

# **ACTA DE SESIÓN ORDINARIA - COMISIÓN DE GARANTÍA DE CALIDAD ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE JAÉN**

## **IDENTIFICACIÓN DE LA SESIÓN**

Número de la sesión: 48 (curso académico 2019/20)

Día: 2 de abril de 2020

Hora: 11.30 h.

Lugar: Sala virtual en videoconferencia – <https://meet.google.com/quj-rqnc-epb?hs=122>.

## **ASISTENTES**

- D. Lucas Cañas Lozano
- D. Jesús de la Casa Hernández
- D. Jacinto Fernández Lombardo
- D. Francisco Javier Gallego Álvarez, Presidente
- D. Miguel Ángel García Cumbreras
- D. Manuel García Vega
- D. Cándido Gutiérrez Montes
- D. Antonio Ángel Moya Molina, Secretario
- D. Blas Ogáyar Fernández
- D. Joaquín Segura Martínez
- D. Manuel Antonio Ureña Cámara

## **DESARROLLO DE LA SESIÓN**

Siendo las 10 horas y 30 minutos del día 2 de abril de 2020, se reúnen de forma no presencial para celebrar sesión ordinaria de la Comisión de Garantía de Calidad, presidida por el Director de la Escuela y actuando como Secretario el de la Escuela, los miembros que se indican, con arreglo al siguiente orden del día:

- 1.- Informe del Director.
- 2.- Debate y aprobación, en su caso, de los informes de autoevaluación para la obtención del sello de calidad EurACE en las titulaciones Grado en Ingeniería Geomática y Topográfica y Máster Universitario en Ingeniería Industrial, y EURO-INF en el Máster Universitario en Ingeniería Informática.
- 3.- Medidas de coordinación docente en las titulaciones de la Escuela en atención a las medidas excepcionales adoptadas por la Universidad frente a la pandemia del Covid-19.
- 4.- Ruegos y preguntas.

Excusa su asistencia D<sup>a</sup>. Elisabet Estévez Estévez.

## **PUNTO PRIMERO**

El Director informa sobre las medidas adoptadas por la Universidad en relación con la pandemia del Covid-19 y fundamentalmente sobre las actuaciones en relación con el plan docente para el curso 2020/21. Por otro lado, informa que, de acuerdo con lo previsto, se ha propuesto la incorporación en el plan docente para el curso próximo de las modificaciones en memoria RUCT de los títulos de grados y máster aprobadas en junio de 2019. Por último, informa del proceso seguido para el seguimiento de los másteres, abordado por sus comisiones de calidad.

## **PUNTO SEGUNDO**

El Director expone que a pesar del estado de alarma decretado por el Gobierno ante la crisis sanitaria generada por el Covid-19, la documentación para la obtención del sello de calidad EurACE en las titulaciones Grado en Ingeniería Geomática y Topográfica y Máster Universitario en Ingeniería Industrial, y EURO-INF en el Máster Universitario en Ingeniería Informática, ha sido entregada dentro de los plazos inicialmente previstos, dado el compromiso de actuación manifestado por los responsables de la ANECA. Agradece el esfuerzo realizado en estas condiciones por todas las personas que han participado en su elaboración, en particular a los Subdirectores y miembros de esta Comisión que han participado más directamente. Asimismo, agradece al Servicio de Planificación y Evaluación de la Universidad y particularmente a D. Jacinto Fernández por la colaboración prestada

A continuación, el Director cede la palabra al Subdirector de Calidad de la Escuela, D. Manuel García Vega, quien explica a la Comisión de Garantía de Calidad el procedimiento seguido para la realización de los informes de autoevaluación y el contenido de los mismos.

A propuesta del Director se aprueban por asentimiento los informes de autoevaluación para la obtención del sello de calidad EurACE en las titulaciones Grado en Ingeniería Geomática y Topográfica y Máster Universitario en Ingeniería Industrial, y EURO-INF en el Máster Universitario en Ingeniería Informática, que se adjuntan al acta.

## **PUNTO TERCERO**

El Director de la Escuela explica a los miembros de la Comisión de Garantía de Calidad las diversas medidas adoptadas por la Escuela en relación con la Covid-19, señalando que el primer comunicado con profesores y alumnos se realiza el 19 de marzo con el objetivo fundamental de velar por el adecuado aprovechamiento del curso académico 2019/20 por parte de los alumnos.

El Director informa particularmente de las actuaciones relacionadas con la defensa de los TFG y TFM, con las prácticas externas y con las reuniones con delegados y subdelegados de curso. Adelanta, asimismo, otras acciones previstas como reuniones de coordinación con el profesorado de las distintas titulaciones y de seguimiento con los representantes de los estudiantes.

Tras diferentes intervenciones, los miembros de la Comisión manifiestan la conveniencia de establecer reuniones de coordinación a nivel de titulación.

**PUNTO CUARTO**

No hay ruegos ni preguntas.

Y sin más asuntos a tratar, se levanta la sesión a las doce horas y treinta minutos, de lo cual como Secretario levanto este acta.

Jaén, 2 de abril de 2020

Vº Bº El Director

El Secretario

Francisco Javier Gallego Álvarez

Antonio Ángel Moya Molina

## *INFORME DE AUTOEVALUACIÓN PARA LA OBTENCIÓN DEL SELLO INTERNACIONAL DE CALIDAD (Criterios 8 y 9)*

### **DATOS IDENTIFICATIVOS DEL TÍTULO**

- DENOMINACIÓN: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
- NÚMERO DEL REGISTRO DE UNIVERSIDADES, CENTROS Y TÍTULOS (RUCT) (en su caso): 4315065
- INSTITUCIÓN(ES) DE EDUCACIÓN SUPERIOR: UNIVERSIDAD DE JAÉN
- CENTRO(S) DONDE SE IMPARTE EL TÍTULO: ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE JAÉN
- MENCIONES/ESPECIALIDADES QUE SE IMPARTEN EN CADA UNO DE LOS CENTROS DONDE SE IMPARTE EL TÍTULO:
- MODALIDAD(ES) EN LA QUE SE IMPARTE EL TÍTULO EN CADA UNO DE LOS CENTROS: PRESENCIAL
- NÚMERO DE CRÉDITOS<sup>1</sup>: 120

### **INTRODUCCIÓN**

Información sobre el proceso de elaboración y aprobación del informe, así como el cumplimiento del proyecto y valoración de las principales dificultades con la previsión de acciones correctoras y/o de mejora.

El Máster Universitario en Ingeniería Industrial por la Universidad de Jaén obtuvo [Informe de verificación](#) positivo con fecha 08/07/2014, así como [resolución de la renovación de la acreditación](#) con fecha 24/07/2018, tras la recepción del [informe definitivo y positivo de renovación de la acreditación](#) con fecha 28/06/2018. Como resultado de los sucesivos seguimientos, el título ha sido modificado, la última tras la renovación de la acreditación, el [27/06/2019](#). La fecha en la que se ha hecho el seguimiento de recomendaciones que se incluyen en el informe final de renovación de la acreditación nacional ha sido el 28 de febrero de 2020.

En la elaboración del presente informe de autoevaluación para la obtención del sello internacional de calidad EUR-ACE® se ha contado con el apoyo indispensable del Servicio de Planificación y Evaluación de la Universidad de Jaén. Este Servicio, ha proporcionado la información necesaria sobre el proceso de obtención del sello, así como la referente a evidencias e indicadores a considerar en los análisis. Dicha información fue analizada en primer término por los miembros del Equipo de Dirección y de la Comisión de Garantía de Calidad de la Escuela Politécnica Superior de Jaén (EPSJ), encomendándose la elaboración de un primer borrador a los miembros del Equipo de Dirección, en especial el Coordinador del Máster, que contó con la colaboración de la Comisión de Coordinación Académica del Título, coordinados por el Subdirector de Calidad.

Al tratarse de una titulación que ha obtenido recientemente la renovación de la acreditación, puede inferirse que el cumplimiento del proyecto inicial, plasmado en

---

<sup>1</sup> En el caso de títulos que no utilicen el sistema de créditos ECTS, especificar número de semestres, número de créditos del título y número de horas de trabajo del estudiante por crédito.

la memoria de verificación, así como el de sus posteriores modificaciones, ha sido satisfactorio. De hecho, las modificaciones que se han ido proponiendo para la mejora del título proceden de los análisis y revisiones de los procesos de seguimiento del mismo, así como del cumplimiento de las recomendaciones recibidas en los distintos informes, ya sean de verificación, de modificación o de seguimiento.

Dado que tanto el informe definitivo de la renovación de la acreditación del Master Universitario en Ingeniería Industrial, se recibió durante los últimos meses del curso 2017/18, en la Escuela Politécnica Superior de Jaén se procedió a elaborar un [Plan de Mejora](#) para este máster, correspondiente al curso 2018/19 y posteriores, en el que se acometen acciones de mejora que pretenden dar cumplida cuenta de las recomendaciones efectuadas en el informe de renovación de la acreditación aludido.

Se aporta información para evidenciar que los resultados de aprendizaje definidos en el plan de estudios del Master Universitario en Ingeniería Industrial por la Universidad de Jaén, dan cobertura a la totalidad de los resultados establecidos por ENAEE (European Network for Accreditation of Engineering Education) para la acreditación EUR-ACE® de programas de ingeniería y son adquiridos por todos los egresados.

Así mismo, se aportan evidencias de la adecuación de los recursos financieros, humanos y materiales para lograr los objetivos del programa y que los objetivos del título sean consistentes con la misión de la Universidad, y cuya 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

La principal dificultad en el cumplimiento del proyecto ha sido el establecimiento de relaciones entre las competencias que aparecen en la memoria del título y las recogidas por la ENAEE para la acreditación EUR-ACE®, y la realización de un análisis profundo para garantizar que las competencias de la memoria cubren las que propone la ENAEE. Una vez que se ha comprobado que dichas relaciones garantizan la consecución de los resultados objeto de la evaluación, se propondrá como acción de mejora la descripción de las asignaturas del título en términos de ambos conjuntos de competencias, de cara a la implementación del conjunto de actividades que desarrollan la docencia del título.

A continuación se presenta el Autoinforme para la obtención del Sello Internacional de Calidad EUR-ACE® para el Máster Universitario en Ingeniería Industrial por la Universidad de Jaén, por el procedimiento independiente específico, razón por la que se analizan exclusivamente los Criterios 8 y 9.

## CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS Y DIRECTRICES

### DIMENSIÓN. SELLO INTERNACIONAL DE CALIDAD

#### **Criterio 8. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL SELLO INTERNACIONAL DE CALIDAD**

##### **Estándar:**

Los/as **egresados/as 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.

**Directriz 8.1.** 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.

**LISTADO DE EVIDENCIAS E INDICADORES QUE AVALEN EL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:**

- ✓ [4. b. TablasEvidencias TodasMod Master Insdutrales EurACE](#)

**JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ Y/O ACLARACIONES SOBRE LAS EVIDENCIAS PRESENTADAS:**

El título de Máster Universitario en Ingeniería Industrial por la Universidad de Jaén habilita para ejercer la profesión regulada de Ingeniero Industrial, por lo que se ha definido siguiendo de acuerdo con las competencias establecidas en la Orden CIN/311/2009, de 9 de febrero, BOE de 18 febrero de 2009. Dicha Orden establece unas competencias que guardan una relación directa con los resultados de la European Network for Accreditation of Engineering Education (ENAAE) relativos a Conocimiento y comprensión, Análisis en Ingeniería, Proyectos de Ingeniería, Aplicación Práctica de la Ingeniería, Investigación e Innovación, Competencias Transversales (Elaboración de Juicios, Comunicación y Trabajo en Equipo) y Formación Continua.

Por tanto, entendemos que este título, una vez verificado y renovada su acreditación, cubre suficientemente, a través de las competencias indicadas en su memoria de verificación, los resultados establecidos por ENAAE.

En relación con los resultados de aprendizaje, tanto definidos en el plan de estudios como alcanzados por todo el alumnado en los procesos formativos en los distintos ámbitos de ENAAE, se puede indicar lo siguiente:

- **Conocimiento y Comprensión de Ingeniería.** La práctica totalidad de las asignaturas (Tecnología Eléctrica, Sistemas Integrados de Fabricación, Cálculo y Ensayo de Máquinas, Tecnología Química, Tecnología Hidráulica, Tecnología Energética, Sistemas Electrónicos e Instrumentación Industrial, Automatización y Control, Administración y Gestión de Empresas, Sistemas Integrados de Producción, Recursos Humanos y Prevención, Instalaciones Industriales, Estructuras y Construcciones Industriales, Ingeniería del Transporte y Gestión de la Calidad) exhibe contenidos y sistemas de impartición y evaluación que acreditan la presencia y adquisición de los resultados de aprendizaje previstos.
- **Análisis en Ingeniería.** Las asignaturas generales del plan de estudios que desarrollan procedimientos de trabajo de interés y valía para dar visibilidad y soporte a los resultados de aprendizaje previstos son: Tecnología Eléctrica, Sistemas Integrados de Fabricación, Cálculo y Ensayo de Máquinas, Tecnología Química, Tecnología Hidráulica, Tecnología Energética, Sistemas Electrónicos e Instrumentación Industrial, Automatización y Control, Administración y Gestión de Empresas, Sistemas Integrados de Producción, Recursos Humanos y Prevención, Dirección y Gestión de Proyectos, Instalaciones Industriales, Estructuras y Construcciones Industriales, Ingeniería del Transporte, Gestión de la Calidad y Trabajo Fin de Máster.
- **Proyectos en Ingeniería.** La adquisición de los resultados de aprendizaje está avalada por el plan de estudios, concretamente por las siguientes asignaturas: Tecnología Eléctrica, Sistemas Integrados de Fabricación, Cálculo y Ensayo de Máquinas, Tecnología Química, Tecnología Hidráulica, Tecnología Energética, Sistemas Electrónicos e Instrumentación Industrial, Automatización y Control, Administración y Gestión de Empresas, Sistemas

Integrados de Producción, Recursos Humanos y Prevención, Dirección y Gestión de Proyectos, Instalaciones Industriales, Estructuras y Construcciones Industriales, Ingeniería del Transporte, Gestión de la Calidad y Trabajo Fin de Máster.

- **Investigación e Innovación.** La capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar y sacar conclusiones, así como la capacidad de acometer búsquedas bibliográficas, utilizar fuentes de datos y de información, están presentes en las siguientes asignaturas de este plan de estudios: Tecnología Eléctrica, Sistemas Integrados de Fabricación, Cálculo y Ensayo de Máquinas, Tecnología Química, Tecnología Hidráulica, Tecnología Energética, Sistemas Electrónicos e Instrumentación Industrial, Automatización y Control, Administración y Gestión de Empresas, Sistemas Integrados de Producción, Recursos Humanos y Prevención, Dirección y Gestión de Proyectos, Instalaciones Industriales, Estructuras y Construcciones Industriales, Ingeniería del Transporte, Gestión de la Calidad y Trabajo Fin de Máster.
- **Aplicación Práctica de la Ingeniería.** La adquisición de todos los resultados de aprendizaje ENAEE relativo a Aplicación Práctica de la Ingeniería está avalada por las asignaturas Tecnología Eléctrica, Sistemas Integrados de Fabricación, Cálculo y Ensayo de Máquinas, Tecnología Química, Tecnología Hidráulica, Tecnología Energética, Sistemas Electrónicos e Instrumentación Industrial, Automatización y Control, Administración y Gestión de Empresas, Sistemas Integrados de Producción, Recursos Humanos y Prevención, Dirección y Gestión de Proyectos, Instalaciones Industriales, Estructuras y Construcciones Industriales, Ingeniería del Transporte, Gestión de la Calidad y Trabajo Fin de Máster.
- **Elaboración de juicios, comunicación y trabajo en equipo.** La resolución de ejercicios, la elaboración de memorias y críticas escritas, la realización de exposiciones orales y la entrega de trabajos y estudios individuales y en grupo acreditan la consecución de estas competencias, avaladas por las asignaturas de especialidad. Por ejemplo, la competencia CB8 asegura que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. Así mismo, la competencia CB9 asegura que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos que las sustentan a públicos especializados y no especializados. Por otro lado, la competencia CG03 menciona la capacidad de dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares. Además, la CG09 asegura que el egresado será capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información incompleta que incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas. La competencia CT01 capacita al alumno para trabajar, dirigir y gestionar conflictos en entornos multidisciplinares y multilingües y la competencia CT05 lo capacita para la transmisión oral y escrita de información adaptada a la audiencia. La competencia CE24 lo capacita para la realización, presentación y defensa de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario.

Las competencias del plan de estudios que desarrollan los resultados "Elaboración de juicios" y "comunicación y trabajo en equipo" son las siguientes:

- CB8 - Que los estudiantes sean capaces 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 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
  - CG03 - Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
  - CG07 - Poder ejercer funciones de dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos I+D+i en plantas, empresas y centros tecnológicos.
  - CG08 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
  - CG09 - 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.
  - CG10 - 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.
  - CT01 - Capacidad para trabajar, dirigir y gestionar conflictos en un grupo multidisciplinar y/o un entorno multilingüe.
  - CT02 - Capacidad para la gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnica y la legislación necesaria para la práctica de la ingeniería.
  - CT04 - Respeto a los derechos humanos y de los que sufren alguna discapacidad y voluntad para eliminar factores discriminatorios con género, origen, etc.
  - CT05 - Capacidad para la transmisión oral y escrita de información adaptada a la audiencia.
  - CE09 - Conocimientos y capacidades para organizar y dirigir empresas.
  - CE10 - Conocimientos y capacidades de estrategia y planificación aplicadas a distintas estructuras organizativas.
  - CE14 - Capacidades para organización del trabajo y gestión de recursos humanos. Conocimientos sobre prevención de riesgos laborales.
  - CE15 - Conocimientos y capacidades para la dirección integrada de proyectos.
  - CE24 - 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 sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.
- Estos resultados se garantizan con las siguientes asignaturas: Tecnología Eléctrica, Sistemas Integrados de Fabricación, Tecnología Química, Tecnología Hidráulica, Tecnología Energética, Administración y Gestión de Empresas, Sistemas Integrados de Producción, Recursos Humanos y Prevención, Dirección y Gestión de Proyectos, Instalaciones Industriales, Ingeniería del Transporte, Gestión de la Calidad y Trabajo Fin de Máster. Además, para fomentar la capacidad de funcionar eficazmente en contextos internacionales, la EPSJ proporciona una creciente [oferta de asignaturas en](#)



[inglés](#) dentro del programa PATIE, incluyendo docencia, materiales, tutorías y exámenes íntegramente en inglés. La aceptación de estas asignaturas por parte del alumnado de este máster es cada vez mayor.

- **Formación Continua.** La adquisición de capacidades para reconocer la necesidad de la formación continua propia, de emprender esta actividad a lo largo de su vida profesional de forma independiente, así como de estar al día en las novedades en ciencia y tecnología está asegurada y presente en distintas asignaturas del plan de estudios. En concreto, las competencias CB10 (Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo), CG11 (Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo), CT02 (Capacidad para la gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnica y la legislación necesaria para la práctica de la ingeniería) y CE24 (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 sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas), aseguran que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. Es un elemento transversal durante todo el periodo de formación. Las asignaturas que aseguran la consecución de este resultado son Tecnología Eléctrica, Tecnología Química, Sistemas Electrónicos e Instrumentación Industrial, Automatización y Control, Administración y Gestión de Empresas, Sistemas Integrados de Producción, Recursos Humanos y Prevención, Instalaciones Industriales, Ingeniería del Transporte, Gestión de la Calidad y Trabajo Fin de Máster.

La diversidad de actividades formativas (proyectos, trabajos, seminarios, visitas) realizadas en las distintas asignaturas o conjuntos de asignaturas, con las que se garantiza que el alumnado adquiere los resultados de aprendizaje relacionados con 'Proyectos de Ingeniería' se presentan en el libro de Excel denominado "Tabla 7" (véase listado de evidencias). De igual forma, es el libro de Excel denominado "Tabla 8" donde se recogen las actividades formativas relacionadas con 'Aplicación práctica de la Ingeniería'.

Además, se presenta como libro de Excel denominado "Tabla 9" el listado de los Trabajos Fin de Máster realizados durante el curso académico 2018/19, todos ellos de temáticas de actualidad en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

Por todo lo anterior, los responsables del título consideran que los resultados de aprendizaje definidos en el plan de estudios, dan cobertura a la totalidad de los resultados establecidos por ENAEE para la acreditación EUR-ACE® de programas de ingeniería y son adquiridos por todos los egresados. Este juicio se sustenta en las evidencias aportadas para avalar el cumplimiento de esta directriz 8.1.

**Directriz 8.2.** Los resultados de aprendizaje alcanzados por los/as titulados/as **satisfacen** aquellos establecidos por la agencia europea de calidad para la acreditación del Sello en el ámbito del título evaluado, mencionados en la directriz 8.1.

**LISTADO DE EVIDENCIAS E INDICADORES QUE AVALEN EL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:**

- ✓ [4. b. TablasEvidencias\\_TodasMod\\_Master\\_Insdutriales\\_EurACE](#)

## **JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ Y/O ACLARACIONES SOBRE LAS EVIDENCIAS PRESENTADAS:**

Tal y como se contempla en la documentación aportada como evidencia de la directriz 8.1 ("Tabla 7" y "Tabla 8", relativas a "Proyectos de Ingeniería" y "Aplicación práctica de la ingeniería") se deriva que los diferentes trabajos y proyectos que se realizan a lo largo del máster contribuyen a que el alumnado alcance los resultados de aprendizaje para la acreditación EUR-ACE.

El carácter teórico-práctico del Máster, hace que las asignaturas planteen actividades formativas y sistemas de evaluación diversos que fomentan la formación integral del alumnado en la adquisición de competencias y resultados de aprendizaje.

También los indicadores de rendimiento del título (que se recogen en el listado de evidencias) muestran que el alumnado ha alcanzado los resultados de aprendizaje relacionados con las competencias y las asignaturas del plan de estudios.

Las guías docentes del título, y las evidencias recogidas en las tablas 5.a, 7 (relativa a proyectos de ingeniería) y 8 (aplicación práctica de la ingeniería) muestran de modo explícito cómo se han trabajado e integrado en el plan de estudios las actividades formativas, sistemas de evaluación, etc., para que el estudiante alcance los resultados de aprendizaje para la acreditación EUR-ACE (referidos en el criterio 8.1).

Una muestra representativa de los Trabajos Fin de Máster y sus calificaciones se adjunta como evidencia. Se puede observar que en ellos se aúnan muchos de los resultados de aprendizaje requeridos por ENAEE.

Por todo lo expuesto, los responsables del título consideran que los resultados de aprendizaje definidos en el plan de estudios, y alcanzados por sus titulados, satisfacen los resultados establecidos por ENAEE para la acreditación EUR-ACE® de programas de ingeniería y son adquiridos por todos los egresados.

### **Criterio 9. 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.

**Directriz 9.1.** 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.

## **LISTADO DE EVIDENCIAS E INDICADORES QUE AVALEN EL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:**

- ✓ [4. b. TablasEvidencias\\_TodasMod\\_Master\\_Insdutriales\\_EurACE](#)
- ✓ Desde esta pestaña se enlazará a la siguiente información:
  - ([enlace](#)) Organigrama y funciones de los cargos con responsabilidad en el título.

- ([enlace](#)) Asignación de responsabilidades para dirigir y controlar el proceso educativo, su interrelación y dependencia.
- ([enlace](#)) Recursos humanos y materiales asignados al título (indicando si son compartidos con otros títulos y en ese caso afirmativo, especificando cuáles y que porcentaje está asignado al programa educativo evaluado. Si el título ha obtenido la renovación de la acreditación en un plazo inferior a 2 años y en el informe que se otorga esta renovación no se emiten recomendaciones sobre recursos humanos ni sobre materiales, el panel de expertos reconoce este ítem como válido.
- ([enlace](#)) Relación entre la misión de la universidad/facultad/escuela con los objetivos del título.
- ([enlace](#)) Carta de apoyo institucional al título y compromiso con la calidad por sus responsables académicos.

#### **JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ Y/O ACLARACIONES SOBRE LAS EVIDENCIAS PRESENTADAS:**

La titulación pretende contribuir a la formación integral del estudiante incluyendo en su planteamiento objetivos generales y específicos cuyo logro asegure que sus titulados alcancen niveles adecuados de empleabilidad y que en su ejercicio profesional contribuyan al desarrollo socioeconómico de la sociedad.

El Máster Universitario en Ingeniería Industrial por la Universidad de Jaén habilita para ejercer la profesión regulada de Ingeniero Industrial.

Los Ingenieros Industriales son profesionales polivalentes y muy demandados por ello, pues reciben una formación multidisciplinar que les permite una alta capacidad de adaptación e integración en distintos entornos de trabajo, lo que les hace estar preparados para acceder a un amplio abanico de oportunidades profesionales.

Las asignaturas se encuentran actualizadas en función de los últimos avances de la tecnología y presentan un importante componente práctico. Además, es posible cursar parte de los estudios en el extranjero (movilidad ERASMUS/Internacional) y realizar prácticas en distintas empresas relacionadas con el sector. Todo ello garantiza una buena integración en el mercado de trabajo, así como una fácil adaptación a los continuos cambios que acontecen en este campo de la Ingeniería.

En la actualidad los titulados en Ingeniería Industrial disfrutan de una óptima ocupación, destacando asimismo la gran facilidad para encontrar trabajo y la fácil adaptación a diferentes lugares y responsabilidades de trabajo.

El ámbito laboral es diverso para el ingeniero Industrial. Como principales salidas profesionales se puede enumerar las siguientes:

- Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas industriales.
- Dirigir, planificar y supervisar tanto equipos multidisciplinarios como sistemas constructivos, de producción, de calidad y de gestión.
- Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.
- Ejercer funciones de dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos I+D+i en plantas, empresas y centros tecnológicos.
- Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.

La titulación de Ingeniero Industrial es ampliamente demandada por las empresas tanto en nuestra provincia como en el resto de España. En los últimos informes de

inserción laboral publicados por la Universidad de Jaén se puede apreciar la inmejorable posición en la que se encuentran actualmente estos estudios en nuestra Universidad. El [último informe](#) (2019) muestra que el tiempo medio que tarda un egresado de este máster en encontrar su primer trabajo es de 141 días, menos de cinco meses, siendo éste un empleo de calidad con una tasa de parcialidad de sólo el 12,50% en sus contratos. Por otro lado, cerca del 90% de los egresados manifiesta estar muy satisfecho con el puesto de trabajo que ocupa.

Este informe también resalta que, en esta profesión, la empleabilidad es alta siendo la tasa de paro registrado del 0,00%. A ello contribuye el hecho de que las salidas profesionales de estos egresados sean muy amplias.

Por otra parte, el [II Plan Estratégico de la Universidad de Jaén](#) recoge la misión de la Universidad de Jaén cuando establece que “[...] es una institución pública de educación superior, un bien cultural, con rasgos singulares y alto grado de compromiso social que, mediante la mejora continua de la docencia, investigación, transmisión de la cultura y transferencia del conocimiento, tiene por finalidad contribuir al progreso de la sociedad y al desarrollo sostenible de su entorno”.

Para la consecución de los objetivos del título, se dispone de una estructura organizativa que permite una apropiada designación de responsabilidades y una toma de decisiones eficaz.

Para este máster se dispone de una estructura organizativa con unidades que funcionan de modo centralizado en la Universidad de Jaén, y otras específicas de la Escuela Politécnica Superior de Jaén. De manera resumida, las unidades centralizadas velan por la coherencia en el planteamiento y por su alineamiento con el Plan Estratégico y la misión de la Universidad de Jaén. La estructura organizativa propia de la Escuela Politécnica Superior de Jaén se encarga fundamentalmente del diseño, desarrollo y evaluación de los resultados del título. Esta estructura organizativa se muestra en el listado de evidencias.

La Universidad de Jaén pone a disposición de los títulos que se imparten en la institución, todos sus recursos para la consecución de sus objetivos: humanos, materiales y servicios.

En este sentido resulta clarificador el análisis que, de los criterios nº 3 (“el diseño de la titulación, perfil de competencias y estructura del currículo, está actualizado según los requisitos de la disciplina y responde al nivel formativo de máster”), nº 4 (“el profesorado previsto para el desarrollo de la docencia en el Plan de Estudios es suficiente y adecuado en su cualificación para asegurar la adquisición de las competencias por parte de los estudiantes”) y nº 5 (“las infraestructuras, recursos y servicios para el normal funcionamiento del título son los adecuados para las características del título, así como los servicios de orientación e información”), se realizó en la EPSJ a la hora de confeccionar el [autoinforme para la renovación de la acreditación](#) del Máster Universitario en Ingeniería Industrial por la Universidad de Jaén.

En cuanto a los recursos humanos y materiales (valoración de los criterios nº 4 y nº 5 anteriormente aludidos), la valoración general que se hace sobre la infraestructura, servicios y dotación de recursos para el normal funcionamiento del título, así como sobre los servicios de orientación e información, es que son suficientes y adecuados

Además, la Universidad de Jaén dispone de una larga trayectoria en el ámbito de la calidad, como lo demuestra el hecho de [haber conseguido en el año 2017 el Sello de Excelencia Europea EFQM 500+](#) y su posterior [renovación](#) en el año 2019. Este certificado, otorgado por el Club Excelencia en Gestión, es un reconocimiento internacional del máximo nivel que se concede tras una evaluación completa del Sistema de Gestión de la Universidad. El Modelo de Excelencia EFQM, implantado por la Fundación Europea para la Gestión de la Calidad, es ampliamente utilizado en Europa y se ha convertido en la base para la evaluación de las organizaciones en materia de calidad. Este modelo reconoce cuatro niveles de calidad de las organizaciones: Compromiso hacia la excelencia 200+, Excelencia europea 300+ o 3 estrellas, Excelencia europea 400+ o 4 estrellas, y Excelencia europea 500+ o 5 estrellas. En el ámbito universitario son numerosas las organizaciones que usan el Modelo EFQM, sobre todo para algunas áreas concretas de la institución, pero son muy pocas las que han conseguido reconocimientos del nivel 500+ para toda la organización. En la actualidad una veintena de universidades españolas disponen de algún tipo de Sello de Excelencia, pero solo tres universidades en España mantienen en el año 2019 un nivel 500+ para toda la organización.

Por todo lo anteriormente expuesto, los responsables del título consideran que 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.

## *INFORME DE AUTOEVALUACIÓN PARA LA OBTENCIÓN DEL SELLO INTERNACIONAL DE CALIDAD (Criterios 8 y 9)*

### DATOS IDENTIFICATIVOS DEL TÍTULO

- DENOMINACIÓN: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA
- NÚMERO DEL REGISTRO DE UNIVERSIDADES, CENTROS Y TÍTULOS (RUCT) (en su caso):  
4315066
- INSTITUCIÓN(ES) DE EDUCACIÓN SUPERIOR: UNIVERSIDAD DE JAÉN
- CENTRO(S) DONDE SE IMPARTE EL TÍTULO: ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE JAÉN
- MENCIONES/ESPECIALIDADES QUE SE IMPARTEN EN CADA UNO DE LOS CENTROS DONDE SE IMPARTE EL TÍTULO:
- MODALIDAD(ES) EN LA QUE SE IMPARTE EL TÍTULO EN CADA UNO DE LOS CENTROS:  
PRESENCIAL
- NÚMERO DE CRÉDITOS<sup>1</sup>: 90

### INTRODUCCIÓN

Información sobre el proceso de elaboración y aprobación del informe, así como el cumplimiento del proyecto y valoración de las principales dificultades con la previsión de acciones correctoras y/o de mejora.

El Máster Universitario en Ingeniería Informática por la Universidad de Jaén obtuvo [Informe de verificación](#) positivo con fecha 30/06/2014, así como [resolución de la renovación de la acreditación](#) con fecha 23/07/2018, tras la recepción del [informe definitivo y positivo de renovación de la acreditación](#) con fecha 28/06/2018. La fecha en la que se ha hecho el seguimiento de recomendaciones que se incluyen en el informe final de renovación de la acreditación nacional ha sido el 28 de febrero de 2020.

En la elaboración del presente informe de autoevaluación para la obtención del sello internacional de calidad EUR-ACE® se ha contado con el apoyo indispensable del Servicio de Planificación y Evaluación de la Universidad de Jaén. Este Servicio, ha proporcionado la información necesaria sobre el proceso de obtención del sello, así como la referente a evidencias e indicadores a considerar en los análisis. Dicha información fue analizada en primer término por los miembros de la Comisión de Garantía de Calidad de la Escuela Politécnica Superior de Jaén (EPSJ); desde ésta, se encomendó al Subdirector de Calidad la coordinación, junto con los miembros del Equipo de Dirección, en especial el Coordinador del Título, quien contó con la colaboración de la Comisión de Coordinación Académica del Título para la elaboración de un primer borrador.

Al tratarse de una titulación que ha obtenido recientemente la renovación de la acreditación, puede inferirse que el cumplimiento del proyecto inicial, plasmado en la memoria de verificación, así como el de sus posteriores modificaciones, ha sido

---

<sup>1</sup> En el caso de títulos que no utilicen el sistema de créditos ECTS, especificar número de semestres, número de créditos del título y número de horas de trabajo del estudiante por crédito.

satisfactorio. De hecho, las modificaciones que se han ido proponiendo para la mejora del título proceden de los análisis y revisiones de los procesos de seguimiento del mismo, así como del cumplimiento de las recomendaciones recibidas en los distintos informes, ya sean de verificación, de modificación o de seguimiento.

Dado que el informe definitivo de la renovación de la acreditación del Master Universitario en Ingeniería Informática, se recibió durante los últimos meses del curso 2017/18, en la EPSJ se procedió a elaborar un [Plan de Mejora](#) para este máster correspondiente al curso 2018/19 y posteriores, en el que se acometen acciones de mejora que pretenden dar cumplida cuenta de las recomendaciones efectuadas en el informe de renovación de la acreditación aludido.

Se aporta información para evidenciar que los resultados de aprendizaje definidos en el plan de estudios del Máster Universitario en Ingeniería Informática por la Universidad de Jaén, dan cobertura a la totalidad de los resultados establecidos por la EQANIE (European Quality Assurance Network for Informatics Education) para la acreditación Euro-Inf® y son adquiridos por todos los egresados.

Así mismo, se aportan evidencias de la adecuación de los recursos financieros, humanos y materiales para lograr los objetivos del programa y que los objetivos del título sean consistentes con la misión de la Universidad, y cuya 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.

La principal dificultad en el cumplimiento del proyecto ha sido el establecimiento de relaciones entre las competencias que aparecen en la memoria del título y las recogidas por la EQANIE para la acreditación Euro-Inf®, y la realización de un análisis profundo para garantizar que las competencias de la memoria cubren las que propone la EQANIE. Una vez que se ha comprobado que dichas relaciones garantizan la consecución de los resultados objeto de la evaluación, se propondrá como acción de mejora la descripción de las asignaturas del título en términos de ambos conjuntos de competencias, de cara a la implementación del conjunto de actividades que desarrollan la docencia del título.

A continuación se presenta el Autoinforme para la obtención del Sello Internacional de Calidad Euro-Inf® para el Máster Universitario en Ingeniería Informática por la Universidad de Jaén, por el procedimiento independiente específico, razón por la que se analizan exclusivamente los Criterios 8 y 9.

## CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS Y DIRECTRICES

### DIMENSIÓN. SELLO INTERNACIONAL DE CALIDAD

#### **Criterio 8. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL SELLO INTERNACIONAL DE CALIDAD**

##### **Estándar:**

Los/as **egresados/as 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.



**Directriz 8.1.** 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.

**LISTADO DE EVIDENCIAS E INDICADORES QUE AVALEN EL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:**

- ✓ [4.b. Tablas Evidencias Todas Mod Master Informática EuroInf ID](#)

**JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ Y/O ACLARACIONES SOBRE LAS EVIDENCIAS PRESENTADAS:**

El título de Máster Universitario en Ingeniería Informática por la Universidad de Jaén capacita para ejercer la profesión de Ingeniero en Informática, por lo que se ha definido de acuerdo con las competencias establecidas en el Anexo I de la Resolución 12977 de 8 de junio de 2009. Dicha Orden establece unas competencias que guardan una relación directa con los resultados de la European Quality Assurance Network for Informatics Education (EQANIE) relativos a Fundamentos de la Informática; Análisis; Diseño e implementación; Contexto económico, jurídico, social, ético y medioambiental; Práctica de la informática y Otras competencias y habilidades profesionales.

Por tanto, entendemos que este título, una vez verificado y renovada su acreditación, cubre suficientemente, a través de las competencias indicadas en su memoria de verificación, los resultados establecidos por EQANIE.

En relación con los resultados de aprendizaje, tanto definidos en el plan de estudios como alcanzados por todo el alumnado en los procesos formativos en los distintos ámbitos de EQANIE, se puede indicar lo siguiente:

- **Fundamentos de informática.** Las asignaturas (Gestión y gobierno en tecnología de la información, Planificación de proyectos tecnológicos y científicos, Sistemas empotrados y ubicuos, Entornos virtuales y simulación, Interfaces de usuario multimodales, Auditoría y seguridad en sistemas de información, Tecnologías y desarrollo en dispositivos móviles, Computación distribuida para la gestión de datos a gran escala, Inteligencia de negocio y en la web y Trabajo fin de Máster) exhiben contenidos y sistemas de impartición y evaluación que acreditan la presencia y adquisición de los resultados de aprendizaje previstos.
- **Análisis.** Las asignaturas generales del plan de estudios que desarrollan procedimientos de trabajo de interés y valía para dar visibilidad y soporte a los resultados de aprendizaje previstos son: Sistemas empotrados y ubicuos, Entornos virtuales y simulación, Interfaces de usuario multimodales, Auditoría y seguridad en sistemas de información, Tecnologías y desarrollo en dispositivos móviles, Computación distribuida para la gestión de datos a gran escala, Inteligencia de negocio y en la web y Trabajo fin de Máster.
- **Diseño e implementación.** La adquisición de los resultados de aprendizaje está avalada por el plan de estudios, concretamente por las siguientes asignaturas: Sistemas empotrados y ubicuos, Entornos virtuales y simulación, Interfaces de usuario multimodales, Auditoría y seguridad en sistemas de información, Tecnologías y desarrollo en dispositivos móviles, Computación distribuida para la gestión de datos a gran escala, Inteligencia de negocio y en la web y Trabajo fin de Máster.



- **Contexto económico, jurídico, social, ético y medioambiental.** La capacitación sobre la conducta ética y profesional, así como de identificación de contextos sociales, jurídicos, comerciales y económicos y la capacidad de evaluar riesgos en el campo de la seguridad informática son adquiridos en las asignaturas: Gestión y gobierno en tecnología de la información, Planificación de proyectos tecnológicos y científicos, Sistemas empotrados y ubicuos, Entornos virtuales y simulación, Interfaces de usuario multimodales, Auditoría y seguridad en sistemas de información, Tecnologías y desarrollo en dispositivos móviles, Computación distribuida para la gestión de datos a gran escala, Inteligencia de negocio y en la web y Trabajo fin de Máster.
- **Práctica de la Informática.** La adquisición de todos los resultados de aprendizaje EQANIE relativos a la Práctica de la Informática está avalada por las asignaturas de Gestión y gobierno en tecnología de la información, Planificación de proyectos tecnológicos y científicos, Sistemas empotrados y ubicuos, Entornos virtuales y simulación, Interfaces de usuario multimodales, Auditoría y seguridad en sistemas de información, Tecnologías y desarrollo en dispositivos móviles, Computación distribuida para la gestión de datos a gran escala, Inteligencia de negocio y en la web y Trabajo fin de Máster.
- **Otras competencias y habilidades profesionales.** La organización del trabajo de manera independiente, el trabajo en equipo la capacidad de liderar equipos multidisciplinares, la investigación bibliográfica, la comunicación efectiva de información y la planificación del autoaprendizaje durante su vida profesional son competencias muy cuidadas en el título. Las competencias del título que se ocupan de estas habilidades son:
  - CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
  - CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
  - CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
  - CG2 - Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas informáticos, cumpliendo la normativa vigente y asegurando la calidad del servicio.
  - CG3 - Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
  - CG4 - Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería en Informática.
  - CG5 - Capacidad para la elaboración, planificación estratégica, dirección, coordinación y gestión técnica y económica de proyectos en todos los ámbitos de la Ingeniería en Informática siguiendo criterios de calidad y medioambientales.
  - CG6 - Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos, en el ámbito de la Ingeniería Informática.

- CG10 - Capacidad para aplicar los principios de la economía y de la gestión de recursos humanos y proyectos, así como la legislación, regulación y normalización de la informática.
- CT11 - Capacidad para trabajar, dirigir y gestionar conflictos en un grupo multidisciplinar y/o un entorno multilingüe.
- CT15 - Capacidad para la transmisión oral y escrita de información adaptada a la audiencia.
- CED2 - Capacidad para la planificación estratégica, elaboración, dirección, coordinación, y gestión técnica y económica en los ámbitos de la ingeniería informática relacionados, entre otros, con: sistemas, aplicaciones, servicios, redes, infraestructuras o instalaciones informáticas y centros o factorías de desarrollo de software, respetando el adecuado cumplimiento de los criterios de calidad y medioambientales y en entornos de trabajo multidisciplinarios.
- CED3 - Capacidad para la dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.
- CET2 - Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de redes de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y servicios.
- CET3 - Capacidad para asegurar, gestionar, auditar y certificar la calidad de los desarrollos, procesos, sistemas, servicios, aplicaciones y productos informáticos.
- CET4 - Capacidad para diseñar, desarrollar, gestionar y evaluar mecanismos de certificación y garantía de seguridad en el tratamiento y acceso a la información en un sistema de procesamiento local o distribuido.
- CET5 - Capacidad para analizar las necesidades de información que se plantean en un entorno y llevar a cabo en todas sus etapas el proceso de construcción de un sistema de información.
- CET6 - Capacidad para diseñar y evaluar sistemas operativos y servidores, y aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida.
- CET7 - Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y métodos numéricos o computacionales a problemas de ingeniería.
- CET8 - Capacidad de diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios informáticos en sistemas empujados y ubicuos.
- CET9 - Capacidad para aplicar métodos matemáticos, estadísticos y de inteligencia artificial para modelar, diseñar y desarrollar aplicaciones, servicios, sistemas inteligentes y sistemas basados en el conocimiento.
- CET10 - Capacidad para utilizar y desarrollar metodologías, métodos, técnicas, programas de uso específico, normas y estándares de computación gráfica.
- CET11 - Capacidad para conceptualizar, diseñar, desarrollar y evaluar la interacción persona-ordenador de productos, sistemas, aplicaciones y servicios informáticos.
- CET12 - Capacidad para la creación y explotación de entornos virtuales, y para la creación, gestión y distribución de contenidos multimedia.
- CEP1 - 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 en Informática de naturaleza profesional en el que se sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas.

Estos resultados se garantizan con las siguientes asignaturas: Gestión y gobierno en tecnología de la información, Planificación de proyectos tecnológicos y científicos, Sistemas empujados y ubicuos, Entornos virtuales y simulación, Interfaces de usuario multimodales, Auditoría y seguridad en sistemas de información, Tecnologías y desarrollo en dispositivos móviles, Computación distribuida para la gestión de datos a gran escala, Inteligencia de negocio y en la web y Trabajo fin de Máster. Además, para fomentar la capacidad de funcionar eficazmente en contextos internacionales, la EPSJ proporciona una creciente [oferta de asignaturas en inglés](#) dentro del programa PATIE, incluyendo docencia, materiales, tutorías y exámenes íntegramente en inglés. La aceptación de estas asignaturas por parte del alumnado de este máster es cada vez mayor.

La diversidad de actividades formativas (proyectos, trabajos, seminarios, visitas) realizadas en las distintas asignaturas o conjuntos de asignaturas, con las que se garantiza que el alumnado adquiere los resultados de aprendizaje relacionados con 'Diseño e Implementación' se presentan en el libro de Excel denominado "Tabla 7" (véase listado de evidencias). De igual forma, es el libro de Excel denominado "Tabla 8" donde se recogen las actividades formativas relacionadas con 'Práctica de la Informática'.

Además, se presenta como libro de Excel denominado "Tabla 9" el listado de los Trabajos Fin de Máster realizados durante el curso académico 2018/19, todos ellos de temáticas de actualidad en el ámbito de la Ingeniería Informática.

Por todo lo anterior, los responsables del título consideran que los resultados de aprendizaje definidos en el plan de estudios dan cobertura a la totalidad de los resultados establecidos por EQANIE para la acreditación EURO-INF® de programas de ingeniería y son adquiridos por todos los egresados. Este juicio se sustenta en las evidencias aportadas para avalar el cumplimiento de esta directriz 8.1.

**Directriz 8.2.** Los resultados de aprendizaje alcanzados por los/as titulados/as **satisfacen** aquellos establecidos por la agencia europea de calidad para la acreditación del Sello en el ámbito del título evaluado, mencionados en la directriz 8.1.

#### **LISTADO DE EVIDENCIAS E INDICADORES QUE AVALEN EL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:**

- ✓ [4.b. TablasEvidencias\\_TodasMod\\_Master\\_Informática\\_EuroInf\\_ID](#)

#### **JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ Y/O ACLARACIONES SOBRE LAS EVIDENCIAS PRESENTADAS:**

Tal y como se contempla en la documentación aportada como evidencia de la directriz 8.1 ("Tabla 7" y "Tabla 8", relativas a "Diseño e Implementación" y "Práctica de la Informática"), se deriva que los diferentes trabajos y proyectos que se realizan a lo largo del máster contribuyen a que el alumnado alcance los resultados de aprendizaje para la acreditación EURO-INF.

El carácter teórico-práctico del Máster hace que las asignaturas planteen actividades formativas y sistemas de evaluación diversos que fomentan la formación integral del alumnado en la adquisición de competencias y resultados de aprendizaje.

También, los indicadores de rendimiento del título (que se recogen en el listado de evidencias) muestran que el alumnado ha alcanzado los resultados de aprendizaje relacionados con las competencias y las asignaturas del plan de estudios.

Las guías docentes del título, y las evidencias recogidas en las tablas 5.a, 7 y 8 muestran de modo explícito cómo se han trabajado e integrado en el plan de estudios las actividades formativas, sistemas de evaluación, etc., para que el estudiante alcance los resultados de aprendizaje para la acreditación EURO-INF (referidos en el criterio 8.1).

Una muestra representativa de los Trabajos Fin de Máster y sus calificaciones se adjunta como evidencia. Se puede observar que en ellos se aúnan muchos de los resultados de aprendizaje requeridos por EQANIE. Debido al número reducido de TFM defendidos en el curso 18/19, en línea con los datos de nuevo ingreso correspondientes, se han incorporado los del curso anterior para ofrecer más información sobre los TFM que se realizan.

Por todo lo expuesto, los responsables del título consideran que los resultados de aprendizaje definidos en el plan de estudios, y alcanzados por sus titulados, satisfacen los resultados establecidos por EQANIE para la acreditación EURO-INF® de programas de ingeniería y son adquiridos por todos los egresados.

## Criterio 9. 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.

**Directriz 9.1.** 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.

### LISTADO DE EVIDENCIAS E INDICADORES QUE AVALEN EL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:

- ✓ [4.b. TablasEvidencias TodasMod Master Informática EuroInf ID](#)
- ✓ *Desde esta pestaña se enlazará a la siguiente información:*
  - ([enlace](#)) Organigrama y funciones de los cargos con responsabilidad en el título.
  - ([enlace](#)) Asignación de responsabilidades para dirigir y controlar el proceso educativo, su interrelación y dependencia.
  - ([enlace](#)) Recursos humanos y materiales asignados al título (indicando si son compartidos con otros títulos y en ese caso afirmativo, especificando cuáles y que porcentaje está asignado al programa educativo evaluado. Si el título ha obtenido la renovación de la acreditación en un plazo inferior a 2 años y en el informe que se otorga esta renovación no se emiten recomendaciones sobre recursos humanos ni sobre materiales, el panel de expertos reconoce este ítem como válido.
  - ([enlace](#)) Relación entre la misión de la universidad/facultad/escuela con los objetivos del título.

- ([enlace](#)) Carta de apoyo institucional al título y compromiso con la calidad por sus responsables académicos.

### **JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ Y/O ACLARACIONES SOBRE LAS EVIDENCIAS PRESENTADAS:**

La Titulación pretende contribuir a la formación integral del estudiante incluyendo en su planteamiento objetivos generales y específicos cuyo logro asegure que sus titulados alcancen niveles adecuados de empleabilidad y que en su ejercicio profesional contribuyan al desarrollo socioeconómico de la sociedad.

El Máster Universitario en Ingeniería Informática por la Universidad de Jaén capacita para ejercer la profesión de Ingeniero en Informática.

Los Ingenieros Informáticos son profesionales muy demandados en la sociedad actual. La informática se ha introducido en la práctica totalidad de los sectores económicos e industriales y la necesidad de especialistas de alta cualificación se ha hecho patente.

Las asignaturas se encuentran actualizadas en función de los últimos avances de la tecnología y presentan un importante componente práctico. Además, es posible cursar parte de los estudios en el extranjero (movilidad ERASMUS/Internacional) y realizar prácticas en distintas empresas relacionadas con el sector. Todo ello garantiza una buena integración en el mercado de trabajo, así como una fácil adaptación a los continuos cambios que acontecen en este campo de la Ingeniería.

En la actualidad los titulados en Ingeniería Informática disfrutan de una óptima ocupación, destacando asimismo la gran facilidad para encontrar trabajo y la fácil adaptación a diferentes lugares y responsabilidades de trabajo.

El ámbito laboral es diverso para el ingeniero Informático. Como principales salidas profesionales se puede enumerar las siguientes:

- Dirección y liderazgo de proyectos, equipos de trabajo y organizaciones dentro del ámbito de las TIC, tanto en el ámbito empresarial como entidades públicas.
- Gestión y proceso de desarrollo de aplicaciones software para garantizar la calidad, usabilidad y seguridad en diferentes arquitecturas y tipos de dispositivos (sobremesa, ubicuos).
- Consultoría en sistemas de información, gestión inteligente de la información y de datos masivos.
- Simulación de sistemas en tiempo real, técnicas de inteligencia artificial y resolución de problemas complejos.

La titulación de Ingeniero Informático es ampliamente demandada por las empresas tanto en nuestra provincia como en el resto de España. En los últimos informes de inserción laboral publicados por la Universidad de Jaén se puede apreciar la inmejorable posición en la que se encuentran actualmente estos estudios en nuestra Universidad. El [último informe](#) (2019) muestra que el tiempo medio que tarda un egresado de este máster en encontrar su primer trabajo es de 209 días, menos de siete meses, siendo éste un empleo de calidad con una tasa de parcialidad del 0,00% en sus contratos. Por otro lado, cerca del 90% de los egresados manifiesta estar muy satisfecho con el puesto de trabajo que ocupa.

Este informe también resalta que, en esta profesión, la empleabilidad es alta siendo la tasa de paro registrado del 0,00%. A ello contribuye el hecho de que las salidas profesionales de estos egresados sean muy amplias.

Por otra parte, el [II Plan Estratégico de la Universidad de Jaén](#) recoge la misión de la Universidad de Jaén cuando establece que “[...] es una institución pública de educación superior, un bien cultural, con rasgos singulares y alto grado de compromiso social que, mediante la mejora continua de la docencia, investigación, transmisión de la cultura y transferencia del conocimiento, tiene por finalidad contribuir al progreso de la sociedad y al desarrollo sostenible de su entorno”.

Para la consecución de los objetivos del título, se dispone de una estructura organizativa que permite una apropiada designación de responsabilidades y una toma de decisiones eficaz.

Para este máster se dispone de una estructura organizativa con unidades que funcionan de modo centralizado en la Universidad de Jaén y otras específicas de la Escuela Politécnica Superior de Jaén. De manera resumida, las unidades centralizadas velan por la coherencia en el planteamiento y por su alineamiento con el Plan Estratégico y la misión de la Universidad de Jaén. La estructura organizativa propia de la Escuela Politécnica Superior de Jaén se encarga fundamentalmente del diseño, desarrollo y evaluación de los resultados del título. Esta estructura organizativa se muestra en el listado de evidencias.

La Universidad de Jaén pone a disposición de los títulos que se imparten en la institución todos sus recursos para la consecución de sus objetivos: humanos, materiales y servicios.

En este sentido, resulta clarificador el análisis que, de los criterios nº 3 (“el diseño de la titulación, perfil de competencias y estructura del currículo, está actualizado según los requisitos de la disciplina y responde al nivel formativo de máster”), nº 4 (“el profesorado previsto para el desarrollo de la docencia en el Plan de Estudios es suficiente y adecuado en su cualificación para asegurar la adquisición de las competencias por parte de los estudiantes”) y nº 5 (“las infraestructuras, recursos y servicios para el normal funcionamiento del título son los adecuados para las características del título, así como los servicios de orientación e información”), se realizó en la EPSJ a la hora de confeccionar el [autoinforme para la renovación de la acreditación](#) del Máster Universitario en Ingeniería Informática por la Universidad de Jaén.

En cuanto a los recursos humanos y materiales (valoración de los criterios nº 4 y nº 5 anteriormente aludidos), la valoración general que se hace sobre la infraestructura, servicios y dotación de recursos para el normal funcionamiento del título, así como sobre los servicios de orientación e información, es que son suficientes y adecuados.

Además, la Universidad de Jaén dispone de una larga trayectoria en el ámbito de la calidad, como lo demuestra el hecho de [haber conseguido en el año 2017 el Sello de Excelencia Europea EFQM 500+](#) y su posterior [renovación](#) en el año 2019. Este certificado, otorgado por el Club Excelencia en Gestión, es un reconocimiento internacional del máximo nivel que se concede tras una evaluación completa del Sistema de Gestión de la Universidad. El Modelo de Excelencia EFQM, implantado por la Fundación Europea para la Gestión de la Calidad, es ampliamente utilizado en Europa y se ha convertido en la base para la evaluación de las organizaciones en materia de calidad. Este modelo reconoce cuatro niveles de calidad de las

organizaciones: Compromiso hacia la excelencia 200+, Excelencia europea 300+ o 3 estrellas, Excelencia europea 400+ o 4 estrellas, y Excelencia europea 500+ o 5 estrellas. En el ámbito universitario son numerosas las organizaciones que usan el Modelo EFQM, sobre todo para algunas áreas concretas de la institución, pero son muy pocas las que han conseguido reconocimientos del nivel 500+ para toda la organización. En la actualidad una veintena de universidades españolas disponen de algún tipo de Sello de Excelencia, pero solo tres universidades en España mantienen en el año 2019 un nivel 500+ para toda la organización.

Por todo lo anteriormente expuesto, los responsables del título consideran que 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.



## *INFORME DE AUTOEVALUACIÓN PARA LA OBTENCIÓN DEL SELLO INTERNACIONAL DE CALIDAD (Criterios 8 y 9)*

### DATOS IDENTIFICATIVOS DEL TÍTULO

- DENOMINACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA GEOMÁTICA Y TOPOGRÁFICA
- NÚMERO DEL REGISTRO DE UNIVERSIDADES, CENTROS Y TÍTULOS (RUCT) (en su caso):  
2501878
- INSTITUCIÓN(ES) DE EDUCACIÓN SUPERIOR: UNIVERSIDAD DE JAÉN
- CENTRO(S) DONDE SE IMPARTE EL TÍTULO: ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE JAÉN
- MENCIONES/ESPECIALIDADES QUE SE IMPARTEN EN CADA UNO DE LOS CENTROS DONDE SE IMPARTE EL TÍTULO:
- MODALIDAD(ES) EN LA QUE SE IMPARTE EL TÍTULO EN CADA UNO DE LOS CENTROS:  
PRESENCIAL
- NÚMERO DE CRÉDITOS<sup>1</sup>: 240

### INTRODUCCIÓN

Información sobre el proceso de elaboración y aprobación del informe, así como el cumplimiento del proyecto y valoración de las principales dificultades con la previsión de acciones correctoras y/o de mejora.

El Grado en Ingeniería Geomática y Topográfica por la Universidad de Jaén obtuvo [Informe de verificación](#) positivo con fecha 29/07/2010, así como [resolución de la renovación de la acreditación](#) con fecha 23/06/2017, tras la recepción del [informe definitivo y positivo de renovación de la acreditación](#) con fecha 18/05/2017. Como resultado de los sucesivos seguimientos, el título ha sido modificado, la última tras la renovación de la acreditación, el [27/06/2019](#). La fecha en la que se hizo el seguimiento de recomendaciones que se incluyen en el informe final de renovación de la acreditación nacional fue en la convocatoria 2018/2019, con informe final de seguimiento de fecha [8 de noviembre de 2019](#).

En la elaboración del presente informe de autoevaluación para la obtención del sello internacional de calidad EUR-ACE® se ha contado con el apoyo indispensable del Servicio de Planificación y Evaluación de la Universidad de Jaén. Este Servicio, ha proporcionado la información necesaria sobre el proceso de obtención del sello, así como la referente a evidencias e indicadores a considerar en los análisis. Dicha información fue analizada en primer término por los miembros del Equipo de Dirección y de la Comisión de Garantía de Calidad de la Escuela Politécnica superior de Jaén (EPSJ), encomendándose la elaboración de un primer borrador a los

---

<sup>1</sup> En el caso de títulos que no utilicen el sistema de créditos ECTS, especificar número de semestres, número de créditos del título y número de horas de trabajo del estudiante por crédito.



miembros del Equipo de Dirección, en especial la Tutora del Grado, coordinados por el Subdirector de Calidad.

Al tratarse de una titulación que ha obtenido recientemente la renovación de la acreditación, puede inferirse que el cumplimiento del proyecto inicial, plasmado en la memoria de verificación, así como el de sus posteriores modificaciones, ha sido satisfactorio. De hecho, las modificaciones que se han ido proponiendo para la mejora del título proceden de los análisis y revisiones de los procesos de seguimiento del mismo, así como del cumplimiento de las recomendaciones recibidas en los distintos informes, ya sean de verificación, de modificación o de seguimiento.

Dado que el informe definitivo de la renovación de la acreditación del Grado en Ingeniería Geomática y Topográfica, se recibió durante los últimos meses del curso 2016/17, en la Escuela Politécnica Superior de Jaén se procedió a elaborar un [Plan de Mejora](#) para este grado, correspondiente al curso 2017/18 y posteriores, en el que se acometen acciones de mejora que pretenden dar cumplida cuenta de las recomendaciones efectuadas en el informe de renovación de la acreditación aludido.

Se aporta información para evidenciar que los resultados de aprendizaje definidos en el plan de estudios del Grado en Ingeniería Geomática y Topográfica por la Universidad de Jaén, dan cobertura a la totalidad de los resultados establecidos por ENAEE (European Network for Accreditation of Engineering Education) para la acreditación EUR-ACE® de programas de ingeniería y son adquiridos por todos los egresados.

Así mismo, se aportan evidencias de la adecuación de los recursos financieros, humanos y materiales para lograr los objetivos del programa y que los objetivos del título sean consistentes con la misión de la Universidad, y cuya 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

La principal dificultad en el cumplimiento del proyecto ha sido el establecimiento de relaciones entre las competencias que aparecen en la memoria del título y las recogidas por la ENAEE para la acreditación EUR-ACE®, y la realización de un análisis profundo para garantizar que las competencias de la memoria cubren las que propone la ENAEE. Una vez que se ha comprobado que dichas relaciones garantizan la consecución de los resultados objeto de la evaluación, se propondrá como acción de mejora la descripción de las asignaturas del título en términos de ambos conjuntos de competencias, de cara a la implementación del conjunto de actividades que desarrollan la docencia del título.

A continuación se presenta el Autoinforme para la obtención del Sello Internacional de Calidad EUR-ACE® para el Grado en Ingeniería Geomática y Topográfica por la Universidad de Jaén, por el procedimiento independiente específico, razón por la que se analizan exclusivamente los Criterios 8 y 9.

## CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS Y DIRECTRICES

### DIMENSIÓN. SELLO INTERNACIONAL DE CALIDAD

#### **Criterio 8. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL SELLO INTERNACIONAL DE CALIDAD**

##### **Estándar:**

Los/as **egresados/as 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.

**Directriz 8.1.** 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.

**LISTADO DE EVIDENCIAS E INDICADORES QUE AVALEN EL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:**

- ✓ [4. b. TablasEvidencias\\_TodasMod Grado EURACE ID](#)

**JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ Y/O ACLARACIONES SOBRE LAS EVIDENCIAS PRESENTADAS:**

El título de Graduado en Ingeniería Geomática y Topográfica por la Universidad de Jaén habilita para ejercer la profesión regulada de Ingeniero Técnico en Topografía, por lo que se ha definido siguiendo de acuerdo con las competencias establecidas en la Orden CIN/353/2009, de 9 de febrero, BOE de 20 febrero de 2009. Dicha Orden establece unas competencias que guardan una relación directa con los resultados de la European Network for Accreditation of Engineering Education (ENAAE) relativos a Conocimiento y comprensión, Análisis en Ingeniería, Proyectos de Ingeniería, Aplicación Práctica de la Ingeniería, Investigación e Innovación, Competencias Transversales (Elaboración de Juicios, Comunicación y Trabajo en Equipo) y Formación Continua.

Por tanto, entendemos que este título, una vez verificado y renovada su acreditación, cubre suficientemente, a través de las competencias indicadas en su memoria de verificación, los resultados establecidos por ENAAE.

En relación con los resultados de aprendizaje, tanto definidos en el plan de estudios como alcanzados por todo el alumnado en los procesos formativos en los distintos ámbitos de ENAAE, se puede indicar lo siguiente:

- **Conocimiento y Comprensión de Ingeniería.** Las asignaturas que exhiben contenidos y sistemas de impartición y evaluación que acreditan la presencia y adquisición de los resultados de aprendizaje previstos son: Cartografía, Matemáticas I, Informática, Expresión gráfica, Instrumentos topográficos, Física, Geología, Bases de datos, Métodos topográficos, Fotogrametría y teledetección I, Cartografía matemática, Matemáticas II, Redes topográficas, Legislación y territorio, Geodesia geométrica, Fotogrametría y teledetección II, Administración de empresas, Sistemas de información geográfica, Topografía de obras, Ingeniería civil y ambiental, Geofísica, Producción cartográfica, Geodesia espacial, Fotogrametría y teledetección III, Catastro y valoraciones, Métodos y aplicaciones no cartográficas, Infraestructuras de datos espaciales, Geodesia física, Proyectos y Trabajo fin de grado.

- **Análisis en Ingeniería.** Las asignaturas generales del plan de estudios que desarrollan procedimientos de trabajo de interés y valía para dar visibilidad y soporte a los resultados de aprendizaje previstos son: Cartografía, Expresión gráfica, Instrumentos topográficos, Métodos topográficos, Fotogrametría y teledetección I, Cartografía matemática, Redes topográficas, Legislación y territorio, Fotogrametría y teledetección II, Administración de empresas, Sistemas de información geográfica, Topografía de obras, Ingeniería civil y ambiental, Producción cartográfica, Fotogrametría y teledetección III, Catastro y valoraciones, Métodos y aplicaciones no cartográficas, Infraestructuras de datos espaciales, Proyectos y Trabajo fin de grado.
- **Proyectos en Ingeniería.** La adquisición de los resultados de aprendizaje está avalada por el plan de estudios, concretamente por las siguientes asignaturas: Métodos topográficos, Redes topográficas, Geodesia geométrica, Fotogrametría y teledetección II, Administración de empresas, Sistemas de información geográfica, Topografía de obras, Ingeniería civil y ambiental, Geofísica, Producción cartográfica, Geodesia espacial, Fotogrametría y teledetección III, Catastro y valoraciones, Métodos y aplicaciones no cartográficas, Infraestructuras de datos espaciales, Geodesia física, Proyectos y Trabajo fin de grado.
- **Investigación e Innovación.** La capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar y sacar conclusiones, así como la capacidad de acometer búsquedas bibliográficas, utilizar fuentes de datos y de información, están presentes en las siguientes asignaturas de este plan de estudios: Cartografía, Expresión gráfica, Instrumentos topográficos, Métodos topográficos, Fotogrametría y teledetección I, Cartografía matemática, Redes topográficas, Legislación y territorio, Geodesia geométrica, Fotogrametría y teledetección II, Administración de empresas, Sistemas de información geográfica, Topografía de obras, Ingeniería civil y ambiental, Producción cartográfica, Geodesia espacial, Fotogrametría y teledetección III, Catastro y valoraciones, Métodos y aplicaciones no cartográficas, Infraestructuras de datos espaciales, Geodesia física, Proyectos y Trabajo fin de grado.
- **Aplicación Práctica de la Ingeniería.** La adquisición de todos los resultados de aprendizaje ENAEE relativo a Aplicación Práctica de la Ingeniería está avalada por las asignaturas de Cartografía, Matemáticas I, Informática, Expresión gráfica, Instrumentos topográficos, Física, Geología, Bases de datos, Métodos topográficos, Fotogrametría y teledetección I, Cartografía matemática, Matemáticas II, Redes topográficas, Legislación y territorio, Geodesia geométrica, Fotogrametría y teledetección II, Administración de empresas, Sistemas de información geográfica, Topografía de obras, Ingeniería civil y ambiental, Geofísica, Producción cartográfica, Geodesia espacial, Fotogrametría y teledetección III, Catastro y valoraciones, Métodos y aplicaciones no cartográficas, Infraestructuras de datos espaciales, Geodesia física, Proyectos y Trabajo fin de grado.
- **Elaboración de juicios, comunicación y trabajo en equipo.** La resolución de ejercicios, la elaboración de memorias y críticas escritas, la realización de exposiciones orales y la entrega de trabajos y estudios individuales y en grupo acreditan la consecución de estas competencias, avaladas por las asignaturas de especialidad. Por ejemplo, la competencia CB3 asegura que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética CB4 asegura que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. Además, la CT2 asegura que deben obtener la capacidad para la gestión de la

información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesaria para la práctica de la ingeniería. La competencia CT6 capacita al alumno para la transmisión oral y escrita de información adaptada a la audiencia. y la competencia CE31 asegura que los estudiantes conseguirán conocimientos capacidad de gestión en equipos multidisciplinares de Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE).

Las competencias del plan de estudios que desarrollan los resultados “Elaboración de juicios” y “comunicación y trabajo en equipo” son las siguientes:

- CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
- CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
- CBB5 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
- CBB6 - Conocimientos básicos sobre bases de datos.
- CBB7 - Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
- CBB8 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.
- CBB9 - Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería.
- CTFG1 - Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Geomática y Topografía de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.
- CE10 - Conocimiento, utilización y aplicación de las técnicas de tratamiento. Análisis de datos espaciales.
- CE11 - Estudio de modelos aplicados a la ingeniería y arquitectura.
- CE12 - Conocimiento, utilización y aplicación de instrumentos y métodos topográficos adecuados para la realización de levantamientos y replanteos.
- CE13 - Conocimiento, utilización y aplicación de instrumentos y métodos fotogramétricos adecuados para la realización de cartografía.
- CE14 - Conocimiento, aplicación y análisis de los procesos de tratamiento de imágenes digitales e información espacial, procedentes de sensores aerotransportados y satélites.
- CE15 - Conocimientos y aplicación de la geodesia geométrica.

- CE16 - Conocimiento, utilización e interpretación de la cartografía
- CE17 - Diseño, producción, control y difusión de la cartografía básica y temática.
- CE18 - Implementación, gestión y explotación de Sistemas de Información Geográfica (SIG).
- CE20 - Aplicación de los conocimientos sobre: vigilancia y control del impacto ambiental; sistemas de gestión y legislación ambiental. Evaluación del impacto ambiental. Elaboración de estudios de impacto ambiental.
- CE21 - Conocimientos sobre: Seguridad, salud y riesgos laborales en el ámbito de esta ingeniería y en el entorno de su aplicación y desarrollo.
- CE22 - Conocimientos y aplicación de los métodos y técnicas geomáticas en los ámbitos de las diferentes ingenierías.
- CE23 - Conocimientos y capacidades para planificar, organizar y gestionar proyectos en el ámbito de esta ingeniería y en el entorno de su aplicación y desarrollo. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina técnica.
- CT1 - Capacidad para trabajar, dirigir y gestionar conflictos en un grupo multidisciplinar y/o en un entorno multilingüe.
- CT2 - Capacidad para la gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesaria para la práctica de la ingeniería.
- CT3 - Capacidad de emprendimiento y cultura emprendedora.
- CT4 - Capacidad para aplicar nuevas tecnologías, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación.
- CT5 - Respeto a los derechos humanos y de los que sufren alguna discapacidad y voluntad para eliminar factores discriminatorios con género, origen, etc.
- CT6 - Capacidad para la transmisión oral y escrita de información adaptada a la audiencia.
- CE24 - Conocimiento, utilización y aplicación de instrumentos y métodos fotogramétricos y topográficos adecuados para la realización de levantamientos no cartográficos.
- CE25 - Conocimientos y aplicación de métodos de ajuste mínimo cuadráticos en el ámbito de observaciones topo-geodésicas, fotogramétricas y cartográficas.
- CE26 - Conocimiento, utilización y aplicación de instrumentos y métodos fotogramétricos y de teledetección avanzados
- CE27 - Conocimiento y aplicación de los métodos y técnicas propios de la geodesia física.
- CE28 - Conocimiento y aplicación de los métodos y técnicas propios de la geodesia espacial.
- CE29 - Conocimiento y aplicación de los métodos y técnicas propios del Geomagnetismo, Sismología e ingeniería sísmica y Gravimetría.
- CE30 - Conocimientos de cartografía matemática.
- CE31 - Conocimientos y gestión en equipos multidisciplinarios de Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE).
- CE32 - Conocimientos sobre: gestión catastral: aspectos físicos, jurídicos y fiscales.
- CE33 - Conocimientos sobre tasaciones y valoraciones, y registro de la propiedad.
- CE34 - Aptitud y capacidad para desarrollar análisis y planificación territorial y sostenibilidad territorial en el trabajo con equipos multidisciplinarios.

- o CE35 - Conocimientos sobre legislación territorial y urbana.

Estos resultados se garantizan con las siguientes asignaturas: Cartografía, Geología, Métodos topográficos, Fotogrametría y teledetección I, Legislación y territorio, Fotogrametría y teledetección II, Administración de empresas, Sistemas de información geográfica, Topografía de obras, Ingeniería civil y ambiental, Producción cartográfica, Métodos y aplicaciones no cartográficas, Infraestructuras de datos espaciales, Geodesia física, Proyectos y Trabajo fin de grado. Además, para fomentar la capacidad de funcionar eficazmente en contextos internacionales, la EPSJ proporciona una creciente [oferta de asignaturas en inglés](#) dentro del programa PATIE, incluyendo docencia, materiales, tutorías y exámenes íntegramente en inglés. La aceptación de estas asignaturas por parte del alumnado de este máster es cada vez mayor.

- **Formación Continua.** La adquisición de capacidades para reconocer la necesidad de la formación continua propia, de emprender esta actividad a lo largo de su vida profesional de forma independiente, así como de estar al día en las novedades en ciencia y tecnología está asegurada y presente en distintas asignaturas del plan de estudios. En concreto, las competencias CB5 (Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía), CT3 (Capacidad de emprendimiento y cultura emprendedora) y CT4 (Capacidad para aplicar nuevas tecnologías, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación), aseguran que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. Es un elemento transversal durante todo el periodo de formación. Las asignaturas que aseguran la consecución de este resultado son Cartografía, Matemáticas I, Informática, Expresión gráfica, Física, Geología, Bases de datos, Métodos topográficos, Matemáticas II, Legislación y territorio, Fotogrametría y teledetección II, Administración de empresas, Sistemas de información geográfica, Ingeniería civil y ambiental, Producción cartográfica y Trabajo fin de grado.

La diversidad de actividades formativas (proyectos, trabajos, seminarios, visitas) realizadas en las distintas asignaturas o conjuntos de asignaturas, con las que se garantiza que el alumnado adquiere los resultados de aprendizaje relacionados con 'Proyectos de Ingeniería' se presentan en el libro de Excel denominado "Tabla 7" (véase listado de evidencias). De igual forma, es el libro de Excel denominado "Tabla 8" donde se recogen las actividades formativas relacionadas con 'Aplicación práctica de la Ingeniería'.

Además, se presenta como libro de Excel denominado "Tabla 9" el listado de los Trabajos Fin de Máster realizados durante el curso académico 2018/19, todos ellos de temáticas de actualidad en el ámbito de la Ingeniería Geomática y Topográfica.

Por todo lo anterior, los responsables del título consideran que los resultados de aprendizaje definidos en el plan de estudios, dan cobertura a la totalidad de los resultados establecidos por ENAEE para la acreditación EUR-ACE® de programas de ingeniería y son adquiridos por todos los egresados. Este juicio se sustenta en las evidencias aportadas para avalar el cumplimiento de esta directriz 8.1.

**Directriz 8.2.** Los resultados de aprendizaje alcanzados por los/as titulados/as **satisfacen** aquellos establecidos por la agencia europea de calidad para la acreditación del Sello en el ámbito del título evaluado, mencionados en la directriz 8.1.



## LISTADO DE EVIDENCIAS E INDICADORES QUE AVALEN EL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:

- ✓ [4. b. TablasEvidencias TodasMod Grado EURACE ID](#)

## JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ Y/O ACLARACIONES SOBRE LAS EVIDENCIAS PRESENTADAS:

Tal y como se contempla en la documentación aportada como evidencia de la directriz 8.1 (“Tabla 7” y “Tabla 8”, relativas a “Proyectos de Ingeniería” y “Aplicación práctica de la ingeniería”) se deriva que los diferentes trabajos y proyectos que se realizan a lo largo del máster contribuyen a que el alumnado alcance los resultados de aprendizaje para la acreditación EUR-ACE.

El carácter teórico-práctico del grado, hace que las asignaturas planteen actividades formativas y sistemas de evaluación diversos que fomentan la formación integral del alumnado en la adquisición de competencias y resultados de aprendizaje.

También los indicadores de rendimiento del título (que se recogen en el listado de evidencias) muestran que el alumnado ha alcanzado los resultados de aprendizaje relacionados con las competencias y las asignaturas del plan de estudios.

Las guías docentes del título, y las evidencias recogidas en las tablas 5.a, 7 (relativa a proyectos de ingeniería) y 8 (aplicación práctica de la ingeniería) muestran de modo explícito cómo se han trabajado e integrado en el plan de estudios las actividades formativas, sistemas de evaluación, etc., para que el estudiante alcance los resultados de aprendizaje para la acreditación EUR-ACE (referidos en el criterio 8.1).

Una muestra representativa de los Trabajos Fin de Grado y sus calificaciones se adjunta como evidencia. Se puede observar que en ellos se aúnan muchos de los resultados de aprendizaje requeridos por ENAEE.

Por todo lo expuesto, los responsables del título consideran que los resultados de aprendizaje definidos en el plan de estudios, y alcanzados por sus titulados, satisfacen los resultados establecidos por ENAEE para la acreditación EUR-ACE® de programas de ingeniería y son adquiridos por todos los egresados.

### **Criterio 9. 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.

**Directriz 9.1.** 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.

#### **LISTADO DE EVIDENCIAS E INDICADORES QUE AVALEN EL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:**

- ✓ [4. b. TablasEvidencias TodasMod Grado EURACE ID](#)
- ✓ *Desde esta pestaña se enlazará a la siguiente información:*
  - ([enlace](#)) Organigrama y funciones de los cargos con responsabilidad en el título.
  - ([enlace](#)) Asignación de responsabilidades para dirigir y controlar el proceso educativo, su interrelación y dependencia.
  - ([enlace](#)) Recursos humanos y materiales asignados al título (indicando si son compartidos con otros títulos y en ese caso afirmativo, especificando cuáles y qué porcentaje está asignado al programa educativo evaluado. Si el título ha obtenido la renovación de la acreditación en un plazo inferior a 2 años y en el informe que se otorga esta renovación no se emiten recomendaciones sobre recursos humanos ni sobre materiales, el panel de expertos reconoce este ítem como válido.
  - ([enlace](#)) Relación entre la misión de la universidad/facultad/escuela con los objetivos del título.
  - ([enlace](#)) Carta de apoyo institucional al título y compromiso con la calidad por sus responsables académicos.

#### **JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ Y/O ACLARACIONES SOBRE LAS EVIDENCIAS PRESENTADAS:**

La titulación pretende contribuir a la formación integral del estudiante incluyendo en su planteamiento objetivos generales y específicos cuyo logro asegure que sus titulados alcancen niveles adecuados de empleabilidad y que en su ejercicio profesional contribuyan al desarrollo socioeconómico de la sociedad.

El Grado en Ingeniería Geomática y Topográfica por la Universidad de Jaén habilita para ejercer la profesión regulada de Ingeniero Técnico en Topografía.

Los Ingenieros Técnicos en Topografía son profesionales altamente cualificados, pues reciben una formación específica que les permite una alta capacidad de adaptación e integración en distintos entornos de trabajo de la especialidad, lo que les hace estar preparados para acceder a un amplio abanico de oportunidades profesionales.

Las asignaturas se encuentran actualizadas en función de los últimos avances de la tecnología y presentan un importante componente práctico. Además, es posible cursar parte de los estudios en el extranjero (movilidad ERASMUS/Internacional) y realizar prácticas en distintas empresas relacionadas con el sector. Todo ello garantiza una buena integración en el mercado de trabajo, así como una fácil adaptación a los continuos cambios que acontecen en este campo de la Ingeniería.



En la actualidad los graduados en Ingeniería Geomática y Topográfica disfrutan de una óptima ocupación, destacando asimismo la gran facilidad para encontrar trabajo y la fácil adaptación a diferentes lugares y responsabilidades de trabajo.

El ámbito laboral es diverso para el ingeniero en Geomática y Topografía. Como principales salidas profesionales se puede enumerar las siguientes:

- Topografía general, de obras e industrial.
- Producción de cartografía convencional y web mapping.
- Sistemas de información geográfica (SIG) e infraestructuras de datos espaciales (IDE)
- Parcelaciones, deslindes y mediciones en general.
- Catastro y ordenación del territorio.
- Control geométrico y auscultación de grandes obras públicas (carreteras, AVE, presas, viaductos, edificios).
- Proyectos y ejecución de vuelos fotogramétricos.
- Nuevas tecnologías de fotogrametría digital.
- Teledetección espacial
- Tecnología dron.
- Navegación por satélite (GPS, Galileo, ...)
- Apoyo a estudios de prevención y mitigación de desastres naturales.
- Desarrollo de aplicaciones móviles basadas en geoposicionamiento.
- Smart-cities.
- Procesado digital de imágenes y modelado tridimensional.
- Elaboración de informes técnicos, peritaciones y tasaciones judiciales.
- Actividades comerciales y de marketing tecnológico.
- Investigación, desarrollo e innovación (I+D+I).
- Docencia como profesorado de Universidad, de Enseñanza Secundaria o Formación Profesional.

El Grado en Ingeniería Geomática y Topográfica es ampliamente demandada por las empresas tanto en nuestra provincia como en el resto de España. En los últimos informes de inserción laboral publicados por la Universidad de Jaén se puede apreciar la inmejorable posición en la que se encuentran actualmente estos estudios en nuestra Universidad. El [último informe](#) (2019) muestra que el tiempo medio que tarda un egresado de este máster en encontrar su primer trabajo es de 75 días, menos de tres meses, siendo éste un empleo de calidad con una tasa de parcialidad de sólo el 8,33% en sus contratos. Por otro lado, cerca del 90% de los egresados manifiesta estar muy satisfecho con el puesto de trabajo que ocupa.

Este informe también resalta que, en esta profesión, la empleabilidad es alta siendo la tasa de paro registrado del 0,00%. A ello contribuye el hecho de que las salidas profesionales de estos egresados sean muy amplias.

Por otra parte, el [II Plan Estratégico de la Universidad de Jaén](#) recoge la misión de la Universidad de Jaén cuando establece que “[...] es una institución pública de educación superior, un bien cultural, con rasgos singulares y alto grado de compromiso social que, mediante la mejora continua de la docencia, investigación, transmisión de la cultura y transferencia del conocimiento, tiene por finalidad contribuir al progreso de la sociedad y al desarrollo sostenible de su entorno”.

Para la consecución de los objetivos del título, se dispone de una estructura organizativa que permite una apropiada designación de responsabilidades y una toma de decisiones eficaz.

Para este grado se dispone de una estructura organizativa con unidades que funcionan de modo centralizado en la Universidad de Jaén, y otras específicas de la Escuela Politécnica Superior de Jaén. De manera resumida, las unidades centralizadas velan por la coherencia en el planteamiento y por su alineamiento con el Plan Estratégico y la misión de la Universidad de Jaén. La estructura organizativa propia de la Escuela Politécnica Superior de Jaén se encarga fundamentalmente del diseño, desarrollo y evaluación de los resultados del título. Esta estructura organizativa se muestra en el listado de evidencias.

La Universidad de Jaén pone a disposición de los títulos que se imparten en la institución, todos sus recursos para la consecución de sus objetivos: humanos, materiales y servicios.

En este sentido resulta clarificador el análisis que, de los criterios nº 3 (“el diseño de la titulación, perfil de competencias y estructura del currículo, está actualizado según los requisitos de la disciplina y responde al nivel formativo de grado”), nº 4 (“el profesorado previsto para el desarrollo de la docencia en el Plan de Estudios es suficiente y adecuado en su cualificación para asegurar la adquisición de las competencias por parte de los estudiantes”) y nº 5 (“las infraestructuras, recursos y servicios para el normal funcionamiento del título son los adecuados para las características del título, así como los servicios de orientación e información”), se realizó en la EPSJ a la hora de confeccionar el [autoinforme para la renovación de la acreditación](#) del Grado en Ingeniería Geomática y Topográfica por la Universidad de Jaén.

En cuanto a los recursos humanos y materiales (valoración de los criterios nº 4 y nº 5 anteriormente aludidos), la valoración general que se hace sobre la infraestructura, servicios y dotación de recursos para el normal funcionamiento del título, así como sobre los servicios de orientación e información, es que son suficientes y adecuados

Además, la Universidad de Jaén dispone de una larga trayectoria en el ámbito de la calidad, como lo demuestra el hecho de [haber conseguido en el año 2017 el Sello de Excelencia Europea EFQM 500+](#) y su posterior [renovación](#) en el año 2019. Este certificado, otorgado por el Club Excelencia en Gestión, es un reconocimiento internacional del máximo nivel que se concede tras una evaluación completa del Sistema de Gestión de la Universidad. El Modelo de Excelencia EFQM, implantado por la Fundación Europea para la Gestión de la Calidad, es ampliamente utilizado en Europa y se ha convertido en la base para la evaluación de las organizaciones en materia de calidad. Este modelo reconoce cuatro niveles de calidad de las organizaciones: Compromiso hacia la excelencia 200+, Excelencia europea 300+ o 3 estrellas, Excelencia europea 400+ o 4 estrellas, y Excelencia europea 500+ o 5 estrellas. En el ámbito universitario son numerosas las organizaciones que usan el Modelo EFQM, sobre todo para algunas áreas concretas de la institución, pero son muy pocas las que han conseguido reconocimientos del nivel 500+ para toda la organización. En la actualidad una veintena de universidades españolas disponen de algún tipo de Sello de Excelencia, pero solo tres universidades en España mantienen en el año 2019 un nivel 500+.

Por todo lo anteriormente expuesto, los responsables del título consideran que 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.

