

EXPEDIENTE Nº. 2501657

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

DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA FORMATIVO	GRADUADO O GRADUADA EN INGENIERÍA GEOMÁTICA Y TOPOGRAFÍA
UNIVERSIDAD	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA (UPV)
MENCIONES/ESPECIALIDADES	NO APLICA
CENTRO DONDE SE IMPARTE	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA GEODÉSICA, CARTOGRAFÍA Y TOPOGRÁFICA (UPV)
MODALIDAD EN LA QUE SE IMPARTE EL PROGRAMA EN EL CENTRO.	PRESENCIAL

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

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

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

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

CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS Y DIRECTRICES

DIMENSIÓN: ACREDITACIÓN NACIONAL

El programa formativo ha renovado su acreditación con la [Agència Valenciana d'Avaluació i Prospectiva \(AVAP\)](#) con un resultado favorable sin recomendaciones, con fecha de 1 de abril de 2022.

Criterio 8. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL SELLO INTERNACIONAL DE CALIDAD

Estándar:

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

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

VALORACIÓN DE CRITERIO:

A	B	C	D	No aplica
	X			

JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:

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

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

- ✓ *Correlación entre el tipo de resultados del aprendizaje del sello y las asignaturas de referencia² en las que se trabajan (Tabla 1).*
- ✓ *Descripción breve de contenidos, actividades formativas y sistemas de evaluación (Tabla 1).*

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

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

- ✓ *CV del profesorado que imparte las asignaturas con las que se adquieren el tipo de resultados de aprendizaje establecidos por la agencia internacional (Tabla 1).*
- ✓ *Guías docentes de las asignaturas que contienen las actividades formativas relacionadas con el tipo de resultados de aprendizaje definidos para la obtención del sello (Tabla 1).*
- ✓ *Listado y descripción de los trabajos colaborativos realizados por todo el estudiantado (Tabla 3).*
- ✓ *Listado Trabajos Fin de Grado (Tabla 4).*

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

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

1. Conocimiento y comprensión

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

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

Álgebra, Bases de Datos, Métodos Matemáticos, Cartografía Matemática, Geodesía Física, Geodesia Geométrica.

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

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

- Matrices y sistemas de ecuaciones lineales. Espacio vectorial euclídeo. Aplicaciones lineales y diagonalización. Espacio afín euclídeo. Transformaciones geométricas, cónicas y cuádricas. Modelo relacional de datos. Restricciones de integridad en un Esquema Relacional (ER). Interpretación de un ER.
 - **Actividades formativas:**
 - Resolución de distintos problemas de forma individual o en grupo. Expresión oral en la presentación y defensa de forma individual de los problemas propuestos. Realización de un proyecto que consiste en el diseño de un sistema de información con datos geo-referenciados. Prácticas informáticas.
 - **Sistemas de evaluación:**
 - Pruebas escritas. Resolución de distintos problemas de forma individual o en grupo. Evaluación continua. Pruebas tipo test. Examen de respuesta abierta con preguntas de desarrollo aplicadas a las proyecciones cartográficas particulares. Proyectos.
 - El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. Ejemplos: profesorado de *Álgebra*: Doctorado en Matemáticas, 6 quinquenios docentes reconocidos, 2 tramos de investigación reconocidos por la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora (CNEAI). Profesorado de *Métodos Matemáticos*: Licenciatura y Doctorado en Ciencias Matemáticas, 5 quinquenios docentes reconocidos, 3 tramos de investigación reconocidos por la CNEAI. Profesorado de *Geodesia Geométrica*: 1) Ingeniería Técnica Industrial e Ingeniería en Geodesia y Cartografía, seis tramos de investigación reconocidos por la CNEAI, 15 publicaciones científicas en revistas indexadas en *Journal Citation Reports* (JCR); 2) Ingeniería Técnica Industrial, Ingeniería y Doctorado en Geodesia y Cartografía, Grado en Física, 4 tramos de investigación reconocidos por la CNEAI, más de 40 publicaciones en revistas JCR.
 - Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente**. Algunos ejemplos: Pruebas escritas y un trabajo de álgebra que se tutoriza y comenta de forma individual. Realización de un proyecto de diseño de un Sistema de Información con datos geo-referenciados. Resolución de cuestiones de cartografía matemática, de dificultad avanzada, a lo largo del curso sin ayuda del profesor.
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: Diseño de un sistema de información geográfica utilizando datos geo-referenciados
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, excepto en

las asignaturas *Álgebra* (35,11% - 47,14%, respectivamente) y *Métodos Matemáticos* (38,82% - 53,23%, respectivamente), y un resultado superior de 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado con un porcentaje de respuesta del 11% al 43%.

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

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

Álgebra, Bases de Datos, Métodos Matemáticos, Cartografía.

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

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - Matrices y sistemas de ecuaciones lineales. Espacio vectorial euclídeo. Aplicaciones lineales y diagonalización. Espacio afín euclídeo. Transformaciones geométricas, cónicas y cuádricas. Componentes del modelo relacional de datos. Restricciones de integridad en un ER. Interpretación de un ER. Bases de datos cartográficas.
 - **Actividades formativas:**
 - Expresión oral en la presentación y defensa de forma individual de los problemas propuestos. Realización de un proyecto que consiste en el diseño de un sistema de información con datos geo-referenciados. Resolución de distintos problemas de forma individual o en grupo. Ejercicios de consultas en lenguaje SQL.
 - **Sistemas de evaluación:**
 - Pruebas escritas. Resolución de distintos problemas de forma individual o en grupo. Evaluación continua. Pruebas tipo tests. Proyecto. Casos prácticos.
- El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. Ejemplos: profesorado de *Álgebra*: Doctorado en Matemáticas, 6 quinquenios docentes reconocidos, 2 tramos de investigación reconocidos por la CNEAI. Profesorado de *Métodos Matemáticos*: Licenciatura y Doctorado en Ciencias Matemáticas, 5 quinquenios docentes reconocidos, 3 tramos de investigación reconocidos por la CNEAI. Profesorado de *Bases de Datos*: Licenciatura y Doctorado en Informática, 4 quinquenios docentes reconocidos, 1 tramo de investigación reconocido por la CNEAI. Profesorado de *Cartografía*: Ingeniería Técnica

- Industrial e Ingeniería en Geodesia y Cartografía, 4 quinquenios docentes reconocidos.
- Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: *Álgebra*: se realizan tres pruebas escritas y un trabajo que se tutoriza y comenta de forma individual. *Bases de Datos*: realización de un proyecto que consiste en el diseño de un Sistema de Información con datos geo-referenciados.
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: proyecto grupal realizado en la asignatura *Bases de Datos*.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50% excepto en las asignaturas *Álgebra* (35,11% - 47,14%, respectivamente), *Métodos Matemáticos* (38,82% - 53,23%, respectivamente) y *Cartografía* (28,72% - 39,13%, respectivamente), y un resultado superior de 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, con un porcentaje de respuesta del 12% al 64%.

1.3. Ser conscientes del contexto multidisciplinar de la ingeniería.

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

Álgebra, Infraestructura de Datos Espaciales, Métodos Matemáticos.

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

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - Matrices y Sistemas de ecuaciones lineales. Espacio vectorial euclídeo. Aplicaciones lineales y diagonalización. Espacio afín euclídeo. Transformaciones geométricas, cónicas y cuadráticas. Cálculo matricial en el ajuste de observaciones. Servicio de descargas - *Web Feature Service* (WFS). Metadatos para la información geográfica. Creación de un geoportal. Contenidos de trigonometría, estadística, métodos numéricos y geometría diferencial.
 - **Actividades formativas:**
 - Resolución de distintos problemas de forma individual o en grupo. Expresión oral en la presentación y defensa de forma individual de los

problemas propuestos. Entrega de una práctica individual sobre la creación de esquemas XML (*eXtensible Markup Language*). Resolución de problemas de aplicaciones a otras materias como instrumentación topográfica (trigonometría plana) o cartografía (trigonometría esférica y geometría diferencial).

- **Sistemas de evaluación:**

- Pruebas escritas. Resolución de distintos problemas de forma individual o en grupo. Evaluación continua. Pruebas tipo test. Trabajos breves y sencillos y trabajos amplios y complejos propios de últimos cursos. Prueba de resolución de problemas por bloques temáticos. Entrega de un trabajo estadístico en grupo usando datos de diferentes disciplinas a elegir por parte de cada grupo de estudiantes.
 - El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. Ejemplos: profesorado de *Álgebra*: Doctorado en Matemáticas, 6 quinquenios docentes reconocidos, 2 tramos de investigación reconocidos por la CNEAI. Profesorado de *Métodos Matemáticos*: Licenciatura y Doctorado en Ciencias Matemáticas, 5 quinquenios docentes reconocidos, 3 tramos de investigación reconocidos por la CNEAI. Profesorado de *Infraestructura de Datos Espaciales*: Ingeniería Técnica Industrial, Ingeniería en Geodesia y Cartografía y Doctorado en Geodesia, Cartografía y Sistemas de Información Geográfica (SIG), 4 quinquenios docentes reconocidos, 2 tramos de investigación reconocidos por la CNEAI.
 - Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: Pruebas escritas y un trabajo de álgebra que se tutoriza y comenta de forma individual. Creación de un esquema XML propio elaborado por el o la estudiante.
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: Prácticas evaluables sobre la creación y aplicación de todos los protocolos *Open Geospatial Consortium* (OGC) de la Infraestructura de Datos Espaciales con la cartografía seleccionada por el o la estudiante. Entrega de un trabajo estadístico en grupo usando datos de diferentes disciplinas a elegir por parte de cada grupo de estudiantes.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, excepto en las asignaturas *Álgebra* (35,11% - 47,14%, respectivamente) y *Métodos Matemáticos* (38,82% - 53,23%, respectivamente), y un resultado superior 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas, con un porcentaje de respuesta del 54% al 95%.

2. Análisis en ingeniería

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

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

Álgebra, Geodesia Geométrica, Geodesia Física, Tratamiento y Gestión de Datos.

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

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

- **Contenidos:**

- Matrices y sistemas de ecuaciones lineales. Espacio vectorial euclídeo. Aplicaciones lineales y diagonalización. Espacio afín euclídeo. Transformaciones geométricas, cónicas y cuádricas. Cálculo matricial. Método de mínimos cuadrados. Tratamiento clásico de mediciones. Tratamiento tridimensional de mediciones. Ajuste de redes geodésicas. Transformación entre sistemas de referencia terrestres. Análisis del resultado de cálculos complejos de geodesia. Obtención del modelo de geoide y su ajuste al campo gravitatorio local mediante puntos GPS (Sistema de Posicionamiento Global). Nivelación.

- **Actividades formativas:**

- Resolución de distintos problemas de forma individual o en grupo. Expresión oral en la presentación y defensa de forma individual de los problemas propuestos. Prácticas de laboratorio. Estudio de casos. Foros y debates. Redacción de informes, preguntas y proyectos. Prácticas durante las clases.

- **Sistemas de evaluación:**

- Pruebas escritas. Resolución de distintos problemas de forma individual o en grupo. Evaluación continua. Pruebas tanto de tipo teórico como con asistente matemático. Examen/defensa oral. Pruebas tipo test. Trabajos académicos individuales. Proyectos.
- El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. Ejemplos: profesorado de *Álgebra*: Doctorado en Matemáticas, 6 quinquenios docentes reconocidos, 2 tramos de investigación reconocidos por la CNEAI. Profesorado de *Geodesia Geométrica*: 1) Ingeniería Técnica Industrial e Ingeniería en Geodesia y

Cartografía, seis tramos de investigación reconocidos por la CNEAI, 15 publicaciones científicas en revistas indexadas en JCR; 2) Ingeniería Técnica Industrial, Ingeniería y Doctorado en Geodesia y Cartografía, Grado en Física, 4 tramos de investigación reconocidos por la CNEAI, más de 40 publicaciones en revistas JCR.

- Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: Estudio de casos. Foros y debates. Exposiciones orales. Redacción de informes, preguntas y proyectos.
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: Prueba objetiva (20 preguntas tipo test). Prácticas realizadas con un software específico que permite efectuar la compensación de observaciones clásicas y vectores GPS con separación de planimetría y altimetría.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50, excepto en la asignatura *Álgebra* (35,11% - 47,14%, respectivamente, y un resultado superior 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, con un porcentaje de respuesta del 30% al 79%.

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

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

Bases de Datos, Sistemas de Información Geográfica.

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

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - Componentes del modelo relacional de datos. Restricciones de integridad en un ER. Interpretación de un ER. Manejo de software específico SIG.
 - **Actividades formativas:**
 - Diseño de un sistema de información con datos georeferenciados. Realización de prácticas de laboratorio (guiadas y no guiadas).
 - **Sistemas de evaluación:**

- Pruebas escritas. Pruebas tipo test. Proyectos. Casos. Entrega de prácticas. Exposición oral individual de las decisiones tomadas en la práctica no guiada.
 - El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. Ejemplos: Profesorado de *Sistemas de Información Geográfica*: Ingeniería Técnica Industrial, Ingeniería en Geodesia y Cartografía y Doctorado en Geodesia, Cartografía y SIG, 4 quinquenios docentes reconocidos, 1 tramo de investigación reconocido por la CNEAI. Profesorado de *Bases de Datos*: Licenciatura y Doctorado en Informática, 4 quinquenios docentes reconocidos, 1 tramo de investigación reconocido por la CNEAI.
 - Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: Realización de un proyecto que consiste en el diseño de un sistema de información con datos geo-referenciados. Diseño de un proyecto SIG. Presentación en público por grupos de un tema propuesto en clase.
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: Pruebas escritas de respuesta abierta. Pruebas objetivas (tipo test). Desarrollo de un producto nuevo y único mediante la realización de una serie de tareas y el uso efectivo de recursos.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, y un resultado superior de 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, con un porcentaje de respuesta del 16% al 44%.

3. Proyectos de ingeniería

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

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

Ingeniería Civil, Geodesia Geométrica, Ingeniería Ambiental

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

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

- **Contenidos:**

- Comprensión y análisis de los problemas de implantación en el terreno de las infraestructuras, construcciones y edificaciones proyectadas desde la ingeniería en topografía. Seguridad, salud y riesgos laborales en el ámbito de esta ingeniería y en el entorno de su aplicación y desarrollo. Análisis de estructuras. Diseño, ejecución y control de infraestructuras en el trabajo con equipos multidisciplinares. Conocimientos de hidráulica. Cálculo y análisis de resultados de redes geodésicas y marcos de referencia en base a criterios de calidad y economía.
- **Actividades formativas:**
 - Exposición de situaciones concretas en el desarrollo de obras singulares dentro del panorama mundial. Visitas a obras. Teoría y prácticas de laboratorio. Práctica en la que se determina la línea de suelo, varios índices de vegetación, muestreo de cobertura vegetal y creación del modelo matemático a aplicar.
- **Sistemas de evaluación:**
 - Pruebas tipo test. Desarrollo de un proyecto. Presentación de resultados obtenidos: resultados gráficos, ecuaciones de ajuste y modelo final.
- El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado es **adecuado**. Ejemplos: Profesorado de *Geodesia Geométrica*: 1) Ingeniería Técnica Industrial e Ingeniería en Geodesia y Cartografía, seis tramos de investigación reconocidos por la CNEAI, 15 publicaciones científicas en revistas indexadas en JCR; 2) Ingeniería Técnica Industrial, Ingeniería y Doctorado en Geodesia y Cartografía, Grado en Física, 4 tramos de investigación reconocidos por la CNEAI, más de 40 publicaciones en revistas JCR. Profesorado de *Ingeniería Civil*: 1) Ingeniería Técnica de Obras Públicas, especialidad en Construcciones Civiles, Ingeniería Geológica, Ingeniería de Canales, Caminos y Puertos, doctorado, experiencia profesional en consultoría de ingeniería civil desde 2003; 2) Ingeniería Agrónoma, Doctorado en Cuantificación de Recursos Nivales en la Cordillera Cantábrica, 5 quinquenios docentes reconocidos, 3 tramos de investigación reconocidos por la CNEAI.
- Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: Diseño óptimo de carreteras mediante Sistemas de Información Geográfica (*Geographic Information System, GIS*). Modelado de infraestructuras lineales en un entorno realista mediante aplicación de *Building Information Modeling (BIM)* (Autodesk Infracore). Federación y revisión del modelo mediante software BIM (Autodesk Navisworks). Introducción a la planificación 4D. Visita a infraestructura en fase de construcción/explotación.
- Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: Prueba teórica tipo test. Desarrollo en equipos de un

proyecto de campo. Proyectos, en equipos, tomando coordenadas geodésicas utilizando diferentes redes disponibles.

- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, y un resultado superior 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, con un porcentaje de respuesta del 12% al 63%

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

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

Cartografía, Infraestructura de Datos Espaciales, Sistemas de Información Geográfica.

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

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - Elaboración de un mapa topográfico digital 1/25.000. Servicio de descargas - WFS. Metadatos para la información geográfica. Creación de un geoportal.
 - **Actividades formativas:**
 - Lectura de diferentes artículos sobre la forma que adoptan los continentes en función de la proyección cartográfica adoptada y del efecto que producen sobre el usuario del mapa. Exposición de ideas acerca de cómo influyen las características del mapa en la toma de decisiones. Propuesta de ideas en el chat y participación en debates. Práctica individual sobre la creación de esquemas XML. Realización de todas las fases de implantación de un SIG con sus funcionalidades, empleando un software específico.
 - **Sistemas de evaluación:**
 - Entrega de trabajo práctico. Exámenes parciales de resolución de problemas. Pruebas tipo test. Trabajos variados, desde breves y sencillos hasta trabajos amplios y complejos propios de últimos cursos.
- El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. Ejemplos. Profesorado de *Cartografía*: Ingeniería Técnica Industrial e Ingeniería en Geodesia y Cartografía, 4 quinquenios docentes reconocidos. Profesorado de

Infraestructura de Datos Espaciales: Ingeniería Técnica Industrial, Ingeniería en Geodesia y Cartografía y Doctorado en Geodesia, Cartografía y SIG, 4 quinquenios docentes reconocidos, 2 tramos de investigación reconocidos por la CNEAI. Profesorado de *Sistemas de Información Geográfica*: Ingeniería Técnica Industrial, Ingeniería en Geodesia y Cartografía y Doctorado en Geodesia, Cartografía y SIG, 4 quinquenios docentes reconocidos, 1 tramo de investigación reconocido por la CNEAI.

- Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: Creación de un esquema XML propio.
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: Trabajos individuales sobre la creación de proyectos en XML. Análisis documental de todas las etapas de formación de un GIS, así como las respectivas evaluaciones teóricas.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, excepto en la asignatura *Cartografía* (28,72% - 39,13%, respectivamente), y un resultado superior de 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, con un porcentaje de respuesta del 15% al 60%.

4. Investigación e innovación

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

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

Sistemas de Información Geográfica, Ingeniería Civil.

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

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - Comprensión y análisis de los problemas de implantación en el terreno de las infraestructuras, construcciones y edificaciones proyectadas desde la ingeniería en topografía. Seguridad, salud y riesgos laborales en el ámbito de esta ingeniería y en el entorno de su aplicación y desarrollo. Análisis de estructuras. Diseño, ejecución y control de

infraestructuras en el trabajo con equipos multidisciplinares. Conocimientos de hidráulica. Consulta y análisis de la información geográfica. Modelos de datos espaciales. Proyectos SIG. Diseño y tendencias.

- **Actividades formativas:**
 - Exposición de situaciones concretas en el desarrollo de obras singulares dentro del panorama mundial. Preparación de una exposición grupal a partir de un índice aportado por el o la profesora.
 - **Sistemas de evaluación:**
 - Pruebas tipo test. Desarrollo de un proyecto. Presentación oral puntuable. Entrega y defensa de la práctica no guiada.
 - El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. Ejemplos: Profesorado de *Sistemas de Información Geográfica*: Ingeniería Técnica Industrial, Ingeniería en Geodesia y Cartografía y Doctorado en Geodesia, Cartografía y SIG, 4 quinquenios docentes reconocidos, 1 tramo de investigación reconocido por la CNEAI. Profesorado de *Ingeniería Civil*: 1) Ingeniería Técnica de Obras Públicas, especialidad en Construcciones Civiles, Ingeniería Geológica, Ingeniería de Canales, Caminos y Puertos, doctorado, experiencia profesional en consultoría de ingeniería civil desde 2003; 2) Ingeniería Agrónoma, Doctorado en Cuantificación de Recursos Nivales en la Cordillera Cantábrica, 5 quinquenios docentes reconocidos, 3 tramos de investigación reconocidos por la CNEAI.
 - Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: Diseño óptimo de carreteras mediante GIS. Modelado de infraestructuras lineales en un entorno realista mediante software BIM (Autodesk Infraworks). Federación y revisión del modelo mediante software BIM (Autodesk Navisworks). Introducción a la planificación 4D. Visita a infraestructura en fase de construcción/explotación).
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: Memorias de prácticas de laboratorio con las etapas de los SIG. Evaluaciones parciales.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, y un resultado superior 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas, con un porcentaje de respuesta del 19% al 44%

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

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

Cartografía, Fotogrametría y Teledetección Aplicadas.

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

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - Coordenadas obtenidas en distintos sistemas de referencia. Normativa de seguridad sobre vuelo de drones.
 - **Actividades formativas:**
 - Lectura de diferentes artículos sobre la forma que adoptan los continentes en función de la proyección cartográfica adoptada y del efecto que producen sobre el usuario del mapa. Exposición de ideas acerca de cómo influyen las características del mapa en la toma de decisiones. Debate de alternativas. Práctica de campo.
 - **Sistemas de evaluación:**
 - Desarrollo de un producto nuevo y único por el estudiantado, mediante la realización de una serie de tareas y el uso efectivo de recursos. Test de respuesta múltiple. Caso práctico de análisis y resolución de una situación planteada que presenta problemas de solución múltiple, a través de la reflexión y el diálogo para un aprendizaje grupal, integrado y significativo.
- El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. Ejemplos: Profesorado de *Cartografía*: Ingeniería Técnica Industrial e Ingeniería en Geodesia y Cartografía, 4 quinquenios docentes reconocidos. Profesorado de *Fotogrametría y Teledetección Aplicadas*: 5 quinquenios docentes reconocidos, cuenta con proyectos de investigación de aplicación práctica.
- Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Lectura de diferentes artículos sobre la forma que adoptan los continentes en función de la proyección cartográfica adoptada y del efecto que producen sobre el usuario del mapa. Exposición de ideas sobre cómo influyen las características del mapa en la toma de decisiones. Debate entre estudiantes. Trabajos aplicados donde se realiza un análisis crítico de los objetivos, la metodología aplicada, y proposición de soluciones alternativas u otras mejoras.
- Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: Pruebas teóricas aplicadas a la descripción de mapeo,

fraccionando etapas de desarrollo cartográfico. Trabajos individuales sobre la creación de proyectos en XML. Etapas de formación de un GIS.

- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, excepto en la asignatura *Cartografía* (28,72% - 39,13%, respectivamente) y un resultado superior de 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, con un porcentaje de respuesta del 29% al 45%.

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

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

Álgebra, Sistemas de Información Geográfica.

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

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - Método de mínimos cuadrados. Ajuste de observaciones. Coordenadas homogéneas. Fotogrametría. Adquisición de destrezas con un software específico de los SIG.
 - **Actividades formativas:**
 - Realización de problemas específicos y con asistente matemático para poder visualizar los resultados. Realización de prácticas guiadas de laboratorio.
 - **Sistemas de evaluación:**
 - Pruebas tanto de tipo teórico como con asistente matemático. Entrega de prácticas.
- El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. Ejemplos: profesorado de *Álgebra*: Doctorado en Matemáticas, 6 quinquenios docentes reconocidos, 2 tramos de investigación reconocidos por la CNEAI. Profesorado de *Sistemas de Información Geográfica*: Ingeniería Técnica Industrial, Ingeniería en Geodesia y Cartografía y Doctorado en Geodesia, Cartografía y SIG, 4 quinquenios docentes reconocidos, 1 tramo de investigación reconocido por la CNEAI.
- Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: Captura de datos para una base geográfica y realización sobre ella de operaciones de análisis espacial.
- Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas

certifican la adquisición completa de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: Exámenes parciales de las temáticas revisadas. Prácticas en aula. Prácticas de laboratorio, revisando todos los elementos que conforman un GIS.

- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50% excepto en la asignatura *Álgebra* (35,11% - 47,14%, respectivamente) y un resultado superior de 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, con un porcentaje de respuesta del 11% al 29%.

5. Aplicación práctica de la ingeniería

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

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

Métodos Matemáticos, Sistemas de Información Geográfica.

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

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - Métodos estadísticos basados en el método de mínimos cuadrados. Métodos de interpolación determinista para estimar o predecir los valores de una variable.
 - **Actividades formativas:**
 - Prácticas de laboratorio para obtener el polinomio que pasa por todos los puntos en dos dimensiones y el polinomio que pasa más cerca de los mismos usando regresión polinomial. Estudio de las limitaciones analizando los errores obtenidos en el último caso. Resolución de prácticas de aula. Resolución de prácticas de laboratorio.
 - **Sistemas de evaluación:**
 - Entrega de un trabajo que usa interpolación polinómica (con distintas técnicas) y otro trabajo donde se aplica la regresión polinomial. Entrega de prácticas de aula puntuables. Entrega de las prácticas de laboratorio y defensa de la última (que realizan sin guiar).
- El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. Ejemplos: profesorado de

Métodos Matemáticos: Licenciatura y Doctorado en Ciencias Matemáticas, 5 quinquenios docentes reconocidos, 3 tramos de investigación reconocidos por la CNEAI. Profesorado de *Sistemas de Información Geográfica*: Ingeniería Técnica Industrial, Ingeniería en Geodesia y Cartografía y Doctorado en Geodesia, Cartografía y SIG, 4 quinquenios docentes reconocidos, 1 tramo de investigación reconocido por la CNEAI.

- Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: Captura de datos para una base geográfica y realización sobre ella de operaciones de análisis espacial. Prácticas de aula puntuables con entrega y defensa en público. Resolución de problemas mediante trabajo en grupo, donde se proporciona a los/as estudiantes una guía que recoge los objetivos a alcanzar, describe las herramientas informáticas puestas a su disposición y contiene la solución de algunos problemas de nivel parecido a los que se tienen que resolver en grupo.
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: Trabajo que usa interpolación polinómica (con distintas técnicas) y otro donde se aplica la regresión polinomial. Prácticas de aula puntuables, con defensa pública de una de ellas (la última realizada sin guía por parte del docente).
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, excepto en la asignatura *Métodos Matemáticos* (38,83% – 53,23%, respectivamente), y un resultado superior 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, con un porcentaje de respuesta del 33%.

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

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

Bases de Datos, Sistemas de Información Geográfica, Teledetección.

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

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - Manejo y utilización de métodos de estadística descriptiva. Proyecto: creación de un sistema de información con datos geo-referenciados; la triangulación topográfica (previsión de errores, observación, cálculo, compensación e interpretación

de resultados); el levantamiento topográfico, integrando técnicas de topografía clásica y GNSS (*Global Navigation Satellite System*). Resolución de problemas de geodesia. Manejo de SIG y evaluación de resultados. Fases de un sistema de teledetección y aplicaciones de la misma.

- **Actividades formativas:**
 - Revisión de los diferentes métodos existentes para resolver los problemas de la geodesia, transformaciones de coordenadas y las transformaciones entre sistemas de referencia. Realización de prácticas.
 - **Sistemas de evaluación:**
 - Proyecto individual defendido ante el o la profesora. Proyecto de prácticas grupal.
 - El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. Ejemplos: Profesorado de *Sistemas de Información Geográfica*: Ingeniería Técnica Industrial, Ingeniería en Geodesia y Cartografía y Doctorado en Geodesia, Cartografía y SIG, 4 quinquenios docentes reconocidos, 1 tramo de investigación reconocido por la CNEAI. Profesorado de *Bases de Datos*: Licenciatura y Doctorado en Informática, 4 quinquenios docentes reconocidos, 1 tramo de investigación reconocido por la CNEAI.
 - Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: Captura de datos para una base geográfica y realización sobre ella de operaciones de análisis espacial. Trabajo final de la asignatura donde se aplican los diferentes métodos de teledetección.
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: Prácticas de aula puntuables, con defensa pública de la última (que realizan sin guiar).
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, y un resultado superior de 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, con un porcentaje de respuesta del 19,8% al 49%.

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

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

Métodos Matemáticos, Técnicas de Representación Gráfica, Cartografía, Instrumentación y Observaciones Topográficas, Topografía de Obras, Tratamiento y

Gestión de Datos 3D.

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

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - Uso de los programas Mathematica y Statgraphics Centurion en las prácticas de laboratorio para resolver problemas aplicados. Análisis de patentes y carácter innovador de invenciones. Elaboración de un mapa topográfico. Conocimiento de instrumentación. Teoría de errores. Métodos de cálculo topográfico. Uso de instrumentos topográficos y material de replanteo.
 - **Actividades formativas:**
 - Teoría en aula y ejercicios de casos prácticos. Prácticas de trigonometría y de métodos estadísticos. Búsqueda de patentes en bases de datos internacionales. Uso de instrumentos topográficos y de métodos de replanteo.
 - **Sistemas de evaluación:**
 - Entrega de trabajos de resolución de problemas aplicados. Búsqueda de una patente relacionada con el título. Tests y pruebas de respuesta abierta. Entrega de memorias de prácticas y resultados generados.
- El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. Ejemplos: Profesorado de *Métodos Matemáticos*: Licenciatura y Doctorado en Ciencias Matemáticas, 5 quinquenios docentes reconocidos, 3 tramos de investigación reconocidos por la CNEAI. Profesorado de *Tratamiento y Gestión de Datos 3D*: Licenciatura en Geografía y Doctorado en Geografía Física, participación en 15 proyectos de investigación y en varios contratos de prestación de servicios. Profesorado de *Instrumentación y Observaciones Topográficas*: Ingeniería Técnica en Topografía, Ingeniería en Geodesia y Topografía, doctorado, 4 quinquenios docentes reconocidos, 1 tramo de investigación reconocido por la CNEAI.
- Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: Elaboración en equipo de una práctica consistente en comentar y aportar ejemplos a un texto de actualidad relacionado con aspectos profesionales, éticos y medioambientales inherentes a la práctica profesional.
- Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: Trabajo que usa interpolación polinómica (con distintas técnicas) y otro donde se aplica la regresión polinomial. Pruebas tipo test y

exámenes de respuesta abierta. Prácticas de uso de instrumentos topográficos con distintos métodos de replanteo.

- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, excepto en las asignaturas *Métodos Matemáticos* (38,82% - 53,23%, respectivamente), *Cartografía* (28,72% - 39,13%, respectivamente), e *Instrumentación y Observaciones Topográficas* (30,77% - 50,91%, respectivamente), y un resultado superior de 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, con un porcentaje de respuesta del 12% al 63,9%.

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

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

Urbanismo y Ordenación del Territorio, Sistemas de Información Geográfica.

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

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - Calidad de la información geográfica. Normas ISO de calidad. La legislación urbanística y el marco legal e institucional.
 - **Actividades formativas:**
 - Explicación en clase del temario de la asignatura. Análisis, registro y organización del conocimiento del entorno y de la distribución de la propiedad y uso de esa información para el planeamiento y administración del suelo. Gestión catastral: aspectos físicos, jurídicos y fiscales. Registro de la propiedad. Tasaciones y valoraciones. Legislación urbanística.
 - **Sistemas de evaluación:**
 - Pruebas parciales tipo test. Desarrollo de un proyecto que puede ir desde trabajos breves y sencillos hasta trabajos amplios y complejos propios de últimos cursos. Prueba escrita de respuesta abierta. Pruebas objetivas tipo test. Proyectos.
- El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. Ejemplos: Profesorado de *Sistemas de Información Geográfica*: Ingeniería Técnica Industrial, Ingeniería en Geodesia y Cartografía y Doctorado en Geodesia, Cartografía y SIG, 4 quinquenios docentes reconocidos, 1 tramo de investigación reconocido por la CNEAI. Profesorado de *Urbanismo y Ordenación del Territorio*: Licenciatura en Geografía e Historia especialidad Geografía, 4 quinquenios

- docentes reconocidos, con 35 años de experiencia profesional.
- Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: Captura de datos para una base geográfica y realización sobre ella de operaciones de análisis espacial. Prácticas de aula, laboratorio y campo, consistentes en observación, caso y proyecto de urbanismo y ordenación del territorio.
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: Prácticas de aula puntuables, con defensa pública de la última (que realizan sin guiar).
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50 excepto en la asignatura *Urbanismo y Ordenación del Territorio* (38,55% - 55,17%, respectivamente) y un resultado superior de 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, con un porcentaje de respuesta del 13,8% al 63%.

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

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

Organización y Gestión de Empresas, Cartografía.

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

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - Introducción a la empresa. La empresa y su entorno. Formas jurídicas de las empresas. La dirección de la empresa y sus funciones. El aspecto del mapa según la proyección empleada.
 - **Actividades formativas:**
 - Seminarios y talleres sobre la materia. Prácticas informáticas de resolución de casos de empresas. Clases teóricas.
 - **Sistemas de evaluación:**
 - Examen teórico. Prueba tipo test de conocimientos de respuesta rápida. Ejercicios y supuestos prácticos para resolución por parte del estudiantado.
- El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. Ejemplos: Profesorado de *Cartografía*: Ingeniería Técnica Industrial e Ingeniería en Geodesia y

- Cartografía, 4 quinquenios docentes reconocidos.
- Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen totalmente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: Seminario sobre emprendimiento e innovación. Seminario sobre responsabilidad social y Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en las empresas. Análisis de cuentas anuales. Balance de situación. Cuenta de resultados.
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: Prueba tipo test. Desarrollo de un proyecto que puede ir desde trabajos breves y sencillos hasta trabajos amplios y complejos propios de últimos cursos.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50 excepto en la asignatura *Cartografía* (28,72% - 39,13%, respectivamente), y un resultado superior de 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, con un porcentaje de respuesta del 20% al 46%.

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

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

Proyectos Geomáticos y Oficina Técnica, Organización y Gestión de Empresas.

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

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - Método PERT y GANNT. Presupuesto valorativo detallado. Introducción a la empresa. La empresa y su entorno. Formas jurídicas de empresas. La dirección de la empresa y sus funciones.
 - **Actividades formativas:**
 - Método PERT para organización de proyectos. Realización de un presupuesto valorativo detallado del anteproyecto planteado.
 - **Sistemas de evaluación:**
 - Prueba tipo test. Entrega de una memoria con los recursos utilizados.
- El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. Ejemplos: Profesorado de *Proyectos Geomáticos y Oficina Técnica*: cuenta con la puesta en marcha de 2

proyectos profesionales y con un contrato en el campo de la consultoría, estudios técnicos y asesoramiento. Profesorado de *Organización y Gestión de Empresas*: extensa trayectoria académica en la UPV, con numerosos cargos de representación.

- Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: Redacción en equipo de una memoria descriptiva de cómo ejecutar un proyecto geomático concreto, con análisis de metodologías, instrumentación, actividades, duraciones de las actividades y costes.
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: Aplicación del método PERT para organización de proyectos. Presupuesto valorativo detallado del anteproyecto planteado.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, y un resultado superior de 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, con un porcentaje de respuesta del 12,8% al 37%.

6. Elaboración de juicios

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

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

Métodos Matemáticos, Catastro.

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

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - Teoría y práctica sobre catastro destacando aspectos éticos y sociales. Métodos matemáticos. Métodos estadísticos para analizar la relación entre dos variables.
 - **Actividades formativas:**
 - Actividades relacionadas con la responsabilidad ética, medioambiental y profesional. Elaboración de un trabajo estadístico en el cual los/as estudiantes trabajan en grupos de dos personas, buscan datos de dos variables, analizan la relación entre las

mismas e interpretan los resultados, reflexionando sobre los resultados obtenidos.

- **Sistemas de evaluación:**

- Examen escrito. Desarrollo de un proyecto. Método del caso. Entrega y exposición de un trabajo estadístico. Reflexión en aula de los resultados.
 - El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. Ejemplos: Profesorado de *Métodos Matemáticos*: Licenciatura y Doctorado en Ciencias Matemáticas, 5 quinquenios docentes reconocidos, 3 tramos de investigación reconocidos por la CNEAI. Profesorado de *Catastro*: Ingeniería Técnica en Topografía, Ingeniería y Doctorado en Geodesia y Cartografía, 4 quinquenios docentes reconocidos, 1 tramo de investigación reconocido por la CNEAI, ha participado en 7 proyectos de investigación y 3 contratos de prestación de servicios de consultoría, estudios técnicos y asesoramiento.
 - Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: Trabajo práctico que realizan los/as estudiantes para resolución de problemas aplicados, analizando los resultados obtenidos. Se proporciona a los/as estudiantes una guía que recoge los objetivos a alcanzar, describe las herramientas informáticas puestas a su disposición y contiene la solución de algunos problemas de nivel parecido a los que se tienen que resolver en grupo.
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como evidencian las muestras de las asignaturas de referencia seleccionadas y la información recabada en las entrevistas a los diferentes colectivos durante la visita del panel de personas expertas.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, excepto en la asignatura *Métodos Matemáticos* (38,82% - 53,23%, respectivamente), y un resultado superior de 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, con un porcentaje de respuesta del 33% al 40%.

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

La asignatura presentada por la universidad para demostrar la integración y adquisición de este sub-resultado es:

Proyectos Geomáticos y Oficina Técnica.

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

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

- **Contenidos:**
 - Aplicación del método PERT y GANTT. Presupuesto valorativo detallado. Planteamiento de alternativas y estudio de los resultados en proyectos geomáticos.
 - **Actividades formativas:**
 - Estudio de las posibles alternativas y análisis de los resultados en proyectos geomáticos. Solicitud evidencias en cuanto al criterio empleado para seleccionar la alternativa definitiva.
 - **Sistemas de evaluación:**
 - Entrega de una memoria con los recursos utilizados.
 - El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. Ejemplos: Profesorado de *Proyectos Geomáticos y Oficina Técnica*: cuenta con la puesta en marcha de 2 proyectos profesionales y con un contrato en el campo de la consultoría, estudios técnicos y asesoramiento.
 - Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de la asignatura **contribuyen en líneas generales** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: Ejecución de un proyecto geomático concreto, con análisis de metodologías, instrumentación, actividades, duraciones de las actividades y costes.
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición en líneas generales** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: Redacción de una memoria descriptiva de cómo ejecutar un proyecto geomático concreto, con análisis de metodologías, instrumentación, actividades, duraciones de las actividades y costes.
- ✓ Todas las personas egresadas en la asignatura en la que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, y un resultado superior de 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, con un porcentaje de respuesta del 37,7% al 41,7%.

7. Comunicación y Trabajo en Equipo

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

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

Sistemas de Información Geográfica, Fotogrametría y Teledetección Aplicadas.

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

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar**

completamente este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:

- **Contenidos:**
 - Diseño y presentación de Proyectos SIG, Coordinación catastro-registro, planificación de proyectos. Teledetección con Radar de Apertura Sintética (SAR). Casos de temperaturas superficiales. Teledetección atmosférica.
- **Actividades formativas:**
 - Estudio y análisis de casos aplicados. Puesta en común de ideas en grupos y exposición ante el resto de la clase. Comunicación efectiva de resultados en las distintas prácticas. En grupos de 3-4 estudiantes deben preparar una exposición pública de la propuesta del o la profesora (como una conferencia) tras haber realizado una investigación y documentación previa del tema. Para ello, se les proporciona un índice orientativo con los aspectos más relevantes del tema propuesto y fuentes bibliográficas útiles.
- **Sistemas de evaluación:**
 - Lectura y corrección de los resultados de prácticas. Precisión y capacidad comunicativa en forma escrita. Presentación en clase al resto de compañeros y compañeras donde se evalúan tres ítems: rigor del documento de exposición (grupal), calidad de la presentación (grupal) y oratoria (individual).
 - El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. Ejemplos: Profesorado de *Sistemas de Información Geográfica*: Ingeniería Técnica Industrial, Ingeniería en Geodesia y Cartografía y Doctorado en Geodesia, Cartografía y SIG, 4 quinquenios docentes reconocidos, 1 tramo de investigación reconocido por la CNEAI. Profesorado de *Fotogrametría y Teledetección Aplicadas*: amplia experiencia docente en la materia, participación en 3 proyectos de investigación y en 1 contrato de consultoría, estudios técnicos y asesoramiento, coautoría de 3 libros docentes en el ámbito de la fotogrametría (problemas y prácticas).
 - Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: Estudio y análisis de casos aplicados. Puesta en común de ideas en grupos y exposición ante el resto de la clase. Presentación en clase al resto de compañeros y compañeras donde se evalúa con tres ítems: rigor del documento de exposición (grupal), calidad de la presentación (grupal) y oratoria (individual).
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: Memorias de prácticas de laboratorio con las etapas de los SIG. Evaluaciones parciales.

- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, y un resultado superior de 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, con un porcentaje de respuesta del 30% al 50%.

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

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

Fotogrametría y Teledetección Aplicadas, Geodesia Geométrica

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

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar con recomendaciones** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - Gestión de información en inglés sobre especificaciones técnicas de sensores, sobre metodologías aplicadas, sobre resultados. Estudio de proyectos de observación de la Tierra como Copernicus (UE). Influencia de la interacción de la energía con todo tipo de cubiertas. Tratamiento de mediciones. Sistemas de referencia.
 - **Actividades formativas:**
 - Búsqueda individual o grupal de recursos online. Análisis de casos aplicados. Fomento de la consulta y el trabajo basado en literatura de carácter internacional.
 - **Sistemas de evaluación:**
 - Realización de tests en la plataforma on-line PoliformaT sobre las búsquedas bibliográficas realizadas en literatura de carácter internacional. Controles, trabajos académicos y proyecto en grupo.
- El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. Algunos ejemplos: Profesorado de *Fotogrametría y Teledetección Aplicadas*: amplia experiencia docente en la materia, participación en 3 proyectos de investigación y en 1 contrato de consultoría, estudios técnicos y asesoramiento, coautoría de 3 libros docentes en el ámbito de la fotogrametría (problemas y prácticas). Profesorado de *Geodesia Geométrica*: 1) Ingeniería Técnica Industrial e Ingeniería en Geodesia y Cartografía, seis tramos de investigación reconocidos por la CNEAI, 15 publicaciones científicas en revistas indexadas en JCR; 2) Ingeniería Técnica Industrial, Ingeniería y Doctorado en Geodesia y Cartografía, Grado en Física, 4 tramos de investigación reconocidos por la

- CNEAI, más de 40 publicaciones en revistas JCR.
- Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen en líneas generales** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: Trabajos aplicados donde se realiza un análisis crítico de los objetivos, de la metodología aplicada y se han de proponer soluciones alternativas u otras mejoras, como, por ejemplo: Proyecto Copernicus y Plan Nacional de Teledetección (PNT). Aplicaciones atmosféricas con Sentinel.
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición en líneas generales** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: Estudio y análisis de casos aplicados. Puesta en común de ideas en grupos y exposición ante el resto de la clase. Comunicación efectiva de resultados en las distintas prácticas.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, y un resultado superior de 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, con un porcentaje de respuesta del 12,8% al 45,9%.

8. Formación continua

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

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

Fotogrametría y Teledetección Aplicadas, Geodesia Física.

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

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - Referencias a los desarrollos actuales en la disciplina de geodesia física enfatizando la importancia de mantenerse al día. Observaciones y mediciones topográficas, productos fotogramétricos.
 - **Actividades formativas:**
 - Estudio de casos aplicados, revisión de noticias en diversas fuentes, programación de tareas fotogramétricas.
 - **Sistemas de evaluación:**
 - Revisión de las memorias de prácticas. Pruebas tipo test sobre aspectos tecnológicos y sobre el estado

actual y de futuro de alguno de los aspectos concretos de la disciplina.

- El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. Profesorado de *Fotogrametría y Teledetección Aplicadas*: amplia experiencia docente en la materia, participación en 3 proyectos de investigación y en 1 contrato de consultoría, estudios técnicos y asesoramiento, coautoría de 3 libros docentes en el ámbito de la fotogrametría (problemas y prácticas).
 - Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: en *Fotogrametría y Teledetección Aplicadas* se realizan prácticas que se pueden relacionar con este sub resultado.
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: Práctica en *Fotogrametría y Teledetección Aplicadas* relacionadas a los modelos, investigación e interpretación de la información.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50% y un resultado superior de 5 sobre 10, con un porcentaje de respuesta del 11,1% al 41,5%.

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

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

Geodesia Física, Geodesia Geométrica, Sistemas de Información Geográfica.

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

- La duración, contenidos, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación y profesorado de las asignaturas permiten **alcanzar completamente** este sub-resultado de aprendizaje a través de los siguientes:
 - **Contenidos:**
 - El planeamiento de ámbito supramunicipal: la estrategia territorial, los planes de acción territorial, las actuaciones territoriales estratégicas y los planes generales mancomunados. Proyectos SIG. Diseño y gestión/Tendencias actuales y de futuro. Análisis de características técnicas de diversas plataformas y sensores satelitales y selección de aplicaciones.
 - **Actividades formativas:**
 - Presentación y explicación al estudiantado de las direcciones web actuales básicas a partir de las cuales puede ir actualizando sus conocimientos, en

concreto la web del *International Centre for Global Earth Models*, *Bureau Gravimetrique International*, *International Geoid Service* e Instituto Geográfico Nacional.

- **Sistemas de evaluación:**

- Evaluación de las prácticas realizadas a partir de la obtención de datos de las páginas web mencionadas en el punto anterior.
 - El perfil y/o experiencia del profesorado que imparte las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado **es adecuado**. Algunos ejemplos: Profesorado de *Geodesia Geométrica*: 1) Ingeniería Técnica Industrial e Ingeniería en Geodesia y Cartografía, seis tramos de investigación reconocidos por la CNEAI, 15 publicaciones científicas en revistas indexadas en JCR; 2) Ingeniería Técnica Industrial, Ingeniería y Doctorado en Geodesia y Cartografía, Grado en Física, 4 tramos de investigación reconocidos por la CNEAI, más de 40 publicaciones en revistas JCR. Profesorado de *Sistemas de Información Geográfica*: Ingeniería Técnica Industrial, Ingeniería en Geodesia y Cartografía y Doctorado en Geodesia, Cartografía y SIG, 4 quinquenios docentes reconocidos, 1 tramo de investigación reconocido por la CNEAI.
 - Los diferentes proyectos, trabajos y seminarios de las asignaturas **contribuyen completamente** a que el estudiantado alcance este sub-resultado de aprendizaje. Algunos ejemplos: Desarrollo de un producto SIG nuevo y único mediante la realización de una serie de tareas y el uso efectivo de recursos.
 - Los exámenes, trabajos y pruebas realizadas por las personas egresadas **certifican la adquisición completa** de este sub-resultado de aprendizaje, como, por ejemplo: Prácticas a realizar a partir de la obtención de datos de varias páginas web actuales, tanto nacionales como internacionales, por lo que la realización de éstas implica su conocimiento.
- ✓ Todas las personas egresadas en las asignaturas en las que se trabaja este sub-resultado han obtenido tasas de rendimiento y éxito superiores al 50%, y un resultado superior de 5 sobre 10 en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado, con un porcentaje de respuesta del 28% al 45%.

En conclusión, **se alcanzan completamente 20 y con recomendaciones 2 de los 22** sub-resultados de aprendizaje establecidos para este sello internacional de calidad.

Criterio 9. SOPORTE INSTITUCIONAL DEL PROGRAMA EDUCATIVO

Estándar:

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

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

VALORACIÓN DE CRITERIO:

A	B	C	D	No aplica
	X			

JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:

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

- *Organigrama y funciones de los cargos con responsabilidad en el centro (E9.1.0.).*
- *Asignación de responsabilidades para dirigir y controlar el proceso educativo, su interrelación y dependencia (E9.1.1.).*
- *Recursos humanos y materiales asignados al plan de estudios evaluado o al centro evaluado.*
- *Relación entre la misión de la universidad/facultad/escuela con los objetivos del programa formativo evaluado o del centro evaluado y la garantía de calidad (E9.1.3.).*

A partir del análisis de esta información proporcionada por la universidad a través de las evidencias presentadas durante el proceso de evaluación, se debe afirmar que:

A partir del análisis de esta información proporcionada por la universidad a través de las evidencias presentadas durante el proceso de evaluación, se debe afirmar que:

- ✚ Los objetivos del programa evaluado son consistentes con la misión de la universidad, permitiendo un alineamiento de la política del centro con la general de la universidad. El objetivo del Grado en Ingeniería Geomática y Topografía es el de

la formación de ingenieros e ingenieras con una preparación técnica para proyectar, ejecutar y/o gestionar procesos de adquisición, estructuración, análisis y visualización de datos espaciales (métricos y/o geográficos) para la formación de modelos métricos y temáticos de la realidad orientados a la planificación y toma de decisiones sobre el territorio. El proceso de formación debe garantizar el conocimiento, la diversidad, la movilidad y la adaptabilidad dentro de un modelo de estudios de calidad que permita la integración con Europa y preste a la sociedad española el servicio que ésta demanda. Este objetivo es consistente con los objetivos y misión de la Universitat Politècnica de València (UPV) que se detallan a continuación y explicitados en sus estatutos:

- La formación integral de los/as estudiantes a través de la creación, desarrollo, transmisión y crítica de la ciencia, de la técnica, del arte y de la cultura, desde el respeto a los principios éticos, con una decidida orientación a la consecución de un empleo de acuerdo con su nivel de estudios (Art. 2.a)
- Asegurar una formación en contacto directo con los problemas reales, por lo que los planes de estudio deben contemplar un mínimo de prácticas tuteladas en empresas, instituciones públicas, fundaciones y asociaciones sin ánimo de lucro, con arreglo a un proyecto formativo y velando por los intereses de los/as estudiantes, estableciendo mecanismos de acreditación (Art. 2.d)
- Proporcionar formación superior de calidad durante toda la vida profesional de sus egresados (Art. 2.e)
- Que todos sus estudiantes puedan cursar un período de sus estudios universitarios en universidades de otros países (Art. 2.f)
- El fomento y expansión de la cultura y el conocimiento por medio de programas de extensión universitaria (Art. 2.g)
- Favorecer la práctica deportiva de todos los miembros de la comunidad universitaria, compatibilizándolo con sus actividades universitarias (Art. 2.h)
- El fomento de la efectividad del principio de igualdad entre mujeres y hombres, así como garantizar la igualdad de oportunidades y no discriminación por razones de sexo, orientación sexual, raza, religión, discapacidad o cualquier otra condición o circunstancia personal o social (Art. 2.i)

En la actualidad, la UPV se encuentra inmersa en el proceso de redacción de su Estrategia 2027. En el Plan Estratégico UPV (PEUPV) 2020 queda definida entre las misiones de la UPV:

- Formar personas para potenciar sus competencias; investiga y genera conocimiento, con calidad, rigor y ética, en los ámbitos de la ciencia, la tecnología, el arte y la empresa, con el objetivo de impulsar el desarrollo integral de la sociedad y contribuir a su progreso tecnológico, económico y cultural (Misión, PEUPV 2020).
- Disponer de una oferta de formación estructurada, de calidad y orientada a las necesidades de la sociedad (Visión, PEUPV 2020). Avanzar hacia modelos de formación que hagan que sus estudiantes adquieran las competencias necesarias para poder tener una adecuada inserción laboral. Esta formación debe verse desde una perspectiva amplia, ligada al ciclo formativo integral de las personas, que abarca la formación de grado y posgrado.

El presente título, como título oficial de la UPV, se alinea fielmente en cuanto a sus objetivos con esta misión, especialmente en la parte de formación tecnológica para contribuir a la formación integral del estudiante asegurando que sus titulados y tituladas alcancen niveles adecuados de empleabilidad y que, en su ejercicio profesional, contribuyan al desarrollo socioeconómico.

- ✚ La misión describe cómo la declaración de ésta orienta el plan de estudios y la garantía de calidad e indica en qué medida la declaración se ha desarrollado en consulta con las partes interesadas. El presente título, como título oficial de la UPV, se alinea fielmente en cuanto a sus objetivos con esta misión, especialmente en la parte de formación tecnológica para contribuir a la formación integral del estudiante asegurando que sus titulados y tituladas alcancen niveles adecuados de empleabilidad y que, en su ejercicio profesional, contribuyan al desarrollo socioeconómico.
- ✚ El centro evaluado ajusta la asignación presupuestaria a su misión. El último informe favorable de renovación de la acreditación nacional del título de Graduado o Graduada en Ingeniería Geomática y Topografía (de abril de 2022) establece que se alcanzan los criterios 4 (Personal académico) y 5 (Personal de apoyo, recursos materiales y servicios) integrantes de la dimensión 2 (Recursos), por lo que se infiere que el título ajusta la asignación presupuestaria a su misión y que su consecución se garantiza a través de un adecuado soporte en términos económicos, humanos y materiales.
- ✚ Su consecución se garantiza a través de un adecuado soporte en términos económicos, humanos y materiales. El último informe favorable de renovación de la acreditación nacional (de abril de 2022) establece que se alcanzan los criterios 4 (Personal académico) y 5 (Personal de apoyo, recursos materiales y servicios) integrantes de la dimensión 2 (Recursos), por lo que se infiere que el título ajusta la asignación presupuestaria a su misión y que su consecución se garantiza a través de un adecuado soporte en términos económicos, humanos y materiales.
- ✚ La estructura organizativa permite una apropiada designación de responsabilidades y una toma de decisiones eficaz. Todos los títulos que ofrece la UPV se organizan y gestionan de acuerdo con las directrices y estructura organizativa de la institución. De lo general a lo particular, esta estructura que está directamente relacionada con la gestión de los distintos títulos impartidos se puede resumir de la siguiente manera:
 - Órganos de Gobierno Central: Los órganos de gobierno central establecidos en el artículo 34 de los estatutos de la UPV se estructuran de la siguiente manera:
 - Órganos de gobierno unipersonales: Rector, Vicerrectores (y directores delegados),
 - Secretario General,
 - Gerente y
 - Directores de Área.
 - Órganos de gobierno colegiados:
 - Consejo social,
 - Consejo de Gobierno y
 - Claustro Universitario.

El órgano de gobierno central del que depende completamente la gestión de los títulos es el Vicerrectorado de Estudios, Calidad, Acreditación y Lenguas. Estas

funciones son desarrolladas fundamentalmente por dos áreas claramente diferenciadas: Área de Estudios y Ordenación de Títulos y Área de Calidad y Acreditación.

Todas las enseñanzas universitarias impartidas por la UPV conducentes a los títulos de grado y máster de carácter oficial están sometidas a las directrices marcadas por la Normativa de Régimen Académico y Evaluación del Alumnado (NREA). En ella se asignan las responsabilidades para dirigir y controlar el proceso educativo de todas las titulaciones oficiales. Con el volumen de titulaciones (más de 160), profesorado y estudiantado que tiene la UPV, la gestión y desarrollo de una docencia de calidad no sería posible sin la participación del personal de administración y servicios, agrupados tal y como se puede encontrar en la web. De todos ellos, en la gestión y desarrollo de títulos intervienen proporcionando apoyo tanto a los órganos de gobierno central como a los órganos responsables de los títulos entre otros:

- Servicio de Evaluación Planificación y Calidad (SEPQ),
- Instituto de Ciencias de la Educación (ICE),
- Servicio de Alumnado (SA),
- Servicio Integrado de Empleo (SIE) y
- Oficina de Programas Internacionales de Intercambio (OPII).

La política institucional es compartida con todas las partes interesadas. En el marco del título, la estructura de información de la administración en relación con la enseñanza, el aprendizaje y la investigación se incluye en las guías docentes de las asignaturas que son aprobadas por los departamentos y por el centro previamente a su publicación.

El centro, al publicar los informes de renovación de la acreditación, en particular su Criterio 5 (Personal de apoyo, recursos materiales y servicios), informa sobre cómo la estructura administrativa apoya su funcionamiento.

El centro evaluado muestra los mecanismos de gobernanza que existen para revisar su rendimiento. Cada titulación tiene un Director Académico de Título (DAT), cuyas funciones están definidas en el Art. 3 de la NREA. Asimismo, cada ERT (Entidad Responsable de Título) nombrará una serie de comisiones internas y propias de cada título que garantizaran el correcto desarrollo del proceso educativo y cuyas funciones también vienen descritas en la NREA como son:

- Comisión Académica del Título (CAT) (art 4)
- Comisión de Evaluación (art 5)
- Comisión de Reclamaciones de Evaluación (art 6)

✚ El centro evaluado cuenta con la participación del estudiantado y de personal académico en las actividades de planificación, ejecución, evaluación del estudiantado y de la calidad del centro. Queda acreditada su participación en la gestión y desarrollo de títulos proporcionando apoyo tanto a los órganos de gobierno central como a los órganos responsables de los títulos.

✚ El centro evaluado define los mecanismos para organizar la participación del estudiantado y del personal académico en el gobierno y la administración, según proceda. En la gestión de los títulos impartidos en la UPV, los órganos que fundamentalmente dirigen y controlan los procesos son los enumerados anteriormente (ERT, DAT, CAT, etc.). Una descripción completa de su composición y funciones puede encontrarse en la NREA.

✚ El centro evaluado informa de en qué medida y de qué manera participa el estudiantado y el personal académico en la toma de decisiones y en el funcionamiento del centro. Existe una Comisión Académica del Título y una Junta de

Centro integrada por miembros del equipo de dirección del centro y por representantes del profesorado, del personal de administración y servicios y del estudiantado (de acuerdo a lo establecido en los Estatutos de la UPV y Reglamento del Centro, que definen los mecanismos para organizar la participación del estudiantado y del personal académico en el gobierno y la administración), que participan en las actividades de planificación, ejecución, evaluación del estudiantado y de la calidad del centro. La universidad ha aportado información al respecto que demuestra el cumplimiento de este ítem, en las evidencias:

- (E9.1.0) Organigrama y funciones de los cargos con responsabilidad en el centro.
 - (E9.1.1) Asignación de responsabilidades para dirigir y controlar el proceso educativo, su interrelación y dependencia.
- ✚ El centro evaluado desarrolla una política y un proceso de revisión para garantizar un apoyo administrativo, de personal y presupuestario adecuado y eficiente para todas las actividades y operaciones de éste. La Junta de Centro, de acuerdo con los Estatutos de la UPV tiene entre sus atribuciones establecer los criterios y organizar el desarrollo de las funciones del centro y elaborar y aprobar la propuesta de distribución del presupuesto, la relación de gastos y su ejecución, por lo que se infiere que desarrolla una política y un proceso de revisión para garantizar un apoyo administrativo, de personal y presupuestario adecuado y eficiente para todas las actividades y operaciones propias.
- ✚ El centro evaluado informa de cómo la estructura administrativa apoya su funcionamiento. El centro, al publicar los informes de renovación de la acreditación, en particular su Criterio 5 (Personal de apoyo, recursos materiales y servicios), informa sobre cómo la estructura administrativa apoya su funcionamiento.
- ✚ El centro evaluado muestra cómo apoya el proceso de toma de decisiones a su funcionamiento. La estructura organizativa, descrita en E9.1.0 y E9.1.1, está orientada a conseguir una apropiada designación de responsabilidades, una toma de decisiones eficaz, y una autoevaluación voluntaria y de automejora, afirmación reforzada por la valoración del criterio 3 (Sistema de Garantía Interno de Calidad, SGIC) del reciente informe de renovación de la acreditación. El SGIC incluye un Informe Anual de Gestión del Título, que es público, por lo que se infiere que se muestran los mecanismos de gobernanza que existen para revisar su rendimiento. Dicho informe es aprobado por la CAT y por la Junta de Centro, cuya composición es pública y en las que participan representantes de estudiantes y del personal de administración y servicios, de lo que se infiere que se informa en qué medida y de qué manera participa el estudiantado y el personal académico en la toma de decisiones y en el funcionamiento del centro. El Informe Anual de Gestión del Título tiene como objetivos analizar la información cuantitativa y cualitativa proporcionada por el Sistema de Aseguramiento Interno de la Calidad UPV (SIQ UPV) al objeto de proponer acciones de mejora y analizar y rendir cuentas del desarrollo de las acciones de mejora propuestas en ediciones anteriores, por lo que muestra cómo apoya el proceso de toma de decisiones a su funcionamiento. Dicho informe cuenta con un apartado específico de valoración global del título en el que se realiza un análisis de riesgos y de posibles actuaciones para afrontar su incidencia.
- ✚ El centro evaluado informa de cuál es la estructura de información de la administración en relación con la enseñanza, el aprendizaje y la investigación. En el marco del título, la estructura de información de la administración en relación con la enseñanza, el aprendizaje y la investigación se incluye en las guías docentes de las

asignaturas que son aprobadas por departamentos y por el centro previamente a su publicación.

- ✚ El centro cuenta con un procedimiento de gestión de riesgos, a través del Servicio de Evaluación Planificación y Calidad (SEPC) y del Sistema de Garantía Interno de Calidad (SGIC). Se realizan estudios de prospección y a través del Programa PEGASUS se establece la aprobación y seguimiento de planes de mejora, lo que permite gestionar los riesgos asociados al título de forma anticipada, y tomar las acciones necesarias.
- ✚ El centro evaluado no muestra limitaciones sociales o culturales. Entre los valores, se establece que la UPV practica un gobierno universitario que fomenta la participación de los diferentes colectivos incluyendo por tanto la consulta con las partes interesadas. Asimismo, se establece que la UPV cree y pone en práctica los valores de la honradez, la integridad, la igualdad, la solidaridad y la integración, por lo que, de detectarse limitaciones sociales o culturales existentes para la participación del estudiantado en el gobierno de la institución, se habrían de establecer medidas para evitarlas.

MOTIVACIÓN

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

Obtención del sello	Obtención del sello Con prescripciones	Denegación sello
X		

Este programa se presenta a la renovación de la obtención del sello. Este programa educativo cuenta con la concesión del sello desde el día 14/07/2016.

RECOMENDACIONES

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

- ✓ Reforzar los siguientes aspectos:
 - Los contenidos relacionados con las implicaciones legales (responsabilidad civil y penal) de los proyectos de su especialidad; los sistemas de evaluación basados en la realización de proyectos en los que se trabaja la responsabilidad en la toma de decisiones; la contribución con proyectos, trabajos y seminarios en los que se trabajen dichas implicaciones legales y de responsabilidad en la toma de decisiones; y los exámenes, trabajos y pruebas que demuestren su adquisición, en las asignaturas en las que se desarrolla el sub-resultado 6.2, para todas las personas egresadas.
 - Las actividades formativas en las que se realiza una exposición en inglés de trabajos individuales o grupales desarrollados íntegramente en inglés; los sistemas de evaluación realizados en inglés; la contribución con proyectos, trabajos y seminarios realizados en inglés; y los exámenes, trabajos y pruebas realizados en inglés, en las asignaturas asociadas al sub-resultado de aprendizaje 7.2, o en otras adicionales en las que se trabaje dicho sub-resultado.
 - La metodología que analiza los motivos de los bajos valores de las tasas de rendimiento y de éxito de las

asignaturas arriba mencionadas, con valores inferiores al 50%, para establecer los medios adecuados para aumentarlas.

- Igualmente, la metodología que analiza los motivos de los bajos porcentajes de respuesta en las encuestas de satisfacción cumplimentadas por el estudiantado en las asignaturas previamente mencionadas

Periodo por el que se concede el sello

De 15 de julio de 2022, a 15 de julio de 2028
--

En Madrid,

Firma del Presidente de la Comisión de Acreditación del Sello