

ALEGACIONES AL INFORME DE EVALUACIÓN DE FECHA 31/05/2018

Denominación del Título	Graduado o Graduada en Ingeniería en Geomática y Topografía
Universidad solicitante	Universitat Politècnica de València

ASPECTOS A SUBSANAR:

CRITERIO 3: COMPETENCIAS

Se incluye la competencia general 04 (Comunicarse de forma oral y escrita en una lengua extranjera (alemán, francés o inglés) con al menos el nivel B2 del Marco Europeo), vinculada, únicamente, al módulo 6 de “Actividades Universitarias y/o Prácticas externas” que es de carácter optativo. Lo anterior debe ser subsanado por cuanto las competencias generales han de ser alcanzadas por todos los estudiantes de la titulación.

Contestación ERT:

El motivo fundamental de esta modificación del título de Grado en Ingeniería en Geomática y Topografía de la Universitat Politècnica de València es eliminar la redundancia que existía entre las competencias generales y las competencias transversales de la UPV. Al sustituir las competencias generales por las competencias transversales quedaba únicamente la competencia general 04 ya que ésta no está cubierta por las competencias transversales. Dicha competencia ha estado siempre asociada a la materia “Actividades Universitarias y/o Prácticas externas” en la que se incluye la asignatura de Idiomas.

Dado que, como indica el Comité Evaluador de ANECA, la competencia general 04 no puede estar vinculada únicamente a un módulo de carácter optativo, porque no se puede garantizar que todos los alumnos la alcancen, se ha decidido eliminar todas las competencias generales ya que se han sustituido por las Competencias Transversales de la UPV.

En la descripción de la Materia “Actividades Universitarias y/o Prácticas externas” se propone añadir “El alumno cursará 4.5 créditos de idiomas. En el caso de que el alumno acredite su conocimiento del nivel B2 de un idioma, podrá cursar una asignatura optativa adicional de la materia de intensificación o podrá reconocer hasta 4.5 créditos más por experiencia laboral.”

De esta forma, se indica que obligatoriamente el alumno debe cursar la asignatura de Idioma, a menos que acredite el nivel B2. Por lo tanto, todos los alumnos, o adquieren la competencia de comunicarse de forma oral y escrita en una lengua extranjera en el grado, o bien, ya la han adquirido fuera de la universidad. Además se cumple con lo aprobado en el Consejo de Gobierno de la Universitat Politècnica de València el 14 de Febrero de 2008, en relación con el tratamiento de las lenguas extranjeras que “para la

obtención del título de Grado el alumno deberá acreditar el conocimiento de una lengua extranjera, preferentemente el inglés, con un nivel correspondiente al B2 de los niveles comunes de referencia fijados por el Marco común europeo de referencia para las lenguas". Este es el motivo de eliminar la competencia general 04 de la memoria de verificación; en el grado solo los alumnos que no tienen esta competencia son los que deberán conseguirla a lo largo de sus estudios universitarios.

2. Justificación

2.1 Justificación del título propuesto

2.1.1 Interés académico, científico o profesional del mismo

Los estudios universitarios de Topografía en España tienen su origen en la creación, en 1954, de la Escuela de Topografía de Madrid, por Decreto de 24 de septiembre (BOE del 27 de octubre de 1954) del Ministerio de Educación Nacional con el objetivo de formar profesionales orientados fundamentalmente al entonces Instituto Geográfico y Catastral (hoy Instituto Geográfico Nacional), además de al ejercicio libre de la profesión.

En consecuencia, la misión principal era proporcionar los conocimientos suficientes para obtener el título de Topógrafo, estando su plan de estudios totalmente dirigido a la formación técnica de futuros funcionarios del Instituto Geográfico y Catastral. Sin embargo, desde su comienzo se dejó sentir la necesidad de adecuar también las enseñanzas impartidas al campo de actuación de sus titulados en la empresa privada.

La justificación de esta titulación, desde la perspectiva académica, científica y profesional queda de manifiesto en los siguientes apartados:

Las atribuciones propias del Ingeniero Técnico en Topografía, se recogen en el Decreto 2076/1971 de 13 de agosto (BOE nº 224 de 18 de septiembre de 1971, pp. 15193 a 15194), por el que se regulan las facultades y competencias profesionales de los Ingenieros Técnicos en Topografía.

Las atribuciones del Ingeniero Técnico en Topografía son:

- *El planeamiento y ejecución de toda clase de trabajos topográficos, realizados por procedimientos clásicos, fotogrametría u otros, responsabilizándose de los mismos con su firma.*
- *La realización de deslindes, medición de fincas rústicas y urbanas, replanteo de toda clase de proyectos de ingeniería y construcción, y el levantamiento de planos topográficos como consecuencia de estos trabajos.*
- *Actuar bajo la dirección de los Ingenieros Geógrafos y demás ingenieros superiores con atribuciones legalmente reconocidas en estas técnicas, en todos los trabajos que impliquen investigación y aplicación en materias geodésicas, así como en la realización de trabajos de Geofísica, Astronomía, Metrología y Cartografía superior.*
- *Tomar parte en los procedimientos de selección y desempeñar todos los puestos de trabajo en la Administración pública cuyas funciones entrañen el ejercicio profesional de las técnicas concretas de Topografía y Cartografía.*
- *Actuar como peritos en la Administración y los Tribunales de Justicia en materias relacionadas con su especialidad.*

Respecto al ámbito académico y científico existen diversas organizaciones internacionales relacionadas con campos de conocimiento propios del graduado:

- FIG (Fédération Internationale des Géomètres)

- IAG (International Association of Geodesy)
- ICA (International Cartographic Association)

Parte del profesorado pertenece a estas entidades y participa activamente en ellas.

Por otra parte, la ETSIGCT lidera la red temática EEGECS (European Education in Geodetic Engineering, Cartography and Surveying; Educación Europea en Ingeniería Geodésica, Cartografía y Topografía) que proporciona una interacción directa y continuada entre las diversas universidades europeas que imparten estas enseñanzas.

Además existen varios proyectos de investigación financiados por la CICYT (Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología) y liderados por profesores de esta Escuela.

Los estudios actuales de Ingeniería Técnica Topográfica tienen por finalidad proporcionar la formación adecuada de los futuros titulados, para la planificación, ejecución y control de proyectos relacionados con la Topografía, la Cartografía, la Fotogrametría y los Sistemas de Información Geográfica.

En consecuencia, desde su implantación, han sido varios y diferentes los Planes de estudio estructurados, adecuando la variación de las asignaturas a los avances tecnológicos sucedidos desde 1954 y a las necesidades de una sociedad en continuo desarrollo. Cronológicamente han sucedido los siguientes eventos:

- Ley de Ordenación de la Enseñanzas Técnicas de 20 de junio de 1957 que dio origen al plan de estudios, que entró en vigor en 1957.
- Ley de 29 de abril de 1964 de Reordenación de las Enseñanzas Técnicas.
- Ley General de Educación de 1970 que estableció un nuevo plan de estudios y que entró en vigor en 1971.
- Se crea la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica de Topografía y Obras Públicas por Decreto de la Generalitat 117/1989, de 28 de julio (DOGV 1124/14 de agosto de 1989).
- Se aprueba el primer Plan de Estudios de Ingeniero Técnico en Topografía de la Universidad Politécnica de Valencia por resolución de la Universidad Politécnica de Valencia de 22 de noviembre de 1990 (BOE 10 de enero de 1991).
- Se ordena la publicación del primer plan de estudios de Ingeniero Técnico en Topografía de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica de Topografía y de Obras Públicas de la Universidad Politécnica de Valencia, por resolución de 22 de noviembre de 1990, de la Universidad Politécnica de Valencia .
- En 1992 se aprueba el RD 920/1992 de 17 de julio que establecía el título de Ingeniero Superior en Geodesia y Cartografía
- Se aprueba el primer plan de estudios de Ingeniero en Geodesia y Cartografía por resolución de la Universidad Politécnica de Valencia de 21 de marzo de 1994 y BOE de 13 de abril de 1994 .
- se produjo la transformación de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica de Topografía y Obras Públicas en Escuela Superior de Ingeniería Geodésica, Cartográfica y Topográfica de la Universidad Politécnica de Valencia por Decreto de la Generalitat 139/1994 de 18 de julio.
- Se imparte el primer curso de la titulación de Ingeniero en Geodesia y Cartografía en la Universidad Politécnica de Valencia en el Curso Académico 1994-95 por primera vez en la Historia de España .
- Se ordena la publicación del plan de estudios de Ingeniero en Geodesia y Cartografía por resolución

de 21 de marzo de 1994, de la Universidad Politécnica de Valencia,.

- Se ordena la publicación del plan de estudios de Ingeniero Técnico en Topografía de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Geodesia, Cartografía y Topografía que sustituye al anterior por resolución del 8 de febrero de 1996, de la Universidad Politécnica

- Se ordena la publicación del plan de estudios de Ingeniero en Geodesia y Cartografía de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Geodésica, Cartografía y Topografía y que modifica al anterior por resolución de 2 de septiembre de 1999, de la Universidad Politécnica de Valencia,.

- Se aprueba el actual plan de estudios de Ingeniero Técnico en Topografía y que sustituye al anterior por resolución de 12 de marzo de 2001, de la Universidad Politécnica de Valencia,.

- Se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico en Topografía según Orden CIN/353/2009, de 9 de febrero.

El título de Grado propuesto viene a sustituir al de Ingeniero Técnico en Topografía, estudios que se imparten en 11 centros pertenecientes a Universidades de las siguientes Comunidades Autónomas:

- **Andalucía.** Universidad de Jaén (Escuela Politécnica Superior). Ingeniero Técnico en Topografía.

http://www.ujaen.es/serv/acceso/documentos/tripticos_titulaciones/UJA_%20pol_jaen_geomatica.pdf

- **Asturias.** Universidad de Oviedo. (Campus de Mieres). Ingeniero Técnico en Topografía.

<http://directo.uniovi.es/catalogo/DetallePlan.asp?plan=ITTOPOG2>

- **Canarias.** Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. (Escuela Universitaria Politécnica). Ingeniero Técnico en Topografía.

http://www.ulpgc.es/index.php?pagina=titulaciones&ver=titulacion_detalle&codigo=130_1304_10_00

- **Castilla y León.** Universidad de Salamanca. (Escuela Politécnica de Ávila). Ingeniero Técnico en Topografía.

<http://politecnicavila.usal.es/pagina/?a=escuela&b=presentacion>

- **Castilla y León.** Universidad de León. (Campus de Ponferrada). Ingeniero Técnico en Topografía.

<http://www.unileon.es/index.php?elementID=610>

- **Cataluña.** Universidad Politécnica de Catalunya. (Escuela Politécnica Superior d'Edificació de Barcelona). Ingeniero Técnico en Topografía.

http://www.epseb.upc.edu/index.php?option=com_content&task=view&id=67&Itemid=421

- **Extremadura.** Universidad de Extremadura. Centro Universitario de Mérida. Ingeniero Técnico en Topografía.

http://www.unex.es/unex/centros_uex/centros/cum/info_academica_centro/titulaciones/info_titulacion

- **Galicia.** Universidad de Santiago de Compostela. (Escuela Politécnica Superior de Lugo). Ingeniero Técnico en Topografía.

<http://www.usc.es/gl/centros/eps/index.jsp>

- **Comunidad de Madrid.** Universidad Politécnica de Madrid. (Escuela Técnica Superior de Ingenieros en Topografía, Geodesia y Cartografía). Ingeniero Técnico en Topografía.

<http://www.topografia.upm.es>

- **País Vasco.** Universidad del País Vasco. (Campus de Álava). Ingeniero Técnico en Topografía.

http://www.ingeniaritza-gasteiz.ehu.es/p232-content/es/contenidos/informacion/ingtop_iti_topografia/es_oferta/indice.htm

- **Comunidad Valenciana.** Universidad Politécnica de Valencia. (Escuela Técnica Superior de Ingeniería Geodésica, Cartográfica y Topográfica). Ingeniero Técnico en Topografía e Ingeniería en Geodesia y Cartografía.

<http://www.upv.es/entidades/ETSIGCT/>

Según datos extraídos de los informes elaborados en el "Libro Blanco" de la titulación de Graduado/a en Ingeniería Geomática y Topografía.

Libro Blanco (Titulo de Grado en Ingeniería Geomática y Topografía) de ANECA.

MAPA DE TITULACIONES DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

El Mapa de titulaciones de la Universidad Politécnica de Valencia incluye el presente título de Graduado/a en Ingeniería Geomática y Topografía, cuyo Centro responsable es la Escuela Técnica Superior de Ingenieros en Topografía, Geodesia y Cartografía.

Existen en el centro informes sobre encuestas realizadas, entre los egresados de la titulación en Ingeniería Técnica Topográfica de los últimos cursos, sobre el perfil del alumno y sus proyectos de futuro. También existen resultados de la encuesta del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos en Topografía (2008) **Situación Laboral.**

El nivel de ocupación de los titulados es muy alto, ya que un 90,9% desarrolla un trabajo o está ampliando estudios. Tan sólo un 9,1% de los titulados declara no trabajar. Consideramos, que de manera global estos datos indican una situación muy positiva sobre inserción laboral de los egresados.

Al analizar la "**experiencia laboral**" de los titulados se puede ver que la inserción al mercado de trabajo se realiza nada más concluir los estudios o cuando éstos se están finalizando debido a que casi en el 100% de los casos, la experiencia es superior al año.

2.1.2 Normas reguladoras del ejercicio profesional

Ley 12/1986, de 1 de abril, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los Arquitectos e Ingenieros técnicos (BOE de 2 de abril de 1986), con las modificaciones introducidas por la Ley 33/1992, de 9 de diciembre (BOE de 10 de diciembre de 1992) .

Resolución de 15 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Universidades, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros, por el que se establecen las condiciones a las que deberán adecuarse los planes de estudios conducentes a la obtención de títulos que habiliten para el ejercicio

de las distintas profesiones reguladas de Ingeniero Técnico.

Orden CIN/353/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico en Topografía.

2.2 Referentes externos que avalan la adecuación de la propuesta

De acuerdo con el informe Según "Enhancing Professional Competence of Surveyors in Europe" de mayo de 2001, del CLGE y la FIG: un Ingeniero en Geomática y Topografía es una persona con cualificación académica y experiencia profesional para dirigir y llevar adelante una, o más, de las siguientes actividades:

- Determinar, medir y representar el terreno, objetos tridimensionales, puntos y trayectorias.
- Reunir e interpretar información del terreno y la relacionada geográficamente.
- Usar esa información para el planeamiento y administración eficiente del suelo, el mar y cualesquiera estructura sobre ellos.
- Dirigir investigaciones dentro de los campos anteriores y desarrollarlas.

Funciones Detalladas:

Determinación del tamaño y forma de la Tierra y la medida de los datos necesarios para definir el tamaño, posición, forma y contorno de cualquier parte de la misma y poniendo de manifiesto cualquier cambio en ella.

- El posicionamiento de objetos en el espacio y el tiempo así como el posicionamiento y definición de aspectos físicos, estructuras y trabajos de ingeniería en, sobre o debajo de la superficie terrestre.
- El desarrollo, control y calibración de sensores, instrumentos y sistemas para los objetivos antes mencionados y para otros fines profesionales.
- La adquisición y uso de información espacial a partir de imágenes terrestres, aéreas o de satélite y la automatización de estos procesos.
- La determinación de la posición de los límites de terrenos públicos o privados, incluyendo fronteras nacionales o internacionales y el registro o inscripción de estos terrenos ante las autoridades apropiadas.
- El diseño, establecimiento y manejo de sistemas de información geográfica (SIG) y la captura, almacenamiento, análisis, administración y diseminación de los datos.
- El análisis, interpretación e integración de objetos y fenómenos espaciales en un SIG, incluyendo la visualización e incorporación de tales datos en mapas, modelos e instrumentos digitales móviles.
- El estudio del medio ambiente natural y social, la medición de recursos terrestres y marítimos y el uso de tales datos en el planeamiento del desarrollo de áreas urbanas, rurales y regionales.
- El planeamiento, desarrollo y reorganización de la propiedad, bien urbana o rural y se trate de suelo o edificación.
- La valoración y administración de la propiedad bien sea urbana o rural, y bien se trate de suelo o edificios.
- El planeamiento, medida y gestión del trabajo de construcción incluyendo la gestión de costos.

En la aplicación de las anteriores actividades, estos profesionales tomarán en cuenta los aspectos

relevantes legales, económicos, medioambientales y sociales que afecten a cada proyecto.

Un referente previo es la coordinación del libro blanco de la titulación liderada desde esta Escuela.

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

2.3.1 Descripción de los procedimientos de consulta internos utilizados para la elaboración del plan de estudios

Procedimiento General de la Universidad Politécnica de Valencia:

El Consejo de Gobierno de fecha 14 de febrero de 2008 aprobó el "Documento Marco de la UPV para el Diseño de Titulaciones UPV". En él se establecían las pautas, criterios, normas y recomendaciones en la UPV para la transición de la situación actual al nuevo escenario resultante de la aplicación del R.D. 1393/2007.

Asimismo se ha definido un "Procedimiento de tramitación interna en la UPV de propuestas de nuevas titulaciones" según la cual una vez definidas por las correspondientes comisiones de planes de estudio y aprobadas las propuestas por los órganos colegiados de las Estructuras Responsables de Título; el Área de Estudios y Ordenación de Títulos con la colaboración principalmente del Servicio de Alumnado, del Instituto de Ciencias de la Educación, del Área de Sistemas de Información y Comunicaciones y del Servicio de Evaluación, Planificación y Calidad, realiza un Informe técnico sobre dicha propuesta.

La propuesta de titulación junto al informe técnico emitido permanece en exposición pública durante 14 días naturales, pudiendo cualquier miembro de la Comunidad universitaria presentar las alegaciones que estime oportunas.

Una vez concluido el plazo de exposición pública, la Comisión del Plan de Estudios contesta tanto al informe técnico como a las alegaciones y se presenta el expediente completo a la Comisión Académica de la UPV para su debate y, si procede, su aprobación.

Las propuestas aprobadas se trasladan al Consejo de Gobierno para su debate y en su caso aprobación institucional y remisión al Consejo de Universidades para el inicio del proceso de verificación.

Otros procedimientos seguidos en la Escuela, además del general de la Universidad:

El plan de estudios para la nueva titulación de grado de Ingeniería Geomática y Topográfica, ha sido elaborado desde la Comisión formada a tal efecto. La constitución de dicha comisión fue aprobada por la Junta de Centro y, ha sido coordinada por D. Luis Blanch (Subdirector), habiéndose realizado varias reuniones desde Diciembre de 2008 hasta Junio de 2009, con el fin de definir las materias, asignaturas, resumen de los contenidos de las asignaturas y la correspondiente asignación de créditos.

La Junta de Centro de la ETSI Geodésica, Cartográfica y Topográfica adoptó el acuerdo el 24 de enero de 2008 de crear la formación de esta comisión de planes de estudio con la finalidad de elaboración del nuevo Plan de Estudios del título de grado de Ingeniero en Geomática y Topografía. Dicha comisión está formada por

- Dos miembros del equipo de dirección de la Escuela que han sido los D. Luís Blanch (Subdirector de Proyectos de Innovación) y D^a Eloína Coll (Jefa de Estudios).
- El Vicerrector de Ordenación Académica, D. José Luis Berné.
- Cinco profesores expertos en el bloque de materias (D^a M^a José Felipe, D. Manuel Domingo, D. Rodrigo Diaz, D. Pedro Alonso, D. Josep Pardo)
- Cinco profesores expertos en el bloque de materias específicas (D^a Ana Anquela, D^a. Carmen

Femenia, D. Jesús Olivares, D. José Luis Lerma y D. Jesús Palomar).

- Dos profesores PACE – ANECA (D. Sergio Baselga y D. Jesús Irigoyen).
- Un alumno representante de la Delegación de Aumnos (el delegado de alumnos D. Alejandro Zacaes).
- Un profesor representante de otras materias relacionadas con el plan de estudios sin representación de los bloques mencionados.

Puesto que la aprobación de la ficha técnica y posterior publicación en BOE fue el pasado mes de febrero, fue entonces, cuando se dispuso de la información necesaria para elaborar el reparto de las materias.

La Comisión ya había trabajado anteriormente en varios supuestos con la finalidad de adelantarse a los acontecimientos y por tanto, ganar tiempo. A tal fin, había debatido la orientación a adoptar para implantar el nuevo Plan de Estudios, cuya directriz básica sería la de fomentar e impulsar la utilización de nuevas tecnologías. Ello iba a suponer una disminución de créditos en las materias relacionadas con la topografía clásica, asumiendo dicha pérdida ante la fluctuación del mercado de la construcción y la obra pública, aunque sin renunciar a dicho sector.

Dicha Comisión se reunió en varias ocasiones y elevó un documento para su aprobación por Junta de Centro del título de Grado de Ingeniero en Geomática y Topografía en las sesiones de 30 de abril y 25 de mayo de 2009.

La utilización de nuevas tecnologías abre nuevos campos de actuación hasta ahora no afrontados, por lo que en adelante se aportarán a la sociedad nuevos productos cartográficos y topográficos. Los nuevos campos de actuación abiertos, repercutirán con seguridad en la disposición de mayores perspectivas de actuación.

Posteriormente, al asistir y participar en las diferentes reuniones Inter-Escuelas a nivel nacional, este enfoque del nuevo Plan de Estudios se afianzó, al ser corroborado por las diferentes Escuelas implicadas en la titulación actual.

2.3.2 Descripción de los procedimientos de consulta externos utilizados para la elaboración del plan de estudios

Los procedimientos de consulta externos han sido varios y algunos de ellos basados en encuestas,

Entre las encuestas utilizadas están las que aporta la Unidad de prácticas en empresa de la ETSIGCT que integrada en el SIE (Servicio Integrado de Empleo de la UPV). Concretamente se utilizan dos encuestas que pasan a denominarse tipo A y tipo B.

La encuesta "tipo A", se cumplimenta por parte de los alumnos al solicitar el título en los Centros Docentes, es decir, en el momento en que los alumnos finalizan los estudios.

La encuesta "tipo B", se cumplimenta durante la recogida del título por parte de los alumnos en el Centro Docente, es decir, a los dos-tres años de finalizar los estudios.

De estas dos encuestas interesan fundamentalmente, las referencias a la evolución de la situación laboral.

Otra encuesta tenida en consideración, ha sido la que ha aportado el COITT (Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos en Topografía), la cual indica entre otras cosas, las diferentes salidas profesionales a las que están optando los egresados y, consecuentemente las necesidades de conocimientos o de

formación que se detectan durante el ejercicio de la profesión.

También se han mantenido reuniones, por parte del coordinador, con el Decano del COITT en Madrid y, con el Presidente del COITT en la Delegación de la Comunidad Valenciana, con el fin de contrastar opiniones y poner de manifiesto los puntos fuertes y débiles en el ejercicio profesional y, con los que se enfrentan los Ingenieros Técnicos en Topografía.

La encuesta del COITT es adecuada y refleja la realidad actual de muchos profesionales que están colegiados. La gran mayoría pertenecen al sector de la construcción, de manera directa o indirecta, existiendo una proporción de profesionales no encuestados, orientados hacia el desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías que, por lo general, no están colegiados.

También se ha consultado el "Libro blanco de la titulación" que ofrece amplias gráficas comparativas de las diferentes salidas profesionales, incluyendo los porcentajes de dedicación a los diversos sectores propios de la profesión.

La Comisión tuvo la convicción desde un primer momento de que el nuevo plan de estudios debía apostar por la aplicación de las nuevas tecnologías, aún a pesar del resultado de las encuestas, que advierten acerca de que la salida profesional más demandada por la sociedad es la relacionada con el sector de la construcción, es decir, obra civil y edificación

2.4 Justificación, adecuación de la propuesta y procedimientos

2.4.1 Modificación de las competencias generales de la memoria de verificación.

Desde la puesta en marcha del Grado en Ingeniería Geomática y Topografía, en el curso 2010/11, el título ha superado los procesos de acreditación nacionales (ANECA) y de la Comunitat Valenciana (AVAP) correspondientes a este periodo. También ha sido evaluado positivamente en un proceso de acreditación de calidad europeo (EURACE). Estas evaluaciones indican que el título se está desarrollando adecuadamente y solo necesita ligeras modificaciones. Por otra parte, durante este tiempo se ha implantado en la Universitat Politècnica de València el proyecto de las Competencias Transversales que son de obligada adquisición en todos los títulos de la UPV.

Para el curso 2018/19 y siguientes, se eliminan de las materias las competencias generales que figuraban en la memoria de verificación (salvo la competencia general 4 trabajada en idiomas) que son sustituidas por las 13 competencias formuladas en el proyecto competencias transversales de la Universitat Politècnica de València CT-UPV, (<http://www.upv.es/contenidos/COMPTRAN/>). La UPV con su proyecto de Competencias UPV (CT-UPV), ha permitido que las escuelas organicen el trabajo en competencias transversales a través de las asignaturas y del TFG. En el caso de este grado, la definición de las CT-UPV coincide, en gran medida, con las competencias generales incluidas en la actual memoria de verificación produciéndose hasta el curso 2017/18 una duplicidad entre las competencias generales y las transversales UPV. Por esta razón, se han revisado las competencias a trabajar en cada materia, eliminándose las redundancias y las cargas excesivas que dificultan su cumplimiento. El resultado de este estudio propone esta modificación. En las tablas siguientes se recogen las competencias generales de la memoria de verificación hasta el curso 2017/18 y las 13 competencias transversales UPV.

COMPETENCIAS GENERALES DE LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN HASTA EL CURSO 2017/18
01 - Sintetizar de forma crítica información proveniente de fuentes diversas
02 - Planificar eficientemente el trabajo
03 - Comunicarse de forma oral y escrita en su lengua nativa
04 - Comunicarse de forma oral y escrita en una lengua extranjera (alemán, francés o inglés) con al menos el nivel B2 del Marco Europeo

05 - Aportar soluciones creativas en la resolución de problemas y resolver con acierto problemas multidisciplinares
06 - Trabajar en equipos multidisciplinares
07 - Trabajar en entornos diversos y adaptarse a situaciones nuevas
08 - Aprender autónomamente identificando necesidades, procedimientos y evaluando el propio aprendizaje
09 - Trabajar aplicando criterios de calidad
10 - Compromiso ético en el trabajo

COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA UPV (CT-UPV)
CT1 – Comprensión e integración.
CT2 – Aplicación y pensamiento práctico
CT3 – Análisis y resolución de problemas
CT4 – Innovación, creatividad y emprendimiento.
CT5 – Diseño y proyecto
CT6 – Trabajo en equipo y liderazgo
CT7 – Responsabilidad ética, profesional y medioambiental
CT8 – Comunicación efectiva
CT9 – Pensamiento crítico
CT10 – Conocimiento de problemas contemporáneos
CT11 – Aprendizaje permanente
CT12 – Planificación y gestión del tiempo
CT13 – Instrumental específica

Esta modificación **no afecta** a las competencias marcadas en la orden CIN 353/2009 por la que se establecen las competencias y requisitos del título que habilita para el ejercicio como Ingeniero Técnico en Topografía, ya que **esta orden no incluye competencias generales**.

2.4.2 Reorganización de las competencias específicas.

Esta mejora pretende reajustar la asignación de las competencias específicas del grado a las materias más adecuadas para su consecución, evitando la sobresaturación de competencias que dificulta su adquisición.

En el cuadro competencial se ha garantizado que todas las competencias se cumplen dentro de la troncalidad y obligatoriedad del plan de estudios.

Se adjunta la propuesta del cuadro de asignación de competencias por materias para el curso 2018/19 y siguientes. En este cuadro también se han sustituido las 9 competencias generales existentes hasta el curso 2017/18, por las 13 competencias transversales UPV.

3. Objetivos

Objetivos

Perfil profesional del egresado.

Los objetivos de tipo específico son los que orientan el proceso formativo de las titulaciones, es decir, describen los conocimientos y competencias profesionales que compondrán el currículum de los profesionales titulados. Puede afirmarse que el ingeniero titulado en las especialidades objeto de nuestro estudio ha de ser competente para:

PROYECTAR, EJECUTAR Y/O GESTIONAR:

PROCESOS

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.

PRODUCTOS

Bases espaciales demandadas por las restantes ingenierías y en general por la "sociedad de la información".

A un nivel de mayor detalle, tomando como base todo lo expuesto anteriormente, y de acuerdo con la definición de las funciones de este profesional aprobadas por la **FIG (Fédération Internationale des Géomètres) en la Asamblea General celebrada el 23 mayo de 2004**, más dos objetivos derivados de las encuestas realizadas por el COITT en el año 2004, los objetivos generales de la titulación quedan definidos como siguen:

I FIG. Determinar el tamaño y forma de la Tierra y la medida de los datos necesarios para definir el tamaño, posición, forma y contorno de cualquier parte de la misma y poniendo de manifiesto cualquier parte en ella.

II FIG. Posicionar objetos en el espacio y en el tiempo así como posicionar y definir aspectos físicos, estructuras y trabajos de ingeniería en, sobre o debajo de la superficie terrestre.

III FIG. Desarrollar, controlar y calibrar sensores, instrumentos y sistemas para los objetivos antes mencionados y para otros propósitos profesionales.

IV FIG. Adquirir y usar información espacial a partir de imágenes terrestres, aéreas o de satélite y automatizar estos procesos.

V FIG. Determinar la posición de los límites de terrenos públicos o privados, incluyendo fronteras nacionales o internacionales.

VI FIG. Diseñar, establecer y manejar sistemas de información geográfica (SIG) y capturar, almacenar, armonizar, analizar, administrar y diseminar los datos.

VII FIG. Analizar, interpretar e integrar objetos y fenómenos espaciales en el SIG, incluyendo la visualización e incorporación de tales datos en mapas, modelos e instrumentos digitales móviles.

VIII FIG. Estudiar el medio ambiente natural y social, la medición de recursos terrestres y marítimos y el uso de tales datos en el planeamiento del desarrollo de áreas urbanas, rurales y regionales.

IX FIG. Valorar, el planeamiento y reorganización de la propiedad, bien sea urbana o rural y se trate de suelo o de edificación.

X FIG. Planear, medir y gestionar el trabajo de construcción incluyendo la gestión de costos.

XI FIG. Implantar en el terreno de las infraestructuras, construcciones y edificaciones proyectadas desde las distintas especialidades de la ingeniería.

XII FIG. Dirigir y gestionar equipos interdisciplinarios relacionados con la gestión espacial.

XIII FIG. Diseñar y ejecutar proyectos de investigación, desarrollo e innovación en el ámbito de esta ingeniería

En el plan de estudios objeto de esta memoria, se han recogido las recomendaciones en materia de competencias generales y específicas, descritas en los siguientes marcos:

Los principios recogidos en el artículo 3.5 del R.D. 1393/2007:

- Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, debiendo incluirse, en los planes de estudios en que proceda, enseñanzas relacionadas con dichos derechos.
- Respeto y promoción de los Derechos Humanos y de los principios de accesibilidad universal y diseño para todos de conformidad con lo dispuesto en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad, debiendo incluirse, en los planes de estudios en que proceda, enseñanzas relacionadas con dichos derechos y principios.
- De acuerdo con los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos, y debiendo incluirse, en los planes de estudios en que proceda, enseñanzas relacionadas con dichos valores.

Los principios recogidos en el anexo I apartado 3.2. RD. 1393/2007:

“Se garantizarán, como mínimo las siguientes competencias básicas, en el caso del Grado, y aquellas otras que figuren en el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior, MECES:”

- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Entre estas propuestas, se cree importante que se tengan en cuenta las siguientes:

- Uso de la lengua inglesa. Comunicación oral y escrita.
- Uso de tecnologías de la información y de las comunicaciones.
- Creatividad.
- Liderazgo de equipos
- Organización y planificación.
- Respeto medioambiental.

En la elaboración de la titulación se han tenido en cuenta las siguientes Redes Temáticas:

RED TEMATICA EEGECS:

La Red Temática EEGECS (European European Education in Geodetic Engineering, Cartography and Surveying), financiada por la Comisión Europea) ha sido coordinada por la ETSIGCT durante 4 años de trabajo.

Dicha red poseía seis grupos de trabajo. En el grupo 1 y 2 se discutieron las competencias de los Ingenieros en Geodesia y Topografía desde los diferentes puntos de vista de 115 socios europeos

Los 6 grupos de trabajo fueron:

- Grupo 1: EDUCATION DE GRADO Y MASTER
- Grupo 2: INVESTIGACIÓN.
- Grupo 3: EDUCACION CONTINUA, ENSEÑANZA POR INTERNET.
- Grupo 4: EMPRESAS, SECTOR PRIVADO.
- Grupo 5: MOVILIDAD, LENGUAS, CULTURA, COHESIÓN SOCIAL.
- Grupo 6: CALIDAD.

Durante los dos años de trabajo se realizaron numerosas reuniones y asambleas en las que se debatieron las competencias por expertos reconocidos de toda Europa.

Miembros de la Red:

Dicha red contó con 115 miembros, entre los cuales, se encontraban universidades europeas y organismos públicos y privados de 25 países europeos.

También se contó con la colaboración de 14 socios no-europeos procedentes de universidades de Latinoamérica, Canadá y Australia, los cuales colaboraron con sus aportaciones y experiencias al proyecto.

Entre los socios, se contó con la presencia de la FIG ([Fédération Internationale des Géomètres](#)), IGN (Instituto Geográfico Nacional), Instituto Cartográfico Valenciano y el International Geodetic Student Organisation, así como diferentes colegios profesionales de Europa.

A raíz de dicho proyecto se ha elaborado una gran cantidad de información sobre las competencias europeas.

Con dicha información y la que se ha sido recogiendo en las numerosas reuniones con instituciones nacionales e internacionales, se elaboró el **Libro Blanco**, que recoge las competencias profesionales de un Ingeniero en Geomática y Topografía.

Los números de referencia de los años concedidos por la Comisión Europea para dicho proyecto son:

[EEGECS THEMATIC NETWORK: 10427 - CP -1-2002-1- ES- ERASMUS - TN](#)

[EEGECS THEMATIC NETWORK: 104276-CP-2-2003-1-ES-ERASMUS-TN](#)

[EEGECS THEMATIC NETWORK: 104276-CP-3-2004-1-ES-ERASMUS-TN](#)

4230357-CP-1-2006-1-ES-ERASMUS-TND

Más información sobre la red está disponible en: <http://www.top.upv.es/eegecs>

PROYECTO TECHNO TN

LA ETSIGCT también fue miembro fundador del y miembro del Comité Ejecutivo de la Red Tecnológica TechnoTN (Science and Engineering Oriented Thematic Networks - Experts Forum).

TechnoTN debatió en sus numerosas reuniones los aspectos más relevantes de la actualidad europea de las Redes Temáticas Tecnológicas, involucradas en disciplinas de ingeniería.

La creación de este grupo responde a una iniciativa de la Comisión Europea, y la ETSIGCT tuvo un papel relevante con respecto a su organización y gestión, colaborando con ellos a lo

largo de los años sucesivos.

En diversos grupos de trabajo, se debatieron las competencias profesionales de los ingenieros en Europa.

La página web de TechnoTN es la siguiente: www.upv.es/TechnoTN

CONGRESO TOP CART 2008

LA ETSIGCT también fue organizador de TOP CART que se celebró en la UPV en Febrero de 2008.

Dicho congreso contó con la presencia de más de 500 asistentes del área de la topografía y geodesia de todas las partes de mundo.

En las numerosas sesiones, se debatieron temas de actualidad como los planes de estudios, las competencias profesionales, así como las últimas novedades en material de Geomática.

La web de dicho congreso es: <http://www.top-cart.com/HTMLNUEVO/>

PROYECTO TUNING

La ETSIGCT ha sido miembro del proyecto Tuning. Dicho proyecto pretende identificar y unificar las competencias genéricas y específicas de cada titulación, siguiendo los estándares europeos.

Se asistió a diversas reuniones y asambleas con el fin de definir dichas competencias y poder adaptarlas al espacio europeo.

La web es: <http://unideusto.org/tuning/>

Toda esta información aporta las evidencias del papel que ha poseído la ETSIGCT en el diseño de las competencias de un Ingeniero en Geomática a nivel nacional e internacional, habiendo elaborado informes con contenidos muy valiosos para la titulación.

En resumen, se trata de personal técnico cualificado conocedor de su entorno socio-económico más cercano, que al mismo tiempo presenta un perfil humano abierto a nuevos conocimientos y situaciones, y que conoce y asume criterios deontológicos y relativos a la protección del medio ambiente.

A partir de estos objetivos, se establecen las competencias de la Titulación necesarias, que les habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero en Geomática y Topografía, de acuerdo con lo dispuesto por el Ministerio de Ciencia e Innovación en la Orden CIN/353/2009, de 9 de febrero de 2009, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales.

Las siglas utilizadas y su correspondencia son: (G) competencia general; (E) competencia específica; (FB) pertenecen al módulo de formación básica; (CRT) pertenecen al módulo común a la rama topográfica; (TE) pertenecen al módulo de tecnología específica; (TFG) pertenecen al módulo del trabajo fin de grado.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES UPV

En el plan estratégico de la UPV (UPV2020) en el primero de sus retos se explicita que la Universitat Politècnica de València tiene como objetivo avanzar hacia modelos de formación que logren 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 tanto el grado como el posgrado.

Con este motivo nace el proyecto sobre las competencias transversales UPV, cuyo objetivo principal es acreditar dichas competencias (CT-UPV) a los estudiantes egresados en cualquiera de los títulos oficiales impartidos en la Universitat Politècnica de València. En mayor o menor medida, las competencias específicas se enseñan, se trabajan y son adquiridas por los estudiantes y certificadas mediante la superación de las diferentes materias de los planes de estudio. Las competencias

transversales también se han enunciado y se han asignado a diferentes materias, pero con el fin de trabajarlas sistemáticamente en todos los títulos oficiales de la UPV y, por supuesto, evaluar el grado de adquisición de dichas competencias por parte de todos los alumnos, ha sido necesario implantar este proyecto institucional.

En este sentido, el objetivo fundamental del proyecto se concreta en:

- o Establecer una estrategia de evaluación sistemática de las competencias transversales, definiendo dónde se adquieren y cómo deben ser evaluadas.
- o Acreditar la adquisición de dichas competencias.

Los objetivos específicos se deben centrar, por tanto, en:

- o Simplificar y aclarar lo que se entiende por competencias transversales, teniendo en cuenta los distintos enfoques recogidos en los referentes nacionales e internacionales.
- o Definir las trece competencias transversales de la UPV.
- o Incorporar las competencias a la formación de los estudiantes utilizando diferentes vías o estrategias.
- o Diseñar procesos de evaluación y acreditación de las competencias transversales que sean flexibles e innovadores.
- o Implementar los procesos de evaluación y acreditación de dichas competencias en todos los títulos impartidos en nuestra universidad.
- o Dar visibilidad de los resultados adquiridos por los estudiantes a la sociedad.

Con la puesta en marcha de este proyecto, podemos afirmar que la UPV va a estar en situación de:

- o Proporcionar a sus egresados un valor añadido que puede diferenciarlos de otros egresados y, en consecuencia, hacer más atractivos los estudios ofertados frente a ofertas similares de otras universidades.
- o Poner en valor la capacitación de nuestros egresados de cara a los empleadores.
- o Explicitar la adquisición de las competencias de cara a acreditaciones internacionales.

A la hora de desarrollar el proyecto de competencias transversales UPV se utilizaron los siguientes referentes normativos:

1. *Ordenación de las Enseñanzas de Grado y Master.* La ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales regulada en el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, que modifica el Real Decreto 1393/2007, recogía que en los planes de estudios conducentes a la obtención de títulos oficiales se debían incluir una relación de competencias que los estudiantes debían adquirir durante sus estudios. Para lograr este objetivo también se afirmaba la necesidad de poner el énfasis en

los métodos de aprendizaje de dichas competencias así como en los procedimientos para evaluar su adquisición.

2. *Proceso de verificación de títulos.* El proceso de verificación indica, en el apartado 3, que se deben identificar y definir las competencias exigibles para otorgar el título, insistiendo el apartado 8 en la necesidad de definir un procedimiento general para valorar progreso y resultados de aprendizaje de estudiantes. En la guía de apoyo para la memoria de verificación se indica que las competencias pueden ser diferenciadas, según clasificación utilizada por el Ministerio de Educación en el Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT), según su nivel de concreción: competencias básicas o generales, competencias específicas y competencias transversales.

3. *Normas CIN para profesiones reguladas.* En estas normas se indica que los títulos deben ajustarse a las disposiciones establecidas por el gobierno para dicho título en las órdenes ministeriales correspondientes.

Además, en el proceso de acreditación que la UPV pasó, en 2012, por parte de ABET (para las titulaciones de Ingeniero Agrónomo, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Ingeniero Industrial e Ingeniero de Telecomunicación):

o Se vislumbraba un panorama complicado de interpretar: aparecían extensos listados de competencias y múltiples fuentes de competencias con enfoques diferentes en su definición (RD861/MECES, normas CIN, referentes internacionales REFLEX, ABET, EUR-ACE, NAAB...).

o Se reveló que las competencias definidas en dichos títulos podían cubrir las competencias o "*student outcomes*" requeridos por la agencia ABET para los títulos de ingeniería, pero se cuestionaba que se hubieran definido e implementado de manera óptima procesos sistemáticos para la evaluación de la adquisición de las competencias.

Por tanto, la UPV, consciente de la necesidad ineludible de revisar la definición de las competencias de los títulos y garantizar y medir la adquisición de las mismas, se planteó comparar estos distintos referentes para simplificar la definición y el número de competencias transversales, incluyendo en la propuesta las competencias generales o básicas del Real Decreto, las competencias recogidas en la Normas CIN (en el caso de la profesiones que habilitan para el ejercicio de una actividad profesional regulada en España) y las competencias recogidas en referentes internacionales considerados relevantes por los diferentes títulos de la UPV.

Como resultado de este proceso se definieron trece dimensiones competenciales que cumplieran con el cometido previsto, planteándose el inicio de un proceso sistemático de trabajo sobre las mismas, que ya pasarían a llamarse **competencias transversales UPV**, para garantizar su aprendizaje y poder estar en disposición de evaluar su grado de adquisición. Éstas son:

- CT-01. Comprensión e integración
- CT-02. Aplicación y pensamiento práctico
- CT-03. Análisis y resolución de problemas
- CT-04. Innovación, creatividad y emprendimiento
- CT-05. Diseño y proyecto
- CT-06. Trabajo en equipo y liderazgo
- CT-07. Responsabilidad ética, medioambiental y profesional.
- CT-08. Comunicación efectiva
- CT-09. Pensamiento crítico
- CT-10. Conocimiento de problemas contemporáneos
- CT-11. Aprendizaje permanente
- CT-12. Planificación y gestión del tiempo

CT-13. Instrumental específica

Todas son de obligada adquisición en los títulos oficiales de la UPV (grado y máster), aunque evidentemente se adquirirán a distinto nivel a lo largo del aprendizaje de los alumnos. También quedan definidos los niveles de adquisición distintos para grado y para máster, a través de los resultados esperados de aprendizaje de cada una de las 13 competencias.