

**EXPEDIENTE N.º. 4313047**

**FECHA DEL INFORME: 15/04/2019**

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

<b>Denominación del título</b>	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
<b>Universidad (es)</b>	<b>MONDRAGON UNIBERSITATEA</b>
<b>Menciones/Especialidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MECÁNICA ESTRUCTURAL</li> <li>• MATERIALES Y PROCESOS DE FABRICACIÓN</li> <li>• ELECTRÓNICA INDUSTRIAL</li> </ul>
<b>Centro/s donde se imparte</b>	<b>ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR</b>
<b>Modalidad (es) en la que se imparte el título en el centro.</b>  <b>En su caso, modalidad en la que se imparte las distintas menciones / especialidades del título.</b>	<p><b>Campus Arrasate.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Especialidad en Mecánica Estructural</li> <li>• Especialidad en Materiales y Procesos de Fabricación</li> </ul> <p>PRESENCIAL</p> <p><b>Campus Donostialdea.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Especialidad en Materiales y Procesos de Fabricación.</li> <li>• Especialidad en Electrónica Industrial</li> </ul> <p>PRESENCIAL</p>

El Sello Internacional de Calidad del ámbito del título evaluado es un certificado concedido a una universidad en relación con un título de Grado o Máster 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 tras el análisis del informe de la renovación de la acreditación, el informe realizado por un panel de expertos en la visita al centro universitario donde se imparte este título, junto con el análisis de la autoevaluación realizada por la universidad, el estudio de las evidencias, y otra documentación asociada al título. Asimismo, en el caso de que la universidad haya presentado alegaciones / plan de mejoras previas a este informe, se han tenido en cuenta de cara a la emisión de este informe.

Este informe incluye la decisión final sobre la obtención del Sello. Si ésta es positiva, se indica el período de validez de esta certificación. En el caso de que el resultado de este informe sea obtención del Sello con prescripciones, la universidad deberá aceptarlas formalmente y aportar en el plazo de un mes un plan de actuación para el logro de las mismas en tiempo y forma, según lo establecido por la Comisión de Acreditación del Sello.

En todo caso la universidad podrá apelar la decisión final del Sello en un plazo máximo de 30 días naturales.

## **CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS Y DIRECTRICES**

### **DIMENSIÓN: ACREDITACIÓN NACIONAL**

El título ha renovado su acreditación con un resultado **FAVORABLE con las siguientes recomendaciones:**

#### **Criterio 1. Organización y desarrollo**

- Mejorar la coordinación con otras universidades para el caso de las dobles títulos.
- Mejorar la coordinación con los tutores de prácticas en empresas
- Ajustarse al número de plazas previsto en la memoria de verificación o tramitar la modificación correspondiente.

#### **Criterio 4. Personal académico**

- Continuar incrementando el número de doctores, su cualificación y experiencia investigadora
- Incrementar el número de sexenios de investigación del profesorado.

#### **Criterio 6. Resultados de aprendizaje**

- Aclarar la contribución individual de cada estudiante en los trabajos de grupo.

Las recomendaciones se estaban atendiendo en el momento de la evaluación del Sello.

## DIMENSIÓN. SELLO INTERNACIONAL DE CALIDAD

### Criterio. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE DEL SELLO INTERNACIONAL DE CALIDAD

Estándar:

Los egresados del título **han alcanzado los resultados de aprendizaje** establecidos por la agencia europea de calidad para la acreditación del Sello en el ámbito del título evaluado.

1. Los resultados de aprendizaje definidos en el plan de estudios **incluyen** los resultados establecidos por la agencia europea de calidad para la acreditación del Sello en el ámbito del título evaluado.

### VALORACION:

A	B	C	D	No aplica
	<b>X</b>			

### JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:

Para analizar qué competencias y asignaturas integran los resultados del aprendizaje EUR-ACE® y si éstos quedan completamente cubiertos por las competencias y asignaturas indicadas por los responsables del título, se ha analizado las siguientes evidencias:

- Correlación entre los resultados del aprendizaje de ENAEE y las competencias de un título (Tabla 1.M).
- Correlación entre los resultados el aprendizaje de ENAEE y las asignaturas de un título (Tabla 2.M).
- "Asignaturas del plan de estudios y su profesorado", que facilita el acceso a las Guías docentes.
- CV del profesorado.
- Listado de proyectos/trabajos/seminarios/visitas por asignatura donde los estudiantes hayan tenido que desarrollar las competencias relacionadas con **Proyectos de Ingeniería** (Tabla 4).
- Listado de proyectos/trabajos/seminarios/visitas por asignatura donde los estudiantes hayan tenido que desarrollar las competencias relacionadas con **Aplicación práctica ingeniería** (Tabla 5).
- Trabajos Fin de Máster (TFM).
- Las entrevistas con los colectivos y visitas a las instalaciones

Para facilitar la lectura del informe se incluyen a continuación las Tablas 1 y 2 con los acrónimos de las competencias definidas por la orden CIN y de las especialidades que se ofertan dentro del título de Máster.

Tabla 1. Listado de competencias de la orden CIN y sus acrónimos.

<b>Competencias básicas</b>	<b>Acrónimo</b>
Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.	CB1
Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.	CB2
Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares	CB3
Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.	CB4
Realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como de producción, de calidad y de gestión medioambiental.	CB5
Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.	CB6
Poder ejercer funciones de dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos I+D+i en plantas, empresas y centros tecnológicos.	CB7
Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.	CB8
Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.	CB9
Saber comunicar las conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan– a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.	CB10
Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.	CB11
Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.	CB12
<b>Competencias de Tecnologías Industriales</b>	<b>Acrónimo</b>
Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.	TI1
Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.	TI2
Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.	TI3
Capacidad para el análisis y diseño de procesos químicos.	TI4
Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial	TI5
Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.	TI6
Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.	TI7
Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción	TI8

automatizados y control avanzado de procesos.	
<b>Competencias de Gestión</b>	<b>Acrónimo</b>
Conocimientos y capacidades para organizar y dirigir empresas.	G1
Conocimientos y capacidades de estrategia y planificación aplicadas a distintas estructuras organizativas.	G2
Conocimientos de derecho mercantil y laboral.	G3
Conocimientos de contabilidad financiera y de costes.	G4
Conocimientos de sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad.	G5
Capacidades para organización del trabajo y gestión de recursos humanos. Conocimientos sobre prevención de riesgos laborales.	G6
Conocimientos y capacidades para la dirección integrada de proyectos.	G7
Capacidad para la gestión de la Investigación, Desarrollo e Innovación tecnológica.	G8
<b>Competencias de Instalaciones, plantas y construcciones complementarias</b>	<b>Acrónimo</b>
Capacidad para el diseño, construcción y explotación de plantas industriales.	IPCC1
Conocimientos sobre construcción, edificación, instalaciones, infraestructuras y urbanismo en el ámbito de la ingeniería industrial.	IPCC2
Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras.	IPCC3
Conocimiento y capacidades para el proyectar y diseñar instalaciones eléctricas y de fluidos, iluminación, climatización y ventilación, ahorro y eficiencia energética, acústica, comunicaciones, domótica y edificios inteligentes e instalaciones de Seguridad.	IPCC4
Conocimientos sobre métodos y técnicas del transporte y manutención industrial.	IPCC5
Conocimientos y capacidades para realizar verificación y control de instalaciones, procesos y productos.	IPCC6
Conocimientos y capacidades para realizar certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes.	IPCC7
<b>Competencia de Trabajo Fin de Máster</b>	<b>Acrónimo</b>
Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas.	TFM
<b>Competencia adicional</b>	<b>Acrónimo</b>
Seleccionar y aplicar una medida, una propuesta, ..., entre varias alternativas para dar respuesta -en tiempo y forma pertinentes- a las necesidades y/o contingencias planteadas en el contexto de los trabajos a realizar	MHC_47
Trabajar con las personas, implicándolas y dirigiéndolas en una dinámica dirigida a un objetivo común, con una visión global del trabajo a desarrollar y de las características que el mismo requiere (calidad, plazos...), equilibrando los intereses individuales y los colectivos	MHC_48

Tabla 2. Especialidades y acrónimos del Máster de Ingeniería Industrial.

Especialidad	Acrónimo
Especialidad en Mecánica Estructural	MEC
Especialidad en Materiales y Procesos de Fabricación	MAT
Especialidad en Electrónica Industrial	EI

✓ A partir del análisis de esta información se puede afirmar que:

### **Conocimiento y comprensión**

**Un profundo conocimiento y comprensión de las matemáticas y otras ciencias básicas inherentes a su especialidad de ingeniería, que le permitan conseguir el resto de las competencias del título.**

El sub - resultado se integra con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad:

- Competencias: TI3, TI4, TI5, IPCC1, IPCC3, IPCC6 y IPCC7.
- Asignaturas obligatorias y troncales: 2,2 créditos en 4 asignaturas: *Diseño, Cálculo y Verificación de Máquinas, Estructuras Metálicas y de Hormigón Armado, Ingeniería Térmica y de Fluidos, y Tecnología de Procesos Químicos.*
- Asignaturas obligatorias de especialidad: ninguna.
- Asignaturas optativas: 3 asignaturas del itinerario Mecánica-académico (con 1,7 créditos) y 3 asignaturas del itinerario Mecánica-investigador (con 2,0 créditos), 3 asignaturas del itinerario Materiales-académico (con 1,1 créditos) y 4 asignaturas del itinerario Materiales-investigador (con 2,6 créditos), 0 asignaturas del itinerario Electrónica Industrial-académico (con 0,0 créditos) y 1 asignatura del itinerario Electrónica Industrial-investigador (con 1,0 créditos).

Existe margen de mejora de asociar la competencia CB1 a este sub-resultado en la tabla 1-M y de eliminar o sustituir por otra asignatura en la tabla 2-M *Energía y red eléctrica y Sistemas electrónicos avanzados, ya que dicha asignatura no tiene competencias que se integren con este subresultado.*

**Un profundo conocimiento y comprensión de las disciplinas de la ingeniería propias de su especialidad, en el nivel necesario para adquirir el resto de las competencias del título.**

El sub - resultado se integra completamente con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad:

- Competencias: TI1, TI2, TI3, TI4, TI5, TI6, TI7, TI8, TI9, TI10, TI11, TI12, TI13, TI14, TI15, TI16, TI17, TI18, GI1, GI2, GI3, GI4, GI5, GI6, GI7, GI8, IPCC1, IPCC2, IPCC3, IPCC4, IPCC5, IPCC6, IPCC7 y Trabajo Fin de Máster (TFM).
- Asignaturas obligatorias y troncales 7,8 créditos en 14 asignaturas: *Administración De Empresas, Automatización Industrial, Construcciones Industriales Y Urbanismo, Diseño, Cálculo Y Verificación De Máquinas, Estrategia, Investigación E Innovación Tecnológicas, Estructuras Metálicas Y De Hormigón Armado, Fabricación Avanzada, Gestión De Proyectos, , Ingeniería Térmica Y De Fluidos, Instalaciones, Seguridad Laboral Y Sistemas De Gestión, Sistemas Electrónicos, Tecnología De Procesos Químicos, Transporte Y Mantenimiento Industria y TFM.*

- Asignaturas obligatorias de especialidad: EI: 0,5 créditos en 1 asignatura: Fabricación Avanzada, MEC, MAT: 1,2 créditos en 2 asignaturas: Ingeniería Energética y Tecnología Eléctrica.
- Asignaturas optativas: 2 asignaturas del itinerario Mecánica-académico (con 1,0 créditos) y 2 asignaturas del itinerario Mecánica-investigador (con 1,0 créditos), 2 asignaturas del itinerario Materiales-académico (con 2,0 créditos) y 3 asignaturas del itinerario Materiales-investigador (con 1,5 créditos), 3 asignaturas del itinerario Electrónica Industrial-académico (con 1,3 créditos) y 4 asignaturas del itinerario Electrónica Industrial-investigador (con 1,8 créditos)

Las competencias asignadas y los créditos dedicados tanto en asignaturas obligatorias como optativas se consideran adecuados para integrar completamente este sub-resultado. Todas las especialidades dedican créditos y profundizan en conocimientos específicos de la especialidad.

### **Posesión, con sentido crítico, de los conocimientos de vanguardia de su especialidad.**

El sub - resultado se integra con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad:

- Competencias: TI2, TI6 y TI8.
- Asignaturas obligatorias y troncales: 1,5 créditos en 3 asignaturas: Automatización Industrial, Fabricación Avanzada y Trabajo Fin de Master.
- Asignaturas obligatorias de especialidad: 0,6 créditos en 1 asignatura de las especialidades Mecánica y Materiales: Ingeniería energética.
- Asignaturas optativas: 0 asignaturas del itinerario Mecánica-académico (con 0,0 créditos) y 0 asignaturas del itinerario Mecánica-investigador (con 0,0 créditos), 3 asignaturas del itinerario Materiales-académico (con 1,7 créditos) y 3 asignaturas del itinerario Materiales-investigador (con 1,7 créditos), 1 asignatura del itinerario Electrónica Industrial-académico (con 0,5 créditos) y 1 asignatura del itinerario Electrónica Industrial-investigador (con 0,5 créditos)

Las asignaturas señaladas integran este sub-resultado. Existe margen de mejora asociando en la tabla 1-M las competencias CB8 y CB9 a dicho sub-resultado, así como desarrollar en las asignaturas *Elementos finitos en mecánica estructural*, *Modelado de convertidores electrónicos de potencia*, *Producción de textos científicos* y *sistemas electrónicos avanzados* competencias realizadas con este sub-resultado, porque en el momento de la evaluación no se contemplan.

### **Conocimiento con sentido crítico del amplio contexto multidisciplinar de la ingeniería y de la interrelación que existe entre los conocimientos de los distintos campos.**

El sub - resultado se integra con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad:

- Competencias: CB11, TI1, TI3, TI5, TI7, G3, G4, IPCC1, IPCC2, IPCC3, IPCC4, IPCC6, IPCC7 y TFM.
- Asignaturas obligatorias y troncales: 2,9 créditos en 6 asignaturas: *Administración de Empresas*, *Diseño*, *Cálculo y Verificación de Máquinas*, *Ingeniería Térmica y de Fluidos*, *Instalaciones*, *Sistemas Electrónicos* y *TFM*
- Asignaturas obligatorias de especialidad:
  - o EI: 0,5 créditos en 1 asignatura: *Energía y Red Eléctrica*.
  - o MEC, MAT: 0,3 créditos en 1 asignatura: Tecnología Eléctrica.

- Asignaturas optativas: 4 asignaturas del itinerario Mecánica-académico (con 2,5 créditos) y 5 asignaturas del itinerario Mecánica-investigador (con 2,5 créditos), 2 asignaturas del itinerario Materiales-académico (con 1,5 créditos) y 4 asignaturas del itinerario Materiales-investigador (con 2,0 créditos), 1 asignatura del itinerario Electrónica Industrial-académico (con 1,0 créditos) y 3 asignaturas del itinerario Electrónica Industrial-investigador (con 1,5 créditos).

La realización de trabajos transversales a varias asignaturas siguiendo el esquema de PBL (*Project Based Learning*) permite que los estudiantes adquieran un contexto multidisciplinar de la ingeniería e interrelaciones conocimientos de diferentes campos. Como aspecto de mejora, deberían asignarse en la Tabla 2-M créditos de todas las asignaturas que participan en estos proyectos del plan de estudios.

### **Análisis en ingeniería**

**Capacidad para analizar nuevos y complejos productos, procesos y sistemas de ingeniería dentro de un contexto multidisciplinar más amplio; seleccionar y aplicar los métodos más adecuados de análisis, de cálculo y experimentales ya establecidos, así como métodos innovadores e interpretar de forma crítica los resultados de dichos análisis.**

El sub - resultado se integra completamente con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad:

- Competencias: CB8, TI2, TI5, TI8, G1, G2, G5, G7, G8, IPCC1, IPCC3, IPCC7
- Asignaturas obligatorias y troncales: 2,8 créditos en 5 asignaturas: *Automatización Industrial, Estrategia, Investigación e Innovación Tecnológicas, Estructuras Metálicas y De Hormigón Armado, Gestión De Proyectos, Ingeniería Térmica Y De Fluidos.*
- Asignaturas obligatorias de especialidad: ninguna
- Asignaturas optativas: 3 asignaturas del itinerario Mecánica-académico (con 1,1 créditos) y 4 asignaturas del itinerario Mecánica-investigador (con 1,6 créditos), 3 asignaturas del itinerario Materiales-académico (con 1,5 créditos) y 4 asignaturas del itinerario Materiales-investigador (con 2,0 créditos), 3 asignaturas del itinerario Electrónica Industrial-académico (con 1,5 créditos) y 4 asignaturas del itinerario Electrónica Industrial-investigador (con 2,0 créditos).

El subresultado se integra completamente con las competencias y asignaturas asignadas, tanto obligatorias como optativas de especialidad.

### **La capacidad de concebir nuevos productos, procesos y sistemas.**

El sub - resultado se integra completamente con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad:

- Competencias: CB4, TI3, TI4, IPCC1, IPCC2, IPCC3, IPCC4, IPCC5, IPCC6, IPCC7, TFM, MCH\_47.
- Asignaturas obligatorias y troncales: 3,9 créditos en 6 asignaturas: *Diseño, Cálculo Y Verificación De Máquinas, Estructuras Metálicas Y De Hormigón Armado, Instalaciones, Tecnología De Procesos Químicos, Transporte Y Mantenimiento Industrial y TFM.*
- Asignaturas obligatorias de especialidad: ninguna
- Asignaturas optativas: 4 asignaturas del itinerario Mecánica-académico (con 2,2 créditos) y 3 asignaturas del itinerario Mecánica-investigador (con 1,5 créditos), 5 asignaturas del itinerario Materiales-académico (con 2,7 créditos) y 3 asignaturas del itinerario Materiales-investigador (con 1,5



créditos), 3 asignaturas del itinerario Electrónica Industrial-académico (con 1,3 créditos) y 2 asignaturas del itinerario Electrónica Industrial-investigador (con 1,0 créditos)

El subresultado se integra completamente con las competencias y asignaturas asignadas. El número de créditos se considera adecuado y el resultado se cubre de forma similar en todas las especialidades.

**Capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería definidos de forma incompleta, y/i en conflicto, que admitan diferentes soluciones válidas, que requiera considerar conocimientos más allá de los propios de su disciplina y tener en cuenta las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales; seleccionar y aplicar los métodos más adecuados de análisis, de cálculo y experimentales, así como los más innovadores para la resolución de problemas.**

El sub - resultado se integra con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad:

- Competencias: CB9, TI2, TI5, TI8, G1, G2, G3, G4, G6, G8, IPCC1, IPCC2, TFM, MCH\_47
- Asignaturas obligatorias y troncales: 4,7 créditos en 6 asignaturas: *Administración de Empresas, Automatización Industrial, Construcciones Industriales y Urbanismo, Estrategia, Investigación e Innovación Tecnológicas, Ingeniería Térmica y de Fluidos y TFM.*
- Asignaturas obligatorias de especialidad: ninguna
- Asignaturas optativas: 0 asignaturas del itinerario Mecánica-académico (con 0,0 créditos) y 1 asignatura del itinerario Mecánica-investigador (con 0,5 créditos), 0 asignaturas del itinerario Materiales-académico (con 0,0 créditos) y 1 asignatura del itinerario Materiales-investigador (con 0,5 créditos), 2 asignaturas del itinerario Electrónica Industrial-académico (con 1,0 créditos) y 3 asignaturas del itinerario Electrónica Industrial-investigador (con 1,5 créditos).

El subresultado se integra con las competencias y créditos asignados, aunque se echa en falta créditos de las asignaturas *Gestión de Proyectos y Seguridad laboral y sistemas de gestión* en la Tabla 2-M.

**Capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en áreas emergentes de su especialidad.**

El sub - resultado se integra con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad:

- Competencias: CB8, CB9, CB11, TI1, TI6, TI7, TFM
- Asignaturas obligatorias y troncales: 2,7 créditos en 3 asignaturas: *Sistemas Electrónicos, Fabricación Avanzada y TFM.*
- Asignaturas obligatorias de especialidad:
  - o EI: 0,5 créditos en 1 asignatura: *Energía y Red Eléctrica.*
  - o MEC, MAT: 1,2 créditos en 2 asignaturas: *Ingeniería Energética y Tecnología Eléctrica.*
- Asignaturas optativas: 1 asignatura del itinerario Mecánica-académico (con 0,7 créditos) y 4 asignaturas del itinerario Mecánica-investigador (con 2,2 créditos), 3 asignaturas del itinerario Materiales-académico (con 1,6 créditos) y 6 asignaturas del itinerario Materiales-investigador (con 3,1 créditos), 1 asignatura del itinerario Electrónica Industrial-académico (con 0,5 créditos) y 4 asignaturas del itinerario Electrónica Industrial-investigador (con 2,0 créditos).

Existe margen de mejora en relación a las competencias asignadas dado que se consideran insuficientes y hay capacidad de mejora incluyendo las competencias CB4, G8, TI2, TI3 o IPCC3 del plan de estudios en la tabla 1-M.

### **Proyectos de ingeniería**

**Capacidad para proyectar, desarrollar y diseñar nuevos productos complejos (piezas, componentes, productos acabados, etc.), procesos y sistemas con especificaciones definidas de forma incompleta, y/o conflicto, que requieren la integración de conocimiento de diferentes disciplinas y considerar los aspectos sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicos e industriales; seleccionar y aplicar las metodologías apropiadas o utilizar la creatividad para desarrollar nuevas metodologías de proyecto.**

El sub - resultado se integra completamente con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad:

- Competencias: G3, G4, G5, G6, G7, IPCC1, IPCC2, IPCC5, TFM, CB7, CB8, CB9 y CB11
- Asignaturas obligatorias y troncales: 5 créditos en 7 asignaturas: *Administración De Empresas, Construcciones Industriales y Urbanismo, Estructuras Metálicas y De Hormigón Armado, Gestión De Proyectos, Seguridad Laboral y Sistemas De Gestión, Transporte y Mantenimiento Industrial y TFM.*
- Asignaturas obligatorias de especialidad: ninguna
- Asignaturas optativas: 1 asignatura del itinerario Mecánica-académico (con 0,5 créditos), 4 asignaturas del itinerario Mecánica-investigador (con 2,0 créditos), 1 asignatura del itinerario Materiales-académico (con 0,5 créditos), 4 asignaturas del itinerario Materiales-investigador (con 2,0 créditos), 0 asignaturas del itinerario Electrónica Industrial-académico (con 0,0 créditos) y 3 asignaturas del itinerario Electrónica Industrial-investigador (con 1,5 créditos).

El número de créditos dedicados a este sub-resultado es de 5 en asignaturas obligatorias, lo que se considera suficiente. Los proyectos de ingeniería que se aportan como evidencia son transversales a varias asignaturas y se desarrollan en modalidad PBL, siendo ampliamente valorados por profesores, estudiantes y empleadores. Estos proyectos poseen especificaciones amplias y son multidisciplinarios, permitiendo desarrollar la creatividad de los estudiantes.

### **Capacidad para proyectar aplicando el conocimiento y la comprensión de vanguardia de su especialidad de ingeniería.**

El sub - resultado se integra con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad:

- Competencias: TI1, TI2, TI8, G1, G2, G5, G8, TFM.
- Asignaturas obligatorias y troncales: 3,7 créditos en 4 asignaturas: *Automatización Industrial, Fabricación Avanzada, Sistemas Electrónicos y TFM.*
- Asignaturas obligatorias de especialidad: 1 créditos en las asignaturas *Energía y Red Eléctrica (EI), Tecnología Eléctrica (MEC, MAT)*
- Asignaturas optativas: 1 asignatura del itinerario Mecánica-académico (con 0,5 créditos), 4 asignaturas del itinerario Mecánica-investigador (con 2,0 créditos), 2 asignaturas del itinerario Materiales-académico (con 1,6 créditos), 5 asignaturas del itinerario Materiales-investigador (con 3,1

créditos), 3 asignaturas del itinerario Electrónica Industrial-académico (con 1,6 créditos) y 5 asignaturas del itinerario Electrónica Industrial-investigador (con 2,6 créditos).

Las competencias básicas señaladas integran este sub-resultado, pero deberían añadirse competencias específicas, tales como TI3 o IPCC3 y la competencia básica CB2 en la Tabla 1-M.

El número de créditos dedicados a este sub-resultado es de 3,7 créditos en asignaturas obligatoria, 1 créditos en obligatorias de especialidad y un número variable de créditos repartidos en las tres especialidades e itinerarios, lo que se considera adecuado. Los proyectos de ingeniería en modalidad PBL permiten que los estudiantes apliquen los contenidos teóricos y metodologías de las asignaturas y que profundicen en nuevos conocimientos de vanguardia.

### **Investigación e innovación**

#### **Capacidad para identificar, encontrar y obtener los datos requeridos.**

El sub - resultado se integra completamente con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad:

- Competencias: TI7, IPCC1, IPCC2 y TFM
- Asignaturas obligatorias y troncales: 2,6 créditos en 3 asignaturas: Construcciones Industriales y Urbanismo, Sistemas Electrónicos y TFM.
- Asignaturas obligatorias de especialidad: ninguna.
- Asignaturas optativas: 3 asignaturas del itinerario Mecánica-académico (con 2,7 créditos), 2 asignaturas del itinerario Mecánica-investigador (con 1,0 créditos), 4 asignaturas del itinerario Materiales-académico (con 2,8 créditos), 2 asignaturas del itinerario Materiales-investigador (con 1,3 créditos), 3 asignaturas del itinerario Electrónica Industrial-académico (con 2,6 créditos) y 2 asignaturas del itinerario Electrónica Industrial-investigador (con 1,0 créditos).

Las competencias señaladas integran este sub-resultado.

El número de créditos dedicados a este sub-resultado es de 2,6 en asignaturas obligatorias más créditos adicionales repartidos en materias de especialidad de los itinerarios. De manera complementaria se han tenido en cuenta los proyectos de ingeniería que se aportan como evidencia, ya que son transversales a varias asignaturas y se desarrollan en modalidad PBL, siendo ampliamente valorados por profesores, estudiantes y empleadores.

#### **Capacidad para realizar búsquedas bibliográficas, consultar y utilizar con criterio bases de datos y otras fuentes de información, para llevar a cabo simulaciones con el objetivo de realizar investigaciones sobre temas complejos de su especialidad.**

El sub - resultado se integra con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad:

- Competencias: CB11, TI3, IPCC1, IPCC3, IPCC5, IPCC6, IPCC7 y TFM.
- Asignaturas obligatorias y troncales: 2,5 créditos en 3 asignaturas: *Diseño, cálculo y verificación de máquinas, Estructuras metálicas y de hormigón armado y Transporte y mantenimiento industrial, y en el TFM.*
- Asignaturas obligatorias de especialidad: ninguna.
- Asignaturas optativas: 3 asignaturas del itinerario Mecánica-académico (con 2,7 créditos), 2 asignaturas del itinerario Mecánica-investigador (con 1,0 créditos), 7 asignaturas del itinerario Materiales-académico (con 3,3 créditos), 6 asignaturas del itinerario Materiales-investigador (con 3,1 créditos), 2 asignaturas del itinerario Electrónica Industrial-académico (con

1,1 créditos) y 3 asignaturas del itinerario Electrónica Industrial-investigador (con 2,1 créditos).

Las competencias señaladas integran este sub-resultado con 2,5 créditos en asignaturas obligatorias y más créditos en las asignaturas de especialidad. Existe margen de mejora en incluir en la tabla 1-M las competencias CB4, TI2, TI5, TI7 y TI8.

### **Capacidad para consultar y aplicar códigos de buenas prácticas y de seguridad de su especialidad.**

El sub - resultado se integra completamente con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad:

- Competencias: CB11, TI1, G5, IPCC1, IPCC2, IPCC3, IPCC5, IPCC7 y TFM.
- Asignaturas obligatorias y troncales: 3 créditos en 4 asignaturas: *Construcciones Industriales y Urbanismo, Estructuras Metálicas y de Hormigón Armado, Transporte y Mantenimiento Industrial y Seguridad Laboral y Sistemas de Gestión, y en el Trabajo Fin de Master.*
- Asignaturas obligatorias de especialidad: *Tecnología Eléctrica de las especialidades Mecánica y Materiales* (con 0.5 créditos).
- Asignaturas optativas: 1 asignatura del itinerario Mecánica-académico (con 0,5 créditos), 0 asignaturas del itinerario Mecánica-investigador (con 0,0 créditos), 1 asignatura del itinerario Materiales-académico (con 0,5 créditos), 0 asignaturas del itinerario Materiales-investigador (con 0,0 créditos), 2 asignaturas del itinerario Electrónica Industrial-académico (con 1,2 créditos) y 2 asignaturas del itinerario Electrónica Industrial-investigador (con 0,7 créditos).

Las competencias señaladas integran este sub-resultado. El número de créditos dedicados a este sub-resultado es de 3,0 en asignaturas obligatorias, tratándose los aspectos de seguridad de forma específica en la asignatura Seguridad laboral y sistemas de gestión. También se dedican créditos en asignaturas de especialidad.

### **Capacidad y destreza de alto nivel para proyectar y llevar a cabo investigaciones experimentales, interpretar datos con criterio y extraer conclusiones.**

El sub - resultado se integra completamente con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad:

- Competencias: CB8, TI3, G2, G5, G8, IPCC1, IPCC3, IPCC6, IPCC7 y TFM.
- Asignaturas obligatorias y troncales: 3,7 créditos en 5 asignaturas: *Diseño, Cálculo y Verificación de Máquinas, Estrategia, Investigación e Innovación Tecnológicas, Estructuras Metálicas y de Hormigón Armado, Administración de Empresas y Trabajo Fin De Master.*
- Asignaturas obligatorias de especialidad: ninguna.
- Asignaturas optativas: 3 asignaturas del itinerario Mecánica-académico (con 1,3 créditos), 4 asignaturas del itinerario Mecánica-investigador (con 3,0 créditos), 6 asignaturas del itinerario Materiales-académico (con 2,2 créditos), 6 asignaturas del itinerario Materiales-investigador (con 3,6 créditos), 2 asignaturas del itinerario Electrónica Industrial-académico (con 1,0 créditos) y 2 asignaturas del itinerario Electrónica Industrial-investigador (con 2,5 créditos).

El número de créditos dedicados a este sub-resultado es de 2,7 en asignaturas obligatorias. Además, en todos los itinerarios se asignan créditos. Los proyectos de ingeniería en modalidad PBL contribuyen decisivamente a que los estudiantes adquieran este sub-resultado.

### **Capacidad para investigar sobre la aplicación de las tecnologías más avanzadas en su especialidad.**

El sub - resultado se integra completamente con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad:

- Competencias: TI1, TI2, TI8, G2, G8 y TFM.
- Asignaturas obligatorias y troncales: 3,2 créditos en 4 asignaturas: Automatización Industrial, Estrategia, Fabricación Avanzada, Investigación e Innovación Tecnológicas, y Trabajo Fin de Master.
- Asignaturas obligatorias de especialidad: Tecnología Eléctrica de las especialidades Mecánica y Materiales (con 0.5 créditos).
- Asignaturas optativas: 1 asignatura del itinerario Mecánica-académico (con 0,5 créditos), 3 asignaturas del itinerario Mecánica-investigador (con 1,5 créditos), 2 asignaturas del itinerario Materiales-académico (con 1,2 créditos), 1 asignatura del itinerario Materiales-investigador (con 1,0 créditos), 3 asignaturas del itinerario Electrónica Industrial-académico (con 1,5 créditos) y 4 asignaturas del itinerario Electrónica Industrial-investigador (con 2,0 créditos).

Las competencias señaladas integran este sub-resultado. El número de créditos dedicados a este sub-resultado es de 2,7 en asignaturas obligatorias, y se constata que todos los itinerarios complementan con créditos suficientes este sub-resultado.

### **Aplicación práctica de la ingeniería**

#### **Completo conocimiento de las técnicas aplicables y métodos de análisis, proyecto e investigación y de sus limitaciones.**

El sub - resultado se integra completamente con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad:

- Competencias: TI5, TI6, G1, G2, G5, G7, G8, IPCC1, IPCC3, IPCC5, IPCC7, TFM, MCH\_47.
- Asignaturas obligatorias y troncales: 3,1 créditos en 6 asignaturas: *Estrategia, Investigación e Innovación Tecnológicas, Estructuras Metálicas y De Hormigón Armado, Gestión De Proyectos, Ingeniería Térmica y de Fluidos, Transporte y Manutención Industrial* y TFM.
- Asignaturas obligatorias de especialidad: 0,5 créditos en 1 asignatura: Energía y Red Eléctrica (EI).
- Asignaturas optativas: 3 asignaturas del itinerario Mecánica-académico (con 2 créditos), 1 asignatura del itinerario Mecánica-investigador (con 0,5 créditos), 2 asignatura del itinerario Materiales-académico (con 1,4 créditos), 1 asignatura del itinerario Materiales-investigador (con 0,4 créditos), 2 asignaturas del itinerario Electrónica Industrial-académico (con 1,5 créditos) y 1 asignatura del itinerario Electrónica Industrial-investigador (con 0,5 créditos).

El sub-resultado se integra completamente con las competencias y asignaturas asignadas. Se dedican 3,1 créditos en asignaturas obligatorias, y el sub-resultado también se desarrolla en asignaturas de especialidad. Todas

las asignaturas asignadas acreditan la realización de trabajos prácticos en laboratorios, simulaciones y trabajos en grupo.

**Competencias prácticas, como el uso de herramientas informáticas para resolver problemas complejos realizar proyectos de ingeniería complejos y diseñar y dirigir investigaciones complejas.**

El sub - resultado se integra con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad:

- Competencias: TI1, TI3, TI4, TI7, IPCC6, IPCC7, TFM, MCH\_47.
- Asignaturas obligatorias y troncales: 1,6 créditos en 3 asignaturas: *Diseño, Cálculo Y Verificación De Máquinas, Sistemas Electrónicos y TFM.*
- Asignaturas obligatorias de especialidad: 0,5 créditos en 1 asignatura: *Tecnología Eléctrica (MEC, MAT).*
- Asignaturas optativas: 3 asignaturas del itinerario Mecánica-académico (con 2 créditos), 2 asignaturas del itinerario Mecánica-investigador (con 1,0 créditos), 3 asignatura del itinerario Materiales-académico (con 2,2 créditos), 1 asignatura del itinerario Materiales-investigador (con 0,5 créditos), 2 asignaturas del itinerario Electrónica Industrial-académico (con 1,5 créditos) y 2 asignaturas del itinerario Electrónica Industrial-investigador (con 1,0 créditos).

Aunque las competencias asignadas son adecuadas, existe margen de mejora en incrementar el número de créditos asociados a este sub-resultado en la Tabla 2-M, dado que en el momento de la evaluación es de 1,6 créditos.

**Completo conocimiento de aplicación de materiales, equipos y herramientas, tecnología y procesos de ingeniería y sus limitaciones.**

El sub - resultado se integra completamente con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad:

- Competencias: TI1, TI2, TI3, TI7, TI8, IPCC6, IPCC7, TFM, MCH\_47.
- Asignaturas obligatorias y troncales: 2,8 créditos en 5 asignaturas: *Automatización Industrial, Diseño, Cálculo Y Verificación De Máquinas, Sistemas Electrónicos, Tecnología De Procesos Químicos y TFM.*
- Asignaturas obligatorias de especialidad: 0,5 créditos en 1 asignatura: *Tecnología Eléctrica (MEC, MAT).*
- Asignaturas optativas: 3 asignaturas del itinerario Mecánica-académico (con 2,1 créditos), 2 asignaturas del itinerario Mecánica-investigador (con 1,1 créditos), 6 asignatura del itinerario Materiales-académico (con 4,1 créditos), 3 asignaturas del itinerario Materiales-investigador (con 1,5 créditos), 4 asignaturas del itinerario Electrónica Industrial-académico (con 2,6 créditos) y 2 asignaturas del itinerario Electrónica Industrial-investigador (con 1,1 créditos).

El sub-resultado se alcanza completamente a través de las competencias asignadas y con un total de 5 asignaturas obligatorias que dedican 2,8 créditos más diversas asignaturas en todas las especialidades. Las prácticas detalladas en la Tabla 5 muestran la utilización de equipos y herramientas, tecnología y procesos de ingeniería. Durante la visita se constató que los estudiantes realizan trabajos prácticos y que los laboratorios cuentan con el equipamiento necesario.

### **Capacidad para aplicar normas de la práctica de la ingeniería.**

El sub - resultado se integra con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad:

- Competencias: G3, G5, G6, IPCC1, IPCC2, IPCC3, IPCC4, IPCC7.
- Asignaturas obligatorias y troncales: 3,1 créditos en 5 asignaturas: *Construcciones Industriales y Urbanismo, Estructuras Metálicas y de Hormigón Armado, Instalaciones, Seguridad Laboral y Sistemas de Gestión, Tecnología De Procesos Químicos.*
- Asignaturas obligatorias de especialidad: Ninguna.
- Asignaturas optativas: 1 asignatura del itinerario MEC-académico (con 0,5 créditos), 1 asignatura del itinerario Mecánica-investigador (con 0,5 créditos), 1 asignatura del itinerario Materiales-académico (con 0,5 créditos), 1 asignatura del itinerario Materiales-investigador (con 0,5 créditos), 2 asignaturas del itinerario Electrónica Industrial-académico (con 1,0 créditos) y 1 asignaturas del itinerario Electrónica Industrial-investigador (con 0,5 créditos).

El sub-resultado se integra completamente con las competencias y asignaturas asignadas. Las guías docentes y los trabajos señalados en la Tabla 5 muestran actividades formativas donde los estudiantes aplican normas de la práctica de la ingeniería. La dedicación es de 3,1 créditos y existe una asignatura específica sobre seguridad laboral. No obstante, existe margen de mejora en incluir créditos de la asignatura *Gestión de Proyectos* en la Tabla 2-M.

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

El sub - resultado se integra con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad:

- Competencias: TI1, TI3, TI4, TI6, G3, G4, G5, G6, IPCC2, IPCC4, IPCC6, IPCC7, TFM, MHC\_48, CB9.
- Asignaturas obligatorias y troncales: 3,5 créditos en 5 asignaturas: *Administración De Empresas, Diseño, Cálculo y Verificación de Máquinas, Instalaciones, Seguridad Laboral y Sistemas de Gestión y TFM.*
- Asignaturas obligatorias de especialidad: 1,6 créditos en 3 asignaturas: *Energía Y Red Eléctrica (EI), Ingeniería Energética (MEC, MAT), Tecnología Eléctrica (MEC, MAT).*
- Asignaturas optativas: 1 asignatura del itinerario Mecánica-académico (con 0,5 créditos), 0 asignaturas del itinerario Mecánica-investigador (con 0 créditos), 1 asignatura del itinerario Materiales-académico (con 0,5 créditos), 0 asignaturas del itinerario Materiales-investigador (con 0 créditos), 1 asignatura del itinerario Electrónica Industrial-académico (con 0,5 créditos) y 1 asignaturas del itinerario Electrónica Industrial-investigador (con 0 créditos).

El sub-resultado se integra a partir de las competencias y asignaturas asignadas. Se asignan un total de 5 asignaturas obligatorias más asignaturas de especialidad. Destacar la existencia de una signatura sobre *Seguridad Laboral y Sistemas de Gestión* donde además se realizan trabajos sobre Medio Ambiente. No obstante, existe margen de mejora en asociar en la tabla 1-M la competencia básica CB5 a este sub-resultado.

### **Conocimiento y comprensión crítica sobre temas económicos, de organización y gestión (como gestión de proyectos, gestión del riesgo y del cambio)**

El sub - resultado se integra con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad:

- Competencias: G3, G4, G7, TFM, MHC\_47, MHC\_48.
- Asignaturas obligatorias y troncales: 2,5 créditos en 3 asignaturas: *Administración de Empresas, Gestión de Proyectos y TFM.*
- Asignaturas obligatorias de especialidad: Ninguna.
- Asignaturas optativas: 1 asignatura del itinerario Mecánica-académico (con 0,5 créditos), 0 asignaturas del itinerario Mecánica-investigador (con 0 créditos), 1 asignatura del itinerario Materiales-académico (con 0,5 créditos), 0 asignaturas del itinerario Materiales-investigador (con 0 créditos), 1 asignatura del itinerario Electrónica Industrial-académico (con 0,5 créditos) y 1 asignaturas del itinerario Electrónica Industrial-investigador (con 0 créditos).

El sub-resultado se integra a partir de las competencias y asignaturas asignadas. Se asignan un total de 3 asignaturas obligatorias. No obstante, existe margen de mejora en asociar más asignaturas del plan de estudios en la tabla 2-M a este sub-resultado.

### **Elaboración de juicios**

#### **Capacidad para integrar conocimientos y manejar conceptos complejos, para formular juicios con información limitada o incompleta, que incluya reflexión sobre responsabilidad ética y social relacionada con la aplicación de su conocimiento y opinión.**

El sub - resultado se integra completamente con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad:

- Competencias: TI5, TI6, G3, G5, G6, TFM, MHC\_47, CB8, CB9, CB10 y CB11.
- Asignaturas obligatorias y troncales: 2,30 créditos repartidos en 4 asignaturas: *Ingeniería térmica y de fluidos, Seguridad laboral y sistemas de gestión, TFM.*
- Asignaturas obligatorias de especialidad: 0,6 créditos repartidos en 2 asignaturas: *Energía y red eléctrica (EI), Ingeniería energética (MEC, MAT).*
- Asignaturas optativas: 1 asignatura de los itinerarios académicos (con 0,5 créditos) y 2 asignaturas de los itinerarios investigadores (con 1,0 créditos).

El sub-resultado se integra completamente con las competencias y asignaturas asignadas. Los proyectos de ingeniería según el esquema PBL son ampliamente valorados en este resultado de aprendizaje.

#### **Capacidad para gestionar complejas actividades técnicas o profesionales o proyectos que requieren nuevos enfoques de aproximación, asumiendo la responsabilidad de las decisiones adoptadas.**

El sub - resultado se integra completamente con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad:

- Competencias: G1, G2, G5, G7, G8, IPCC1, IPCC3, IPCC7, TFM, MHC\_47, CB7, CB8, CB9 y CB10.
- Asignaturas obligatorias y troncales: 2,80 créditos repartidos en 4 asignaturas obligatorias: *Estructuras metálicas y de hormigón armado,*



*Gestión de proyectos, Estrategia, investigación e innovación tecnológicas, TFM.*

- Asignaturas obligatorias de especialidad: ninguna
- Asignaturas optativas: 1 asignatura del itinerario Mecánica-académico (con 0,5 créditos), 2 asignaturas del itinerario Mecánica-investigador (con 1,0 créditos), 1 asignatura del itinerario Materiales-académico (con 0,6 créditos), 2 asignaturas del itinerario Materiales-investigador (con 1,10 créditos), 1 asignatura del itinerario Electrónica Industrial-académico (con 0,5 créditos) y 1 asignatura del itinerario Electrónica Industrial-investigador (con 0,5 créditos).

Cabe indicar que las asignaturas *Estrategia, Investigación e Innovación Tecnológicas* y *Gestión de Proyectos* contemplan la realización de proyectos e informes, con los que se cubre el sub-resultado. Además, cabe resaltar la gran capacidad de los estudiantes para integrarse al entorno, según se ha podido constatar en la visita.

### **Comunicación y Trabajo en Equipo**

**Capacidad para utilizar distintos métodos para comunicar sus conclusiones, de forma clara y sin ambigüedades, y el conocimiento y los fundamentos lógicos que las sustentan, a audiencias especializadas y no especializadas con el tema, en contextos nacionales e internacionales.**

El sub - resultado se integra completamente con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad:

- Competencias: TI2, TI5, TI6, TI7, TI8, TFM y CB10.
- Asignaturas obligatorias y troncales: 3 créditos repartidos en 4 asignaturas obligatorias: *Automatización industrial, Sistemas electrónicos, Ingeniería térmica y de fluidos, TFM.*
- Asignaturas obligatorias de especialidad: 0,5 créditos en 1 asignatura: *Energía y red eléctrica (EI)*
- Asignaturas optativas: 2 asignaturas del itinerario Mecánica-académico (con 1,1 créditos), 3 asignaturas del itinerario Mecánica-investigador (con 2,1 créditos), 3 asignaturas del itinerario Materiales-académico (con 1,7 créditos), 2 asignaturas del itinerario Materiales-investigador (con 1,5 créditos), 2 asignaturas del itinerario Electrónica Industrial-académico (con 1,0 créditos) y 3 asignaturas del itinerario Electrónica Industrial-investigador (con 2,0 créditos).

Las asignaturas incluidas llevan a cabo proyectos de ingeniería y trabajos en grupo que requieren de habilidades de comunicación y trabajo en equipo, lo cual es adecuado para cubrir este sub-resultado de aprendizaje ENAEE.

**Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales como miembro o líder de un equipo que pueda estar formado por personas de distintas disciplinas y niveles, y que puedan utilizar herramientas de comunicación virtual.**

El sub - resultado se integra completamente con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad:

- Competencias: TI2, TI3, TI5, TI8, G7, IPCC6, IPCC7, TFM, MHC\_48.
- Asignaturas obligatorias y troncales: 4 créditos repartidos en 5 asignaturas obligatorias: *Automatización industrial, Gestión de proyectos, Ingeniería térmica y de fluidos, Diseño, cálculo y verificación de máquinas, TFM.*
- Asignaturas obligatorias de especialidad: ninguna

- Asignaturas optativas: 2 asignaturas del itinerario Mecánica-académico (con 1,0 créditos), 2 asignaturas del itinerario Mecánica-investigador (con 1,0 créditos), 3 asignaturas del itinerario Materiales-académico (con 1,5 créditos), 3 asignaturas del itinerario Materiales-investigador (con 1,5 créditos), 3 asignaturas del itinerario Electrónica Industrial-académico (con 1,4 créditos) y 3 asignaturas del itinerario Electrónica Industrial-investigador (con 1,4 créditos).

Las asignaturas asignadas acreditan la realización de proyectos y trabajos en grupo que fomentan el liderazgo y la autonomía.

### **Formación continua**

#### **Capacidad para acometer la formación continua propia de forma independiente.**

El sub - resultado se integra con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad:

- Competencias: TFM, CB11.
- Asignaturas obligatorias y troncales: 1,5 créditos en 1 asignatura: TFM.
- Asignaturas obligatorias de especialidad: ninguna.
- Asignaturas optativas: 1 asignatura de los itinerarios académicos (con 1,5 créditos) y 2 asignaturas de los itinerarios investigadores (con 1,0 créditos).

Existe margen de mejora en aumentar el número de créditos dedicados a este resultado de aprendizaje en la Tabla 2-M, especialmente en un título de Máster, que debe garantizar que en el futuro el estudiante sea capaz de formarse de manera autónoma. Aunque en las asignaturas obligatorias tan sólo se señala el TFM, es un sub-resultado que también se desarrolla transversalmente en las asignaturas vinculadas a los PBL.

#### **Capacidad para adquirir conocimientos ulteriores de forma autónoma.**

El sub - resultado se integra con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad:

- Competencias: TFM, CB11.
- Asignaturas obligatorias y troncales: 2,0 créditos en 1 asignatura: TFM.
- Asignaturas obligatorias de especialidad: ninguna
- Asignaturas optativas: 1 asignatura de los itinerarios investigadores (con 0,5 créditos).

Existe margen de mejora en aumentar el número de créditos dedicados a este resultado de aprendizaje en la Tabla 2-M, especialmente en un título de Máster, que debe garantizar que en el futuro el estudiante sea capaz de formarse de manera autónoma. Aunque en las asignaturas obligatorias tan sólo se señala el TFM, es un sub-resultado que también se desarrolla transversalmente en las asignaturas vinculadas a los PBL.

A partir del análisis de cada uno de los sub-resultados se considera que:

- 27 de los 27 sub-resultados de aprendizaje establecidos por ENAEE para ingeniería están integrados por el plan de estudios del título.

2. Los resultados de aprendizaje alcanzados por los titulados **satisfacen** aquellos establecidos por la agencia europea de calidad para la acreditación del Sello en el ámbito del título evaluado.

#### VALORACION:

A	B	C	D	No aplica
	<b>X</b>			

#### JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:

Para analizar si todos los egresados del título, independientemente de su perfil de ingreso y de la especialidad que hayan cursado, han adquirido todos los resultados del aprendizaje de EUR-ACE® se ha tenido en cuenta la siguiente información:

- "Resultados de las asignaturas que conforman el plan de estudios".
- Evidencias de los sistemas de evaluación de las asignaturas de referencia (recogidas en la introducción de este informe).
- Información obtenida en las entrevistas con egresados y empleadores.
- TFM corregidos.

A partir del análisis de esta información se puede afirmar que:

#### **Conocimiento y comprensión**

Todos los egresados han adquirido **Un profundo conocimiento y comprensión de las matemáticas y otras ciencias básicas inherentes a su especialidad de ingeniería, que le permitan conseguir el resto de las competencias del título, Un profundo conocimiento y comprensión de las disciplinas de la ingeniería propias de su especialidad, en el nivel necesario para adquirir el resto de competencias del título, Posesión, con sentido crítico, de los conocimientos de vanguardia de su especialidad y Conocimiento con sentido crítico del amplio contexto multidisciplinar de la ingeniería y de la interrelación que existe entre los conocimientos de los distintos campos.**

De manera que:

4 de los 4 sub-resultados del aprendizaje que integran este resultado del aprendizaje son adquiridos por todos los egresados del título, independientemente de su perfil de ingreso y de la especialidad que hayan cursado.

#### **Análisis en ingeniería**

Todos los egresados han adquirido **Capacidad para analizar nuevos y complejos productos, procesos y sistemas de ingeniería dentro de un contexto multidisciplinar más amplio; seleccionar y aplicar los métodos más adecuados de análisis, de cálculo y experimentales ya establecidos, así como métodos innovadores e interpretar de forma crítica los resultados de dichos análisis. // La capacidad de concebir nuevos productos, procesos y sistemas. //Capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería definidos de forma incompleta, y/i en conflicto, que admitan diferentes soluciones válidas, que requiera considerar conocimientos más allá de los propios de su disciplina y tener en cuenta las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales; seleccionar y aplicar los métodos más adecuados de análisis, de cálculo y**

**experimentales, así como los más innovadores para la resolución de problemas//Capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en áreas emergentes de su especialidad.**

De manera que:

4 de los 4 sub-resultados del aprendizaje que integran este resultado del aprendizaje son adquiridos por todos los egresados del título, independientemente de su perfil de ingreso y de la especialidad que hayan cursado.

### **Proyectos de ingeniería**

Todos los egresados han adquirido **Capacidad para proyectar, desarrollar y diseñar nuevos productos complejos (piezas, componentes, productos acabados, etc.), procesos y sistemas con especificaciones definidas de forma incompleta, y/o conflicto, que requieren la integración de conocimiento de diferentes disciplinas y considerar los aspectos sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicos e industriales; seleccionar y aplicar las metodologías apropiadas o utilizar la creatividad para desarrollar nuevas metodologías de proyecto. //Capacidad para proyectar aplicando el conocimiento y la comprensión de vanguardia de su especialidad de ingeniería.**

De manera que:

2 de los 2 sub-resultados del aprendizaje que integran este resultado del aprendizaje son adquiridos por todos los egresados del título, independientemente de su perfil de ingreso y de la especialidad que hayan cursado.

### **Investigación e innovación**

Todos los egresados han adquirido **Capacidad para identificar, encontrar y obtener los datos requeridos, Capacidad para realizar búsquedas bibliográficas, consultar y utilizar con criterio bases de datos y otras fuentes de información, para llevar a cabo simulaciones con el objetivo de realizar investigaciones sobre temas complejos de su especialidad, Capacidad para consultar y aplicar códigos de buenas prácticas y de seguridad de su especialidad, Capacidad y destreza de alto nivel para proyectar y llevar a cabo investigaciones experimentales, interpretar datos con criterio y extraer conclusiones, y Capacidad para investigar sobre la aplicación de las tecnologías más avanzadas en su especialidad.**

De manera que:

5 de los 5 sub-resultados del aprendizaje que integran este resultado del aprendizaje son adquiridos por todos los egresados del título, independientemente de su perfil de ingreso y de la especialidad que hayan cursado.

### **Aplicación práctica de la ingeniería**

Todos los egresados han adquirido. **Comprensión de las técnicas aplicables y métodos de análisis, proyecto e investigación y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad. // Competencia práctica para resolver problemas complejos, realizar proyectos complejos de ingeniería y llevar a cabo investigaciones propias de su especialidad // Conocimiento de**

**aplicación de materiales, equipos y herramientas, tecnología y procesos de ingeniería y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad. //Capacidad para aplicar normas de la práctica de la ingeniería de su especialidad.// Conocimiento de las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales de la práctica de la ingeniería.//Ideas generales sobre cuestiones económicas, de organización y de gestión (como gestión de proyectos, gestión del riesgo y del cambio).**

De manera que:

6 de los 6 sub-resultados del aprendizaje que integran este resultado del aprendizaje son adquiridos por todos los egresados del título, independientemente de su perfil de ingreso y de la especialidad que hayan cursado.

### **Elaboración de juicios**

Todos los egresados han adquirido. **Capacidad para integrar conocimientos y manejar conceptos complejos, para formular juicios con información limitada o incompleta, que incluya reflexión sobre responsabilidad ética y social relacionada con la aplicación de su conocimiento y opinión. //Capacidad para gestionar complejas actividades técnicas o profesionales o proyectos que requieren nuevos enfoques de aproximación, asumiendo la responsabilidad de las decisiones adoptadas.**

De manera que:

2 de los 2 sub-resultados del aprendizaje que integran este resultado del aprendizaje son adquiridos por todos los egresados del título, independientemente de su perfil de ingreso y de la especialidad que hayan cursado.

### **Comunicación y Trabajo en Equipo**

Todos los egresados han adquirido. **Capacidad para utilizar distintos métodos para comunicar sus conclusiones, de forma clara y sin ambigüedades, y el conocimiento y los fundamentos lógicos que las sustentan, a audiencias especializadas y no especializadas con el tema, en contextos nacionales e internacionales. // Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales como miembro o líder de un equipo que pueda estar formado por personas de distintas disciplinas y niveles, y que puedan utilizar herramientas de comunicación virtual.**

De manera que:

2 de los 2 sub-resultados del aprendizaje que integran este resultado del aprendizaje son adquiridos por todos los egresados del título, independientemente de su perfil de ingreso y de la especialidad que hayan cursado.

### **Formación continua**

Todos los egresados han adquirido **Capacidad para acometer la formación continua propia de forma independiente. //Capacidad para adquirir conocimientos ulteriores de forma autónoma.**

De manera que:

2 de los 2 sub-resultados del aprendizaje que integran este resultado del aprendizaje son adquiridos por todos los egresados del título, independientemente de su perfil de ingreso y de la especialidad que hayan cursado.

A partir del análisis de cada uno de los sub-resultados se considera que:

- 27 de los 27 sub-resultados de aprendizaje establecidos por ENAEE para ingeniería están integrados por el plan de estudios del título.

### **Criterio. SOPORTE INSTITUCIONAL DEL TÍTULO**

Estándar:

El título cuenta con un **soporte institucional adecuado** para el desarrollo del programa formativo que garantiza su sostenibilidad en el tiempo.

1. Los objetivos del título 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 y una toma de decisiones eficaz.

### **VALORACION:**

A	B	C	D	No aplica
	<b>X</b>			

### JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:

El título está alineado con el Plan Estratégico de la universidad y se aporta un organigrama y una estructura organizativa clara y coherente.

Los objetivos del Máster Universitario en Ingeniería Industrial responden al Plan de Gestión anual, y este, a su vez, al Plan estratégico (2016-17 a 2019-20) del Centro (evidencia E30EVACM2MH).

El Equipo de Coordinación General lidera las distintas actividades de formación reglada, formación continua, e investigación y transferencia. El modelo organizativo del centro está inspirado en su esencia cooperativa (evidencia E29EVACM2MH).

Asimismo, se aporta un presupuesto detallado de los 4 últimos años acordes con las necesidades del título.

## 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
<b>X</b>	...	...

Periodo por el que se concede el sello
<b>De 15 de abril de 2019, a 15 de abril de 2023</b>

En Madrid, a 15 de abril de 2019



El Presidente de la Comisión de Acreditación del Sello.