

## 2. JUSTIFICACIÓN

### 2.1 Justificación del título propuesto argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo.

La titulación de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Mecánica, se venía impartiendo desde 1978 en dos centros de la Universidad de Castilla La Mancha: en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Albacete y en la Escuela de Ingeniería Minera e Industrial de Almadén. A raíz de la implantación de los nuevos títulos de grado, dicha titulación pasó a denominarse Grado en Ingeniería Mecánica, impartándose en los siguientes centros de la UCLM desde 2010:

- Escuela de Ingeniería Minera e Industrial de Almadén
- Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Albacete
- Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Ciudad Real

La antigua titulación de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Mecánica, ha ido evolucionando, conforme a lo establecido, en materia de planes de estudios hasta el formato actual de Grado en Ingeniería Mecánica, obteniendo las correspondientes verificaciones y acreditaciones por parte de la Agencia Nacional de Evaluación y Calidad Académica (ANECA).

El grado en ingeniería mecánica es uno de los grados de mayor prestigio dentro de la ingeniería. Un graduado en ingeniería mecánica es un profesional que aplica, específicamente, los principios de la termodinámica, la mecánica, la mecánica de fluidos y el análisis estructural, para el diseño y análisis de diversos elementos, tales como maquinaria, sistemas de ventilación, vehículos motorizados terrestres, aéreos y marítimos, instalaciones de climatización, construcciones industriales, estructuras, etc.

El título, en el entorno europeo, se corresponde con titulaciones de reconocido prestigio internacional, tales como Génie Mécanique en Francia, Ingegneria Meccanica en Italia, Mechanical Engineering en Reino Unido o Mechanik Ingenieur en Alemania y, en general, con el ámbito reconocido internacionalmente como “Mechanical Engineering”.

En cuanto al mercado laboral, en el “Informe de inserción laboral de los egresados universitarios 2018” elaborado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades se destaca una alta tasa de inserción laboral, ya que el 59.7% de los titulados en el Grado Ingeniería Mecánica estaban afiliados a la Seguridad Social en el primer año después de terminar la carrera, llegando al 84.4% el cuarto año después de concluir sus estudios. Por otra parte, más del 90% de los ocupados tienen un empleo a tiempo completo con un porcentaje muy pequeño de autoempleo.

Tal y como se refleja en el informe “Infoempleo Adecco 2019”, las carreras técnicas más demandadas por las empresas en este ejercicio han sido Ingeniería Industrial (4.6%), Ingeniería Informática (3.8%) e Ingeniería Mecánica (2%).



Finalmente, según el “Estudio sobre Calidad e Inserción Laboral” realizado por la UCLM en el año 2015, Se trata de una profesión muy demandada: el 68.41% de los titulados encuentran trabajando, sólo el 15.12 % se encuentra en situación de desempleo, el 2.13% se está preparando oposiciones y el 14.34 % continúa estudios.

La extinción del título de Ingeniero Técnico Especialidad Mecánica y su sustitución por el de Graduado en Ingeniería Mecánica por la UCLM, implicó una transformación de los estudios de acuerdo con los criterios para la construcción del Espacio Europeo de Educación Superior promovido por la declaración de Bolonia. Esta transformación supuso una adecuación de los planes de estudio actuales a la nueva estructura, con el fin de conseguir una formación integral de los alumnos, corrigiendo las deficiencias detectadas con la experiencia acumulada desde el inicio de las titulaciones anteriores, incorporando nuevos métodos de aprendizaje, así como modificando y/o ampliando contenidos que permitieron mejorar la preparación de las competencias necesarias y su reconocimiento en el mercado laboral europeo, en general, y en el entorno socioeconómico más próximo.

Es destacable también el hecho de la existencia de institutos de investigación en los diversos campus en los que se realiza la docencia del grado, como el Instituto de Energías Renovables situado en el campus de Albacete, el Instituto de Investigaciones Energéticas y Aplicaciones Industriales (INEI) en Ciudad Real, o el Instituto de Geología Aplicada (IGEA) en Almadén. En ellos participan profesores de los centros implicados que establecen una vinculación positiva con relación a la materia de investigación y a la formación práctica por parte del alumnado. También supone poder disponer de investigadores con el fin de un posible refuerzo de las plantillas de los Centros, en su caso.

La titulación de Grado en Ingeniería Mecánica habilita para el ejercicio de la actual profesión de **Ingeniero Técnico Industrial** conforme a lo dispuesto en la Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero. Dicha profesión se regula mediante la siguiente normativa:

- Decreto del 18 de septiembre de 1935, publicado en la Gaceta de Madrid, Nº 263 de 20 de septiembre de 1935.
- Real Decreto-Ley 37/1977, de 13 de junio, sobre atribuciones de los Peritos Industriales.
- Ley 12/1986, de 1 de abril, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los Arquitectos e Ingenieros Técnicos.
- Ley de Industria, 21 /1992, de 16 de julio.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

El plan de estudios fue elaborado con el fin de garantizar el aprendizaje de las competencias necesarias para el ejercicio profesional indicado, además de considerar las establecidas en el R.D. 1393/2007 para la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales y que contemplan los descriptores de Dublín.



## 2.2 Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas.

Los referentes externos consultados para la elaboración del plan de estudios inicial y la modificación que ahora se presenta fueron los siguientes:

- **Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero** por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial. También se ha considerado el R.D. 1393/2007 para la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.
- **Guías de apoyo editadas por ANECA:** Guía de apoyo para la elaboración de la memoria de verificación de títulos oficiales universitarios (Grado y Máster), 2015; Guía de apoyo para la elaboración de la memoria para la solicitud de verificación de títulos oficiales (Grado y Máster), 2009; Protocolo de evaluación para la verificación de los títulos universitarios oficiales (Grado y Máster), 2011. Referentes utilizados en la evaluación para la verificación de Grados, 2008.
- **Libros blancos de la titulación.** Dichos libros muestran el resultado del trabajo llevado a cabo por redes de universidades españolas con el objetivo explícito de realizar estudios y supuestos prácticos útiles en el diseño de un título de grado adaptado al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Dichos trabajos recogen numerosos aspectos fundamentales en el diseño de un modelo de título de grado: análisis de los estudios correspondientes o afines en Europa, características de la titulación europea seleccionada, estudios de inserción laboral de los titulados durante el último quinquenio, y perfiles y competencias profesionales, entre otros aspectos. Existen representantes de la UCLM que participaron en la elaboración de la propuesta de libro blanco llevada a cabo por las Escuelas de Ingeniería Técnica Industrial. Dicha propuesta converge con la realizada por las Escuelas Técnicas Superiores de Ingeniería Industrial en las materias que quedan recogidas en la Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero.
- **Títulos del catálogo vigentes a la entrada en vigor de la LOMLOU.** Lógicamente el diseño actual del plan de estudios equivalente al de Grado es un referente de partida. A este respecto cabe indicar que se ha tenido en cuenta el Real Decreto 1402/1992, de 20 de noviembre, por el que se establecía el título universitario oficial de Ingeniero Técnico en Mecánica (denominación que fue modificada según el punto 15 del Anexo al R.D. 50/1995, de 20 de enero, convirtiéndose en Ingeniero Técnico Industrial Especialidad en Mecánica) y se aprobaban las directrices generales propias de los planes de estudios.
- **Universidades Españolas:** para la realización de la presente memoria se han consultado las universidades españolas con el título acreditado por ANECA, especialmente aquellas con el sello EURACE: Universidad Carlos III, Universitat Politècnica de València, Universidad Rovira i Virgili, Universidad Miguel Hernández, Universidad Jaume I de Castellón y Universidad Politécnica de Madrid.



- Como referente externo que permita justificar la adecuación de la propuesta a los objetivos del título, se han considerado los “**Subject Benchmark Statements**” para ingenierías de la Agencia Británica para el Aseguramiento de la Calidad en la Educación Superior, que refleja los requisitos generales que se deben esperar de una determinada titulación de cara a su verificación y acreditación posterior.
- **Universidades europeas integradas en el EEES** que tienen relación con algunos de los Centros de la Universidad en los que se imparte la actual titulación: Ostfold University College (Norway); Bacau University (Rumania); Westflanders University (Belgium).

Otras universidades europeas consultadas para la elaboración de la propuesta son:

- **Universidad de Cambridge**  
[www.cam.ac.uk/admissions/undergraduate/courses/engineering/index.html](http://www.cam.ac.uk/admissions/undergraduate/courses/engineering/index.html)
- **Universidad de Edimburgo**  
[www.ed.ac.uk/studying/undergraduate/degrees/index.php?action=programme&code=HH36](http://www.ed.ac.uk/studying/undergraduate/degrees/index.php?action=programme&code=HH36)  
[www.ed.ac.uk/studying/undergraduate/degrees/index.php?action=programme&code=H600](http://www.ed.ac.uk/studying/undergraduate/degrees/index.php?action=programme&code=H600)
- **Universidad de Glasgow**  
[www.gla.ac.uk/undergraduate/degrees/mechanicalengineering/](http://www.gla.ac.uk/undergraduate/degrees/mechanicalengineering/)
- **Imperial College de Londres**  
[www.imperial.ac.uk/study/ug/courses/mechanical-engineering-department/mechanical-engineering-meng/](http://www.imperial.ac.uk/study/ug/courses/mechanical-engineering-department/mechanical-engineering-meng/)
- **Universidad de Manchester**  
[www.manchester.ac.uk/study/undergraduate/courses/2021/03921/meng-mechanical-engineering/](http://www.manchester.ac.uk/study/undergraduate/courses/2021/03921/meng-mechanical-engineering/)
- **Universidad de Newcastle**  
[www.ncl.ac.uk/engineering/undergraduate/mechanical/#ourdegrees](http://www.ncl.ac.uk/engineering/undergraduate/mechanical/#ourdegrees)
- **Universidad de Oxford**  
[www.ox.ac.uk/admissions/undergraduate/courses-listing/engineering-science](http://www.ox.ac.uk/admissions/undergraduate/courses-listing/engineering-science)
- **Universidad de Southampton**  
[www.southampton.ac.uk/courses/mechanical-engineering-degree-meng](http://www.southampton.ac.uk/courses/mechanical-engineering-degree-meng)
- **Universidad de París Saclay**  
[www.universite-paris-saclay.fr/formation/master/mecanique](http://www.universite-paris-saclay.fr/formation/master/mecanique)

Para la creación de los estudios de grado se recogieron numerosas cartas que avalaron la propuesta de estos estudios: del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales (COIIM - Ciudad Real) y de diversas empresas (Aeropuerto Central Ciudad Real, Dinarq Arquitectura S.L., Micad SA, Nagares, Novotet, SGS Tecnos SA, Tecnobit, Zemper).

Las numerosas prácticas en empresas realizadas por los estudiantes del grado también avalan la adecuación de la titulación a la profesión regulada.



### 2.3 Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios.

Para la elaboración del actual plan de estudio se siguieron una serie de procedimientos de consulta internos y externos que quedaron reflejados en la Memoria de Verificación que se presentó a ANECA y que fue verificada positivamente por la Comisión de Verificación de Planes de Estudios designada por el Pleno del Consejo de Universidades de España. Posteriormente fue renovada la acreditación con fecha 3 de mayo de 2016.

Para la posterior modificación de la memoria se siguieron los siguientes procedimientos de consulta:

#### Externos:

- Reuniones de la Conferencia de Directores de Escuelas de Ingeniería de Ámbito Industrial.
- Consultas puntuales a la ANECA, a través del Vicerrectorado de Docencia de la UCLM.
- Conversaciones con responsables de universidades extranjeras, a partir de convenios ERASMUS o de otros proyectos de movilidad.
- Intercambio de información con colegios profesionales, en particular con el COGITI de Albacete, Ciudad Real y Toledo y con el COII de Albacete y de Ciudad Real.
- Reuniones con antiguos alumnos y asociaciones de empresarios.

#### Internos:

La elaboración de esta modificación del plan de estudios se ha ceñido a lo establecido en el “Procedimiento para la modificación de los planes de estudios oficiales de grado y máster universitario en la Universidad de Castilla-La Mancha (Aprobado por acuerdo de Consejo de Gobierno 26 de febrero de 2013)” (<https://e.uclm.es/servicios/doc/?id=UCLMDOCID-12-737>).

Los órganos internos a la UCLM que han intervenido en la realización de la propuesta han sido:

#### Comisiones de Calidad de los Centros

Son las que detectaron las necesidades y sugirieron las modificaciones plasmadas en el presente documento. A tal efecto, propiciaron una reunión de todas las directivas de los centros responsables de la docencia del título, en la que se acordó crear una comisión intercentros formada por los directores de los centros y los subdirectores de calidad de los mismos, en adelante “Comisión Intercentros de Ingeniería Industrial”

#### Comisión Intercentros de Ingeniería Industrial

Comenzó a actuar tras su formación con reuniones periódicas cada dos semanas. La forma de trabajo adoptada por esta Comisión se basó en el debate abierto, sin restricciones, de cada uno de los diferentes aspectos del documento, tanto en su contenido como en las implicaciones que conllevará su aplicación. Además, se informó de las decisiones más



relevantes del trabajo de la Comisión en las Juntas de Escuela ordinarias de los distintos centros que se celebraron mientras duró la elaboración de la modificación del Plan de Estudio.

Esta comisión, para su trabajo realizó consultas y/o mantuvo reuniones con los siguientes órganos de la UCLM:

- Departamentos encargados de la docencia del título
- Directivas de los centros responsables de la docencia del título
- Directivas de otras escuelas de ingeniería de la UCLM
- Vicerrectorado de Profesorado
- Vicerrectorado de Internacionalización y Formación Permanente
- Vicerrectorado de Estudiantes y Responsabilidad Social
- Vicerrectorado de Docencia
- Secretaría General
- Gerencia
- Profesorado
- Comisión de Reforma de Títulos, Planes de Estudio y Transferencia de Créditos de la UCLM.
- Unidad de Ordenación Académica e Innovación Docente de la UCLM
- Unidad de Evaluación y Calidad Académica de la UCLM

Asimismo, para la elaboración de la presente memoria, se ha tenido en cuenta, entre otras, la siguiente documentación interna:

- Procedimiento para la modificación de los planes de estudios oficiales de grado y máster universitario en la Universidad de Castilla-La Mancha.
- Manual del Sistema de Garantía de la Calidad Interno de la UCLM
- Memoria de verificación del Grado en Ingeniería Mecánica por la UCLM
- Último informe de acreditación del Grado en Ingeniería Mecánica por la UCLM
- Normativa sobre Reconocimiento y Transferencia de Créditos en la UCLM.

Esta Comisión, a lo largo de sus sesiones, elaboró todos los puntos de la presente memoria. Finalmente, la Comisión aprobó la presente Memoria para la Modificación del Grado en Ingeniería Mecánica por la UCLM el 26 de noviembre de 2020.

#### Comisión de Reforma de Títulos, Planes de Estudios y Transferencia de Créditos (CRTPEyTC)

La CRTPEyTC de la UCLM realizó una primera valoración sobre los cambios propuestos y la adecuación a los requerimientos establecidos en la normativa interna de la Universidad y los protocolos de la ANECA. La propuesta, sin cambios sustanciales, se consideró adecuada y se aprobó el 2 de diciembre de 2020 y fue remitida al Vicerrectorado de Docencia.

#### Vicerrectorado de Docencia

Vista la resolución de la CRTPEyTC, el Vicerrectorado de Docencia aprobó la modificación e inició los trámites para su aprobación por ANECA.

