las que se trabaja el sub-resultado de aprendizaje 1.3, los contenidos relacionados con la toma de conciencia sobre las restricciones sociales, de salud y seguridad en las asignaturas en las que se desarrollan los sub-resultados de aprendizaje 2.2, 3.1 y 5.5 y los contenidos relacionados con las tendencias tecnológicas actuales, novedades, vanguardia y perspectivas tecnológicas en las asignaturas en las que se trabaja el sub-resultado de aprendizaje 3.2.
  - Los proyectos, los trabajos y los seminarios en los que se realiza el análisis de sistemas, bien a través de la extracción de información de los mismos o mediante el análisis de conjuntos de datos, previamente elaborados, en las asignaturas en las que se trabaja el sub-resultado de aprendizaje 2.1, así como los proyectos y trabajos en las que se desarrollan los sub-resultados de aprendizaje 1.3, 2.2, 3.1, 3.2 y 5.5 y los trabajos directamente relacionados con el manejo práctico de equipos, no solamente a nivel *software*, sino también a nivel de *hardware*, especialmente en las asignaturas de *Ingeniería de audio I y II*, en las que se trabaja el sub-resultado de aprendizaje 5.3.

- Los exámenes o sistemas de evaluación que permiten comprobar la adquisición de los sub-resultados de aprendizaje 2.2, 3.1, 3.2, 5.3 y 5.5, en las asignaturas que se asocian a dichos sub-resultados de aprendizaje y la evaluación a través de trabajos colaborativos en las que se desarrolla el sub-resultado de aprendizaje 1.3, potenciando en el estudiantado el asumir diferentes roles y responsabilidades.
- 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, así como 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.

**En Madrid,**

**El Presidente de la Comisión de Acreditación del Sello**