



Universidad  
Politécnica  
de Cartagena

# Herramientas para mejorar la calidad de las guías docentes y los títulos de la UPCT (2019-2020)



**Coordinador:**

**Antonio García Martín**

# **Herramientas para mejorar la calidad de las guías docentes y los títulos de la UPCT (2019-2020)**

Coordinador:  
Antonio García Martín

© 2020, Antonio García Martín (coordinador)

© 2020, Universidad Politécnica de Cartagena



CRAI Biblioteca

Plaza del Hospital, 1

30202 Cartagena

968325908

ediciones@upct.es



Primera edición, 2020

ISBN: 978-84-17853-24-2



Esta obra está bajo una licencia de **Reconocimiento-NO comercial-SinObraDerivada (by-nc-nd)**: no se permite el uso comercial de la obra original ni la generación de obras derivadas.

[http://es.creativecommons.org/blog/wp-content/uploads/2013/04/by-nc-nd.eu\\_petit .png](http://es.creativecommons.org/blog/wp-content/uploads/2013/04/by-nc-nd.eu_petit.png)

## Presentación

Este libro documenta los trabajos desarrollados en dos proyectos de innovación y mejora docente correspondientes a la convocatoria 2020 de la ETS de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos y de Ingeniería de Minas (EICIM) y a la convocatoria 2019-20 del Vicerrectorado de Profesorado e Innovación Docente de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT):

- *Herramientas para asegurar la calidad de las guías docentes de la EICIM* es el resultado del proyecto del mismo nombre, que se presentó a la convocatoria 2020 de la EICIM. Su objetivo era asegurar la calidad de las guías docentes del Centro, definiendo y poniendo a prueba los criterios y procedimientos necesarios para ello, desde la perspectiva de los sellos internacionales de calidad del programa SIC de ANECA. Han participado en el proyecto profesores de la EICIM, entre ellos los coordinadores de los títulos objeto del mismo, y PAS del Servicio de Gestión de la Calidad de la UPCT.
- *Influencia de los indicadores académicos en la calidad docente percibida por los estudiantes* da continuidad a otros trabajos anteriores y corresponde al proyecto denominado *Acciones para la mejora de la calidad de los títulos de la UPCT* que se presentó a la convocatoria 2019-20 de la UPCT. Es un estudio estadístico en el que se cuantifica la influencia de distintos indicadores académicos en los resultados de las encuestas de satisfacción con la actividad docente y la posible existencia de sesgos, con el fin analizar la fiabilidad de esos datos.
- *Propuesta de listado de actividades formativas y de evaluación* corresponde también al proyecto *Acciones para la mejora de la calidad de los títulos de la UPCT*. Su objetivo era intentar unificar la propuesta de actividades formativas, metodologías docentes y sistemas de evaluación en las memorias de verificación de títulos de la UPCT. Se plantean, además, las relaciones que debe haber entre estos elementos de la planificación docente para asegurar la coherencia de todos ellos en el proceso de adquisición de los resultados del aprendizaje.

Antonio García Martín (coordinador)

## Índice

I. HERRAMIENTAS PARA ASEGURAR LA CALIDAD DE LAS GUÍAS DOCENTES DE LA EICIM	1
INTRODUCCIÓN	1
I.0. RESULTADOS DE LA ETAPA 0 DEL PIMD	4
I.0.1. Características de las memorias verificadas de los títulos analizados	4
I.0.2. Metodología de trabajo	5
I.0.3. Resumen de las propuestas	6
I.1. RESULTADOS DE LA ETAPA 1 DEL PIMD	7
I.1.1. Errores más frecuentes detectados en las guías docentes del MUICCP	8
I.1.2. Problemas más frecuentes detectados en la memoria verificada del MUICCP	9
I.1.3. Fallos detectados en la aplicación de guías docentes de la UPCT	10
I.2. RESULTADOS DE LA ETAPA 2 DEL PIMD	11
I.3. RESULTADOS DE LA ETAPA 3 DEL PIMD	30
I.4. RESULTADOS DE LA ETAPA 4 DEL PIMD	33
I.4.1. Etapa 4 en las guías docentes del MUICCP	39
I.4.2. Etapa 4 en las guías docentes del MUIM	50
I.4.3. Otras actividades formativas	62
I.5. RESULTADOS DE LA ETAPA 5 DEL PIMD	63
I.6. RESUMEN Y CONCLUSIONES	64
I.7. REFERENCIAS	67
ANEXO I: resultados de la etapa 0 del PIMD	68
ANEXO II. Cuestionario para la revisión de guías docentes	107
ANEXO III. Revisión de guías docentes: ¿qué tenemos que comprobar?	109
ANEXO IV. Resultados de la etapa 1 del proyecto	114
ANEXO V. Sub-resultados EUR-ACE de Máster y algunas ideas sobre cómo y en qué asignaturas se trabajan	138
ANEXO VI. Actividades formativas y de evaluación MUICCP y MUIM	143
II. INFLUENCIA DE LOS INDICADORES ACADÉMICOS EN LA CALIDAD DOCENTE PERCIBIDA POR LOS ESTUDIANTES	145
II.1. Introducción	145
II.1.1. Objetivos	146
II.2. Revisión bibliográfica	146

II.3. Datos disponibles	148
II.3.1. Encuesta de satisfacción con la actividad docente 2017-18	148
II.3.2. Encuesta de carga de trabajo percibida 2017-18	150
II.3.3. Base de datos completa 2017-18	150
II.4. Resultados	153
II.4.1. Consistencia y fiabilidad del cuestionario empleado en la encuesta de satisfacción con la actividad docente	154
II.4.2. Estadística descriptiva: todos los datos	155
II.4.2.1. Valores de S por cursos, tipos de asignaturas y niveles	158
II.4.2.2. Valores de S por categorías del profesorado	159
II.4.2.3. Carga de trabajo percibida	160
II.4.3. Asignaturas obligatorias de títulos de Grado y de Máster habilitante	163
II.4.4. Análisis de la correlación entre variables	167
II.4.5. Sesgo de género	171
II.4.6. Análisis de las relaciones entre las variables de interés	181
II.4.6.1. Conclusiones del análisis de regresión lineal múltiple	187
II.5. Referencias	189
III. PROPUESTA DE LISTADO DE ACTIVIDADES FORMATIVAS Y DE EVALUACIÓN	191
III.1. Introducción	191
III.2. Planificación docente: actividades y metodologías	192
III.2.1. Actividades formativas	192
III.2.2. Metodologías docentes	194
III.2.3. Actividades de evaluación	195
III.3. Relación entre actividades formativas, metodologías docentes y actividades de evaluación	196

## I. HERRAMIENTAS PARA ASEGURAR LA CALIDAD DE LAS GUÍAS DOCENTES DE LA EICIM

### Coordinador

Antonio García Martín

### Participantes

Mercedes Alacid Cárceles, Diego Alcaraz Lorente, José María Carrillo Sánchez, Rocío Escudero de la Cañina, Isabel Ferrer Bas, Juan Tomás García Bermejo, Gonzalo García Ros, M<sup>a</sup> del Pilar Jiménez Gómez, Marisol Manzano Arellano, Alfonso Martínez Martínez, Pedro Martínez Pagán, Javier Mulas Pérez, Andrés Perales Agüera

### Supervisión

Amanda Mendoza Arracó

*Este capítulo documenta el trabajo desarrollado en el proyecto Herramientas para asegurar la calidad de las guías docentes de la EICIM, que se presentó a la convocatoria 2020 de proyectos de innovación o mejora docente de la ETS de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos y de Ingeniería de Minas (EICIM). El fomento de la obtención de sellos internacionales de calidad es una de las acciones propuestas en el Plan Estratégico de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT), dentro de la Línea estratégica 4.2 (Excelencia en docencia e investigación). Los sellos objeto del programa de Sellos Internacionales de Calidad SIC de ANECA, y en particular el EUR-ACE, que es el sello para títulos de ingeniería, constituyen el referente externo de calidad de este proyecto. Así, los criterios de calidad que hemos establecido se basan, entre otros, en los procedimientos con que las universidades, los paneles de visita y las comisiones del programa SIC analizan los títulos que solicitan un sello internacional de calidad. Uno de los objetivos del proyecto es que la información contenida en las guías docentes resultado del mismo pueda emplearse directamente como evidencia para los programas SIC, Acredita y Monitor de ANECA.*

## INTRODUCCIÓN

El proyecto *Herramientas para asegurar la calidad de las guías docentes de la EICIM* se enmarcó en la modalidad A (“La acreditación internacional de títulos”) de la Convocatoria 2020 de proyectos de innovación o mejora docente de la ETS de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos y de Ingeniería de Minas (EICIM) de la UPCT. Aplica a los títulos de Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos (MUICCP) y Máster Universitario en Ingeniería de Minas (MUIM). El título de MUICCP se ha elegido porque

actualmente (junio de 2020) está inmerso en el proceso de renovación del sello EUR-ACE; el de MUIM porque es nuevo y, en el momento de solicitar el proyecto, aún no se habían elaborado las guías docentes de sus asignaturas. Además, y puesto que se trata de títulos de Máster, el número de asignaturas es relativamente reducido y, por tanto, abarcable en un proyecto de estas características.

Las guías docentes son un instrumento de transparencia e información sobre los títulos esencial en el EEES. Constituyen una evidencia clave en los procesos de

aseguramiento de la calidad: en el sistema de aseguramiento interno de las enseñanzas de la UPCT se emplean en el seguimiento de títulos y asignaturas; en el sistema de aseguramiento externo se emplean en los programas Monitor y Acredita de ANECA. Además, las guías docentes han pasado a ocupar el primer plano en el programa de Sellos Internacionales de Calidad (SIC, sello EUR-ACE) de ANECA.

El objetivo del proyecto era asegurar la calidad de las guías docentes en el marco de la información que recogen las memorias de verificación de los títulos. Con ese propósito se han definido, documentado y puesto a prueba criterios y procedimientos que garanticen:

- La coherencia de los elementos que integran la estrategia de enseñanza-aprendizaje: resultados del aprendizaje, actividades formativas y sistema de evaluación.
- La suficiencia y adecuación de la información que proporcionan las guías docentes sobre esta estrategia. Como consecuencia, las guías docentes podrán ser empleadas directamente como evidencia en los procesos que se han mencionado anteriormente.

Los criterios y procedimientos definidos, que se han aplicado a dos títulos de la EICIM, podrán extenderse posteriormente al resto de títulos del Centro. Al involucrar a un número elevado de profesores y áreas de conocimiento de la Escuela, el proyecto permitirá promover y difundir una cultura de calidad que facilite la mejora de todos nuestros títulos. Eventualmente, podrá servir de referencia a otros Centros de la UPCT.

El proyecto aprovecha la experiencia adquirida en:

- La reciente verificación de los títulos MUIM, MUMBIM, GIC y GIRME y la modificación del título MUICCP motivada por la concesión del sello EUR-ACE.
- El grupo de trabajo que ha organizado el Servicio de Gestión de la Calidad UPCT para coordinadores de títulos que han solicitado el sello EUR-ACE, en el que participan cuatro de los miembros del proyecto.
- El proyecto de innovación y mejora docente “Acciones para la mejora de la calidad de los títulos de la UPCT”, convocatoria 2019-20 del Vicerrectorado de Profesorado e Innovación Docente de la UPCT, en el que participan dos de los miembros del proyecto.

El equipo de trabajo se constituyó procurando que incluyera representantes de un número significativo de áreas de conocimiento con docencia en los títulos objeto del proyecto. Se han integrado en él los coordinadores de títulos del Centro con experiencia reciente en procesos de verificación y modificación de títulos (MUICCP, MUIM, GIC y GIRME), así como profesorado del Centro que está participando en el programa SIC de ANECA (sello EUR-ACE). Además, se cuenta con dos miembros del Servicio de Gestión de la Calidad (SGC) de la UPCT, con experiencia en procesos de aseguramiento de la calidad. El Director y la Secretaria del Departamento de Ingeniería Minera y Civil, con un encargo docente muy importante en los dos títulos seleccionados, también forman parte del equipo de trabajo.

Los resultados esperados del proyecto eran los siguientes:

- Listado de nombres y definiciones de actividades formativas y de evaluación. Serán empleados por la



Dirección de la Escuela al definir las memorias de verificación.

- Criterios y procedimiento para describir las actividades formativas y de evaluación. Serán tenidos en cuenta por la Dirección de la Escuela al definir las memorias y por el profesorado al definir las guías docentes de las asignaturas.
- Criterios y procedimiento para evaluar las guías docentes. Serán tenidos en cuenta por la Dirección de la Escuela y de los Departamentos al evaluar y aprobar las guías docentes.

Se considerará que el proyecto ha alcanzado los objetivos fijados si, como consecuencia del mismo, la información contenida en las guías docentes:

- muestra la coherencia de la propuesta formativa propia de cada asignatura y del conjunto del título.

- garantiza que se alcanzan los resultados del aprendizaje del sello EUR-ACE, además de los propios del título.

En los casos en que se considere imprescindible, se propondrán a la Dirección del Centro los cambios necesarios para ello en las memorias de verificación.

En la etapa de divulgación se buscará la publicación de los resultados en foros de ámbito docencia universitaria (por ejemplo, Congreso Internacional de Docencia Universitaria e innovación, Congreso Iberoamericano de Docencia Universitaria, etc.).

En los apartados que siguen se describen las distintas etapas del proyecto. Los resultados de las etapas 0 y 1 se han incluido como anexos, para facilitar la lectura del documento. Los de las etapas 2, 3 y 4, más relevantes, se han integrado en el texto.

## I.0. RESULTADOS DE LA ETAPA 0 DEL PIMD

Esta etapa del proyecto ha consistido en:

- Revisar la distribución de las competencias básicas, generales, específicas y transversales entre las asignaturas de cada título analizado para asegurar que es coherente.
- Comprobar si la formulación de los resultados del aprendizaje de cada asignatura sigue las indicaciones de la *Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje* (ANECA, 2013).
- Asegurar que los resultados del aprendizaje de cada asignatura tienen en cuenta y desarrollan todas las competencias asociadas a la misma, incluyendo las básicas, las transversales y las generales.

El principal objetivo de esta etapa del proyecto es garantizar que los elementos que constituyen la base de la propuesta formativa del título, competencias y resultados del aprendizaje, son adecuados y coherentes entre sí.

Las referencias empleadas han sido las tablas de reparto de competencias de MUICCP y MUIM y las memorias verificadas de ambos títulos, además de la guía de ANECA (2013). Nuestro análisis se ha limitado a las asignaturas obligatorias, bien entendido que la misma metodología podrá aplicarse para las optativas cuando se considere oportuno. Las asignaturas optativas no se han tenido en cuenta en el proyecto para simplificar el trabajo, teniendo en cuenta que son poco relevantes para el sello EUR-ACE.

Respecto a las memorias verificadas: para el MUICCP se ha empleado la última versión (26/09/2019), resultado de una reciente modificación y disponible en la

página web de la UPCT; para el MUIM se ha empleado la memoria del título que acaba de ser verificada (marzo de 2020).

### I.0.1. Características de las memorias verificadas de los títulos analizados

En las tablas de reparto de competencias y las memorias verificadas de ambos títulos se observa lo siguiente:

- La distribución de competencias entre asignaturas parece, a priori, equilibrada. El número de competencias asociadas a cada asignatura es razonable y resulta bastante homogéneo.
- Las competencias específicas suelen estar asociadas a un número reducido de asignaturas, a menudo solo a una, mientras que las restantes competencias suelen estar más repartidas.
- Las competencias básicas y las transversales relacionadas con ellas están asociadas a las mismas asignaturas, tal como recomienda el *Proyecto 7 competencias UPCT*. En el MUICCP se ha asociado una sola competencia transversal, y la básica correspondiente, a cada asignatura, mientras que en el MUIM se han asociado dos, habitualmente.
- Lo más frecuente es que se haya formulado un resultado del aprendizaje, al menos, para las competencias transversales, siguiendo también las recomendaciones del *Proyecto 7 competencias UPCT*. En el MUICCP estos resultados del aprendizaje se introdujeron en la última modificación. En el MUIM, más reciente, se han incluido desde la primera versión.
- En las asignaturas del MUIM, que suelen estar asociadas a dos

competencias transversales cada una, es frecuente que solo una de dichas competencias esté recogida en los resultados del aprendizaje.

- Algunos de los resultados del aprendizaje del MUICCP no están correctamente redactados, según la guía de ANECA (2013), normalmente porque no empiezan por un verbo activo en infinitivo. En los del MUIM apenas se da esta situación. La causa es que los del MUICCP proceden en su mayoría de la primera versión de la memoria verificada, mientras que los del MUIM son mucho más recientes y su redacción fue revisada antes de incluirlos en Verifica.

### 1.0.2. Metodología de trabajo

Cada miembro del proyecto se hizo cargo de las asignaturas de los títulos propias de su área de conocimiento o, en algunos casos, de todas las de su departamento. El coordinador del proyecto, o el del título correspondiente, se encargó de las asignaturas propias de departamentos sin representación entre los participantes en el PIMD. El trabajo consistió en:

- Analizar, para cada asignatura, si todas las competencias asociadas a ella son pertinentes. En caso necesario, proponer modificaciones a la tabla de reparto de competencias.

- Comprobar que los resultados del aprendizaje de la asignatura recogen bien todas las competencias asociadas a ella, no solo las específicas. En caso necesario, proponer modificaciones al listado de resultados del aprendizaje de la asignatura.
- Identificar resultados del aprendizaje que no estuvieran bien formulados y proponer una redacción alternativa.

En algunos casos se introdujeron en el análisis otros elementos de la planificación docente, como las actividades formativas previstas en la memoria verificada. En todos los casos se comprobó que las modificaciones propuestas no afectaban al desarrollo de las competencias, puesto que todas ellas seguían asociadas a un número suficiente de asignaturas.

Ejemplos de buenas prácticas para desarrollar este trabajo:

#### Ejemplo 1:

En este ejemplo se ha comprobado si todas las competencias estaban bien reflejadas en los resultados del aprendizaje. Cuando se ha considerado que no ocurría así, o que se podía mejorar la forma en que se cubre alguna competencia (como la G18), se ha propuesto un nuevo resultado del aprendizaje.

- Como en casos anteriores, los RA no recogen explícitamente la competencia G05 pero se entiende que está incluida de forma implícita.
- Los RA 1, 2, 3, 4 y 6 están relacionados con las competencias G07/G18/TE07
- El RA 7 está relacionado con la competencia CB7
- Los RA 3, 5 y 7 están relacionados con la competencia T5
- El RA 5 tiene relación con la competencia G18, pero el desarrollo de esta competencia se puede mejorar añadiendo un RA relacionado con la ordenación del medio litoral y sus aspectos medioambientales. Por ejemplo, "Analizar cómo afecta el cambio climático a la morfología costera e identificar posibles soluciones, dando prioridad a las que sean medioambientalmente sostenibles."

**Ejemplo 2:**

Para comprobar la consistencia de la propuesta formativa de la asignatura se han enlazado sus distintos elementos (competencias C, resultados del aprendizaje RA,

actividades formativas AF) como se muestra en la figura 0.1. Los resultados del aprendizaje ya incluyen algunas modificaciones, fruto de un análisis previo como el que se muestra en el ejemplo 1.

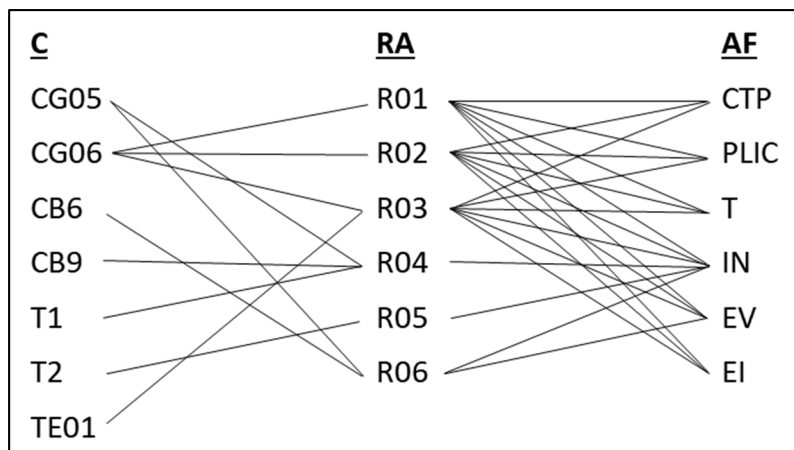


Figura 0.1. Ejemplo de relaciones entre competencias, resultados del aprendizaje y actividades formativas.

Las propuestas generadas en la etapa 0 del proyecto se muestran en el Anexo I. Estas propuestas resumen el análisis hecho por el grupo de trabajo del PIMD sobre los resultados del aprendizaje planteados para cada asignatura y las competencias asociadas a ella según las memorias verificadas del MUICCP y el MUIM. Recogen los cambios que el grupo de trabajo recomienda hacer en las memorias para garantizar la coherencia de la oferta formativa en lo que respecta a estos elementos de la misma.

Los cambios en el reparto de competencias entre asignaturas o en la formulación de resultados del aprendizaje solo pueden implantarse tras haberlos introducido en la memoria verificada mediante un MODIFICA. Es decir, las propuestas no pueden aplicarse directamente en las guías docentes de las asignaturas correspondientes, sino que afectan a las memorias de ambos títulos.

**1.0.3. Resumen de las propuestas**

En la etapa 0 del PIMD se ha analizado la relación entre las competencias asociadas a cada asignatura obligatoria del título y los resultados del aprendizaje que está previsto alcanzar con esa asignatura. Se entiende que los resultados del aprendizaje deben desarrollar con cierto detalle todos los aspectos relevantes de las competencias asociadas a la asignatura, especialmente si se trata de competencias que solo están en una asignatura como sucede con muchas de las específicas.

En algunos casos se propone añadir nuevos resultados del aprendizaje, o modificar algunos de los existentes en la memoria, para cubrir competencias que, a pesar de estar asociadas con buen criterio a determinada asignatura, no se consideran suficientemente desarrolladas con los resultados del aprendizaje originales. También se ha revisado la formulación de todos los resultados del aprendizaje.

En otros casos se propone eliminar la asociación de alguna competencia a alguna asignatura, por considerar que no era adecuada y previa comprobación de que la competencia quedaba suficientemente cubierta con otras asignaturas a las que sigue estando asociada.

Las correcciones que con más frecuencia aparecen en la propuesta que se hace para el MUICCP se refieren a la redacción de los resultados del aprendizaje y se dan en la mayoría de las asignaturas obligatorias del título. Solo en una asignatura se propone añadir una competencia y quitar otra. En nueve de las asignaturas se añadieron, suprimieron o modificaron resultados del aprendizaje para que recogiesen mejor las competencias asociadas.

Respecto al MUIM, en tres asignaturas se propone quitar una o dos competencias; en ninguna se propone añadir nuevas competencias. En siete de las asignaturas se añadieron o modificaron resultados del aprendizaje para que recogiesen mejor las competencias asociadas. En dos de esos casos se separaron en dos o tres los resultados del aprendizaje que incluían varias frases separadas por puntos.

### **1.1. RESULTADOS DE LA ETAPA 1 DEL PIMD**

Esta etapa del proyecto ha consistido en una revisión de las guías docentes más recientes de los títulos en estudio para identificar posibles errores o incoherencias en la información que aportan. Puesto que el MUIM es un título nuevo, del que aún no se habían elaborado las guías docentes, esta etapa del proyecto se ha limitado al análisis de las del MUICCP. Se entiende que los problemas detectados en las guías del MUICCP nos permitirán mejorarlas, pero serán también de utilidad para redactar las del MUIM.

Solo se han revisado aquellos apartados que introduce el profesorado responsable de cada guía docente, considerando que son los que más frecuentemente pueden presentar errores o incoherencias. No obstante, se han detectado además problemas de distintos tipos procedentes de la memoria verificada, que también se proponen como mejoras de la misma. Finalmente, la aplicación de guías docentes de la UPCT, que es muy reciente y se ha empleado por primera vez este curso, presenta algunos fallos; se ha tomado nota de los que han sido detectados y se ha informado a los responsables del mantenimiento de la aplicación.

Como en la etapa 0, en esta solo se han tenido en cuenta las 16 asignaturas obligatorias del MUICCP. Las guías docentes se han repartido entre los miembros del grupo de trabajo, de manera que a cada uno le han correspondido una o dos guías. El coordinador elaboró un cuestionario para realizar la revisión, en el que se indica qué apartados de la guía hay que analizar y se dan algunas pautas para hacerlo; el modelo de cuestionario y un documento explicativo se adjuntan como anexos II y III. El día 31 de marzo de 2020 se realizó una sesión formativa, mediante Teams, para explicar a los participantes en qué iba a consistir el trabajo a realizar. Paralelamente, el coordinador del proyecto revisó todas las guías docentes y elaboró un informe de cada una de ellas, el cual se reservó.

Una vez completada la revisión de cada guía docente, el autor de cada revisión rellenó el cuestionario y se lo envió al coordinador. Este elaboró un informe conjunto, comparando la revisión recibida con la suya propia, que se volvió a enviar al autor de la revisión para su validación. En ese informe conjunto se recogen las

recomendaciones consensuadas para cada guía docente y, en su caso, para la memoria verificada. Estas últimas se añaden a las que se proponían en el apartado anterior, que afectaban a competencias y resultados del aprendizaje.

Entre los objetivos de esta etapa del proyecto están:

- Proporcionar criterios y procedimiento para evaluar las guías docentes, para que sean usados por la Dirección de la Escuela y de los Departamentos al evaluar y aprobar las guías docentes.
- Formar a un número significativo de profesores del Centro, entre ellos los coordinadores de títulos y miembros de los equipos de Dirección del Centro y del Departamento de Ingeniería Minera y Civil, y entrenarlos en la aplicación de los criterios y en la puesta en práctica de los procedimientos, de manera que sean capaces de revisar y evaluar guías docentes de forma totalmente autónoma.
- Introducir las mejoras propuestas en las guías docentes del MUICCP; utilizar la experiencia adquirida para redactar las futuras guías docentes del MUIM y para revisar las de otros títulos del Centro.

Los resultados de esta etapa del proyecto se recogen en el anexo IV.

#### **I.1.1. Errores más frecuentes detectados en las guías docentes del MUICCP**

Se muestra a continuación un listado resumen de los errores más frecuentes en cada apartado de las guías docentes.

Apartado 2. Datos del profesorado:

- En bastantes guías docentes falta información que no ha sido introducida por el profesorado en

PERSONAS: titulación y horario y ubicación de las tutorías.

Apartado 4.2. Programa de teoría:

- En varias guías docentes se confunden las unidades didácticas con los temas, y los temas con sus contenidos.
- En algunas guías docentes se usa “bloque” en lugar de “unidad didáctica” o “capítulo” en lugar de “tema”.
- En algunos casos no se han numerado las unidades didácticas o los temas; en otros no se ha incluido el nombre de los temas.

Apartado 4.3. Programa de prácticas:

- En algunas guías docentes se ha rellenado este apartado, pese a que la asignatura no tiene actividades formativas de prácticas (según la memoria verificada y el apartado 5 de la guía).
- A veces se han considerado como prácticas actividades que no lo son: resolución de casos prácticos, seminarios y talleres, etc.
- Las dos columnas de este apartado, “Nombre” y “Descripción”, no siempre se rellenan correctamente. A veces falta el nombre y no es raro que falte la descripción detallada de cada práctica: tipo, duración, en qué consiste, si es individual o en grupo, si se requiere un informe de prácticas, etc.
- En alguna guía se indican las horas a dedicar a las prácticas y esas horas no coinciden con las establecidas en la memoria verificada (que figuran también en el apartado 5).

Apartado Observaciones (a 4.3):

- En algunas guías docentes se ha rellenado este apartado, pese a que



la asignatura no tiene actividades formativas de prácticas.

- A veces se recoge en este apartado información que no corresponde a las prácticas (por ejemplo, sobre evaluación).
- A veces se repite en este apartado la misma información que en 4.3. Si la información es común a todas las prácticas debe estar aquí; si no lo es, debe estar en 4.3.

Apartado 4.4. Programa de teoría en inglés:

- Ídem que en 4.2. En este caso se recomienda no incluir los contenidos de cada tema, sino únicamente nombres y números de unidades didácticas y temas.

Apartado 4.5. Observaciones:

- Este apartado opcional solo se ha rellenado en una guía docente y de forma correcta.

Apartado 5. Actividades formativas:

- Este apartado está en blanco en todas las guías docentes revisadas.

Apartado 6.1. Sistema de evaluación:

- La información que se aporta suele ser insuficiente. Por ejemplo, en “Examen/es” suele faltar información sobre cuántos se van a hacer, de qué tipo son, qué peso tienen cada parte, criterios de evaluación, etc. En alguna guía incluso se ha dejado en blanco este apartado.
- En algunas guías se describen actividades de evaluación que no corresponden. Por ejemplo, los entregables deben ponerse en “Evaluación sumativa (puntuables y parciales)” y los trabajos en “Evaluación de trabajos”, no a la inversa.

- En varias guías se ha puesto un examen parcial como “Examen/es” y el otro como “Evaluación sumativa”, cuando deben ir juntos en la primera de las actividades de evaluación. Más adelante nos referiremos a las confusiones que provoca la actividad “Evaluación sumativa (puntuables y parciales)” y a la conveniencia de modificarla en la memoria verificada.

Apartado 6.2. Evaluación formativa:

- En algunas guías de asignaturas que, según la memoria verificada y el apartado 5, tienen evaluación formativa, este apartado se ha dejado en blanco.
- En otras guías de asignaturas que no tienen evaluación formativa se ha rellenado, indebidamente, este apartado.
- Es relativamente frecuente que se indiquen en este apartado actividades que no son de evaluación formativa, o que se mezclen unas que sí lo son con otras que no.

Apartado Observaciones (a la evaluación):

- En algún caso se ha puesto en este apartado información que no corresponde, o se ha puesto en otro apartado información que debería ir aquí.

### **I.1.2. Problemas más frecuentes detectados en la memoria verificada del MUICCP**

Cuando se van a rellenar las fichas de las asignaturas de un nuevo título sería bueno disponer de un glosario en el que se explique el significado de los términos más habituales (por ejemplo: “evaluación formativa” / “evaluación sumativa”). Además, todas las actividades formativas y de evaluación que se consideren deberían

estar descritas, indicando qué casos concretos tienen que incluirse en cada una (por ejemplo: ¿Qué diferencia hay entre los trabajos, los informes de prácticas, las memorias de visitas, los entregables, etc. y a qué actividad corresponde cada uno? ¿En qué consisten y en qué casos se emplean las técnicas de observación y registro?).

Por otra parte, en la fase de elaboración de la memoria verificada se debe garantizar que existe coherencia entre las actividades formativas previstas en una asignatura y las actividades de evaluación que se aplicarán en ella, ya que unas y otras deben estar orientadas a la adquisición y evaluación de los resultados del aprendizaje. En el MUIM se hizo un intento en este sentido pero en el MUICCP, más antiguo, no se tuvo en cuenta.

Se han detectado algunos problemas en la memoria verificada, que tendrían que resolverse mediante MODIFICA. Los hay que afectan solo a alguna/s asignatura/s, mientras que otros son de tipo genérico:

- La actividad de evaluación “Evaluación sumativa (puntuables y parciales)” provoca confusión y se está empleando de forma inadecuada: se confunde con la actividad formativa “Actividades de evaluación sumativa” y, al incluir la palabra “parciales”, se confunde también con la actividad de evaluación “Examen/es”. Conviene cambiarla en la memoria por “Otras actividades de evaluación sumativa (entregables, etc.)” o algo similar. Los parciales deben ponerse en “Examen/es”.
- En varios casos se han detectado incoherencias en la memoria; por ejemplo: trabajos individuales o en grupo que figuran como actividad

formativa pero no como actividad de evaluación, o viceversa.

- En algunas asignaturas aparecen actividades formativas que no se están realizando y que conviene suprimir en la memoria. Además, es probable que el profesorado que participa en el PIMD haya detectado otros aspectos a modificar.
- En varias asignaturas se han previsto cargas lectivas muy grandes para las “Actividades de evaluación formativa”, posiblemente porque se ha confundido esta con la sumativa. Hay casos de 16, 19, 22, 30 y hasta 31 horas. En algún caso sucede lo mismo con la carga lectiva de las “Actividades de evaluación sumativa”.
- En alguna asignatura se han puesto las horas de evaluación formativa como no presenciales, pero se ha indicado que la actividad se realizará en clase.
- En otros casos se han previsto cargas inadecuadas para algunas actividades; por ejemplo, solo 1 hora para realización y exposición de trabajos.
- Finalmente, se ha detectado alguna errata; por ejemplo, en la actividad de evaluación “Evaluación de *prácticas* de informática” falta la tilde en “prácticas”.

### I.1.3. Fallos detectados en la aplicación de guías docentes de la UPCT

- En las guías docentes aparecen actividades de evaluación cuyo peso en la calificación es 0. No deberían aparecer.
- En el apartado 5, actividades formativas, conviene indicar que la presencialidad está expresada en %.
- En algunas guías aparecen signos de interrogación donde no



corresponde. Al parecer hay símbolos (guiones, por ejemplo) que se ven bien en la aplicación, pero no aparecen correctamente en la guía.

- La presentación de los apartados 4.2, 4.3 y 4.4 podría mejorar si los programas aparecieran en una sola columna, no en dos. Además, ocuparían menos espacio.

## I.2. RESULTADOS DE LA ETAPA 2 DEL PIMD

Esta etapa del proyecto ha consistido en que cada profesor describa cómo se va a desarrollar la actividad docente y la evaluación en una o varias asignaturas de la EICIM, preferiblemente de los títulos objeto del proyecto. La descripción se ha hecho en formato libre, sin emplear plantilla, de manera que la información aportada, al no estar condicionada por el lenguaje usado en la memoria verificada y en las guías docentes, pudiera incluir más detalles, recoger la experiencia del profesorado y mostrar aspectos de la labor docente difíciles de obtener con otros medios.

Sin embargo, sí se pidió explícitamente al profesorado que se tuviese en cuenta:

- La relación entre los tres elementos clave del proceso formativo: resultados del aprendizaje, actividades formativas, actividades de evaluación.
- Las modificaciones propuestas en las etapas anteriores del proyecto en las memorias verificadas del MUICCP y el MUIM y en las guías docentes del MUICCP.
- La experiencia adquirida en las etapas anteriores del proyecto.

Se pidió a los participantes que imparten docencia en alguno de los títulos de Máster objeto del proyecto que seleccionasen asignaturas de esos títulos

(obligatorias, preferiblemente). A los que no, se les pidió que seleccionasen asignaturas de GIRME o GIC, dado que estos títulos también están en proceso de cambio.

El día 17 de abril de 2020 se realizó una sesión formativa, mediante Teams, en la que el coordinador explicó a los participantes cuál era el trabajo a realizar y se estableció el plazo para completarlo. Cada participante envió al coordinador el análisis hecho sobre una o más asignaturas, y este solicitó información adicional cuando lo consideró necesario. Finalmente se elaboró el presente documento, que recoge un resumen del trabajo realizado.

En general, las descripciones presentan un estilo similar al del ejemplo que se mostró en la sesión formativa.

Los objetivos de esta etapa del proyecto eran:

- Familiarizar a los participantes con los elementos clave del proceso de enseñanza-aprendizaje para que tengan en cuenta sus relaciones a la hora de diseñar la estrategia formativa a desarrollar en cada asignatura.
- Disponer de un análisis detallado de la estrategia de enseñanza-aprendizaje de un número significativo de asignaturas de los títulos de MUICCP y MUIM, que nos facilite el trabajo en las siguientes etapas del proyecto.
- Disponer de ejemplos suficientes, en todos los títulos habilitantes de la EICIM, para que cualquier profesor pueda emplearlos como referencia en el futuro a la hora de plantear la estrategia formativa en otras asignaturas.

Abreviaturas empleadas:

RA: resultado del aprendizaje AF: actividad formativa C: competencias

AE (o SE): actividad de evaluación (equivalente a “sistema de evaluación” en las memorias verificadas y en las guías docentes)

**PUERTOS Y COSTAS (MUICCP):** Pilar Jiménez Gómez

Relación RA-AF-AE: se han considerado los RA propuestos en la etapa 0 del PIMD.

RA1. Enumerar y explicar los conceptos básicos que se utilizan en la Ingeniería Marítima. → **TEORÍA** → **AF1** → **EXAMEN**

RA2. Utilizar los métodos de diseño y cálculo fundamentales relativos a la generación, propagación, extinción del oleaje, corrientes y procesos litorales. → **EJERCICIOS + TRABAJO** → **AF2 + AF3** → **EXAMEN + TRABAJO EN EQUIPO**

RA3. Diseñar instalaciones portuarias, obras marítimas de abrigo, obras marítimas interiores y obras marítimas costeras exteriores. → **EJERCICIOS + TRABAJO** → **AF2 + AF3** → **EXAMEN + TRABAJO EN EQUIPO**

RA4. Manejar la legislación en la materia. → **TEORÍA** → **AF1** → **EXAMEN**

RA5. Clasificar morfológicamente un tramo de costa y definir los principios de los modelos de una línea de evolución de la costa. → **TEORÍA** → **AF1** → **EXAMEN**

RA6. Identificar y describir los conceptos básicos relacionados con la planificación y explotación portuaria. → **TEORÍA** → **AF1** → **EXAMEN**

RA7. Analizar cómo afecta el cambio climático a la morfología costera e identificar posibles soluciones, dando prioridad a las que sean medioambientalmente sostenibles. → **EJERCICIOS + TRABAJO** → **AF2 + AF3** → **EXAMEN + TRABAJO EN EQUIPO**

RA8. Gestionar y resolver actividades profesionales/investigadoras en entornos nuevos o definidos de forma incompleta, que requieran colaborar con especialistas de otros campos. → **TRABAJO (RA2, 3 Y 8)** → **AF3** → **TRABAJO EN EQUIPO**

Actividades formativas:

AF1 Clases de teoría

AF2 Análisis de problemas y/o casos prácticos

AF3 Trabajo en equipo

Descripción:

**RA1, 4, 5 y 6** son, principalmente, conocimientos teóricos. Los explico en las clases de teoría y los evalúo con exámenes de teoría.

**RA2, 3 y 7** se corresponden con análisis de problemas y casos prácticos. Los problemas se evalúan con exámenes en la parte de ejercicios. Los casos prácticos (normalmente un caso práctico por RA) se plantean como trabajos de grupo y se evalúan a través de un informe y/o presentación en clase.

**RA8** es de tipo transversal (Aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos). Se trabaja junto con los RA2, 3 y 7, para los cuales se plantean casos prácticos a resolver en grupo. Se evalúa de forma parcial dentro de la evaluación de las RA2, 3 y 7, y con un cuestionario específico al final del cuatrimestre.

## INGENIERÍA Y GESTIÓN DEL TRANSPORTE (MUICCP): Pilar Jiménez Gómez

Relación RA-AF-AE: se han considerado los RA propuestos en la etapa 0 del PIMD.

RA1. Describir de manera global el sector transportes, enumerar los principales elementos que configuran dicho sector y explicar su relación con otros sectores. → **TEORÍA** → **AF1** → **AE Examen**

RA2. Aplicar los conceptos básicos de la economía general al sector transportes y resolver problemas específicos de este sector. → **EJERCICIO** → **AF2 y AF4** → **AE Evaluación sumativa**

RA3. Comparar y seleccionar las técnicas de evaluación multicriterio necesarias de acuerdo al nivel de actuación u objetivo buscado (inversión, medio ambiente, aspectos sociales). → **EJERCICIO** → **AF2 y AF4** → **AE Evaluación sumativa**

RA4. Identificar las claves del campo de la logística. → **TEORÍA** → **AF1** → **AE Examen**

RA5. Analizar la demanda de distintos modos de transporte y recomendar soluciones de mejora. → **PRÁCTICA INFORMÁTICA** → **AF5 – AF3** → **AE Evaluación prácticas informática**

RA6. Desarrollar planes de transporte e infraestructuras y diseñar el funcionamiento óptimo de los servicios de transporte. → **EJERCICIO** → **AF2 y AF3** → **AE Evaluación sumativa**

RA7. Integrar, dinamizar y liderar equipos de trabajo, que pueden ser interdisciplinares o usar herramientas de comunicación virtual, para alcanzar los objetivos marcados. → **TRABAJO** → **AF6** → **AE Evaluación trabajos equipo**

RA8. Utilizar el método más adecuado para comunicar ideas, conclusiones o resultados, a una audiencia especializada o no, en contextos nacionales e internacionales. → **TRABAJO** → **AF6** → **AE Evaluación trabajos equipo**

Actividades formativas: AF1 Clases de teoría - AF2 Problemas parcialmente definidos/múltiples soluciones - AF3 Problemas avanzados/carácter innovador - AF4 Problemas de carácter multidisciplinar - AF5 Prácticas de informática - AF6 Trabajo en equipo

### Descripción:

**RA1** y **RA4** son, principalmente, conocimientos teóricos. Los explico en las clases de teoría y los evalúo con exámenes parciales de teoría.

**RA2** y **RA3** se refieren a la capacidad de resolver ejercicios del campo de la economía en el sector transporte (**RA2**) y ejercicios multiobjetivo, donde entran en juego distintos factores (**RA3**). Por eso se consideran problemas no habituales (hasta ahora) en su campo, con varias soluciones posibles (**AF2**) y con carácter multidisciplinar (**AF4**). Se evalúan con informes y/o presentaciones en clase, evaluación sumativa.

**RA5** se refiere a la capacidad de utilizar herramientas informáticas para conocer la demanda de distintos modos de transporte y que orientan para futuros escenarios de movilidad. Se corresponden con la **AF5** y la **AF3**, pues el objetivo es que los alumnos aporten nuevas ideas, soluciones innovadoras para los problemas enunciados. Se evalúa con un informe de prácticas.

**RA6** se refiere a la capacidad de desarrollar planes de transporte. Estos ejercicios pueden tener varias soluciones posibles (**AF2**) y algunas de ellas de carácter innovador (**AF3**). Se evalúan con informes y/o presentaciones en clase, evaluación sumativa.

**RA7** y **RA8** son de tipo transversal (trabajo en equipo/comunicación). Se trabajan con los **RA2**, **3** y **6** de ejercicios (cuando se realizan en grupo – según alumnos en curso académico) y con el **RA5**, en la práctica de informática. Se evalúan de forma parcial dentro de la evaluación de los **RA2**, **3**, **5** y **6**, y con un cuestionario específico al final del cuatrimestre.

**ANÁLISIS DE FLUJO EN LÁMINA LIBRE (MUICCP): José María Carrillo Sánchez**

RA (según la redacción propuesta en la etapa 0 del PIMD):

RA1. Deducir las formulaciones generales del flujo en lámina libre y reducción de dichas formulaciones y su aplicación a diferentes condiciones particulares.

RA2. Plantear y resolver problemas matemáticos que puedan plantearse en el ámbito de la ingeniería hidráulica.

RA3. Aplicar las formulaciones de los distintos tipos de flujo en lámina libre, así como analizar sistemas complejos mediante herramientas y/o programas informáticos.

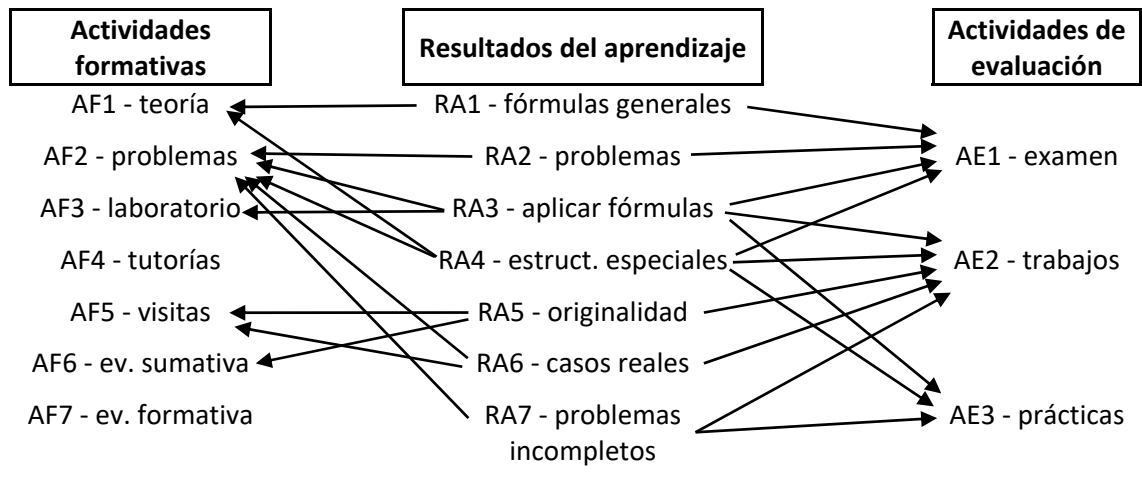
RA4. Integrar en las soluciones generales los flujos en canales con las estructuras de control y aforo, así como en diferentes estructuras especiales (transiciones, cuencos de disipación de energía, rápidas y drenaje transversal).

RA5. Demostrar originalidad en el desarrollo y aplicación de ideas.

RA6. Aplicar a problemas o estudios reales los conocimientos desarrollados.

RA. Gestionar y resolver actividades profesionales/investigadoras en entornos nuevos o definidos de forma incompleta, que requieran colaborar con especialistas de otros campos.

Relación RA-AF-AE: Mapa relacional con palabras clave



Descripción:

El **RA1** son conocimientos teóricos. Se explican en teoría y se evalúan en examen.

El **RA2** son conocimientos prácticos. Se explican con problemas y se evalúan en examen.

El **RA3** es similar al **RA2** pero incluyendo sistemas complejos con herramientas. Se explican con problemas y laboratorio. Se evalúan con examen, trabajos y/o prácticas.

El **RA4** son conocimientos teórico-prácticos. Se explican en teoría y se evalúan con examen, trabajos y/o prácticas.

El **RA5** de originalidad se aplica en visitas/seminarios/etc. Puede aplicarse también a la evaluación sumativa. Se evalúa con trabajos.

El **RA6** de casos reales si explica en problemas y en visitas/seminarios/etc. Puede evaluarse mediante trabajos.

El **RA7** tiene que ver con problemas incompletos vistos en clases de problemas, y evaluados con trabajos/prácticas.

No se aplica evaluación formativa.

**INGENIERÍA SANITARIA (MUICCP): Juan Tomás García Bermejo**

RA (según la redacción propuesta en la etapa 0 del PIMD):

RA1. Aplicar los conceptos básicos y la terminología propia de las plantas de tratamiento de aguas, adquiriendo nuevo vocabulario técnico.

RA2. Interpretar y comparar los distintos tratamientos existentes en las plantas de Tratamientos de Aguas (procesos físicos, químicos y biológicos), cuyo fin es la elección de la solución más conveniente de acuerdo a datos y condiciones de contorno objetivos.

RA3. Evaluar y comprobar los parámetros básicos del agua residual urbana y de escorrentía de aguas pluviales en cuanto a volumen y carga contaminante, con el fin de disponer de orden de magnitud para estructurar una instalación.

RA4. Calcular e implementar a escala de predimensionamiento cada una de las partes y procesos de las Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales, desde una perspectiva multidisciplinar, tanto operacional, mecánica como económicamente.

RA5. Aplicar los conocimientos mediante la redacción de un Anteproyecto de una Estación Depuradora de Aguas Residuales, elaborando una exposición pública, oral y coherente de defensa de la solución adoptada, demostrando la asimilación de los contenidos de la asignatura e integrando las dimensiones económicas, sociales y ambientales en el trabajo propuesto.

RA6. Diseñar una presentación de los resultados mediante técnicas de innovación docente que permitan una exposición clara, con capacidad de síntesis y eficaz de la solución elegida por cada grupo de alumnos, realizándola de forma oral acompañada de un documento escrito que lo justifique, con fluidez y corrección lingüística, amenidad expositiva y persuasión comunicativa, incluyendo el lenguaje no verbal.

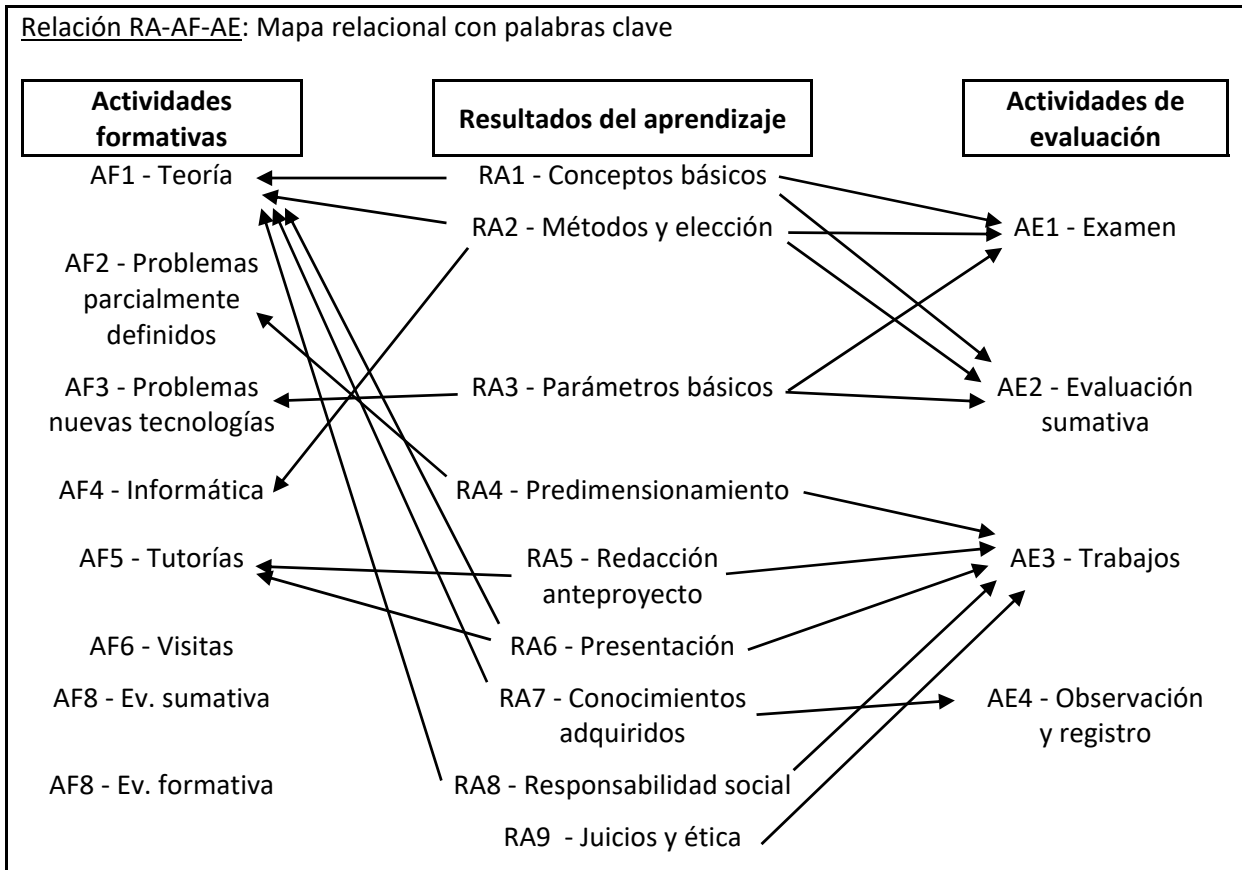
RA7. Poner en valor los conocimientos adquiridos para la toma de decisiones relacionada con el diseño del proceso de depuración más adecuado, de acuerdo a criterios de ética profesional, datos objetivos (población, caudales, cargas contaminantes), explotación futura de la infraestructura y sostenibilidad ambiental.

RA8. Desarrollar e implantar la responsabilidad social corporativa, como instrumento desde donde emprender actividades organizativas que favorezcan el desarrollo humano sostenible a partir de las infraestructuras diseñadas, identificando prácticas de gestión socialmente responsable relacionadas con el trabajo propuesto.

RA9. Formular juicios teniendo en cuenta la responsabilidad ética y social relacionada con el ejercicio profesional o con la actividad investigadora.

**INGENIERÍA SANITARIA (cont.): Juan Tomás García Bermejo**

Relación RA-AF-AE: Mapa relacional con palabras clave



Descripción:

El **RA1** son conceptos básicos. Se explican en teoría y se evalúan en examen/ evaluación sumativa.

El **RA2** son conceptos básicos. Se explican en teoría y en prácticas informáticas. Se evalúan con examen y evaluación sumativa.

El **RA3** se analiza con problemas. Se evalúan con examen y evaluación sumativa.

El **RA4** se explica con problemas definidos parcialmente y se evalúa con trabajos en equipo.

Los **RA5** y **RA6** se evalúan con trabajos en grupo y se explican en sesiones de tutorías.

El **RA7** se explica en teoría y se analiza con técnicas de observación y registro.

Los **RA5** y **RA6** se analizan en clases teóricas y se evalúan con trabajos en grupo.

**PRESAS Y EMBALSES (MUICCP): José María Carrillo Sánchez**

RA (según la redacción propuesta en la etapa 0 del PIMD):

RA1. Diseñar y calcular presas de fábrica y de materiales sueltos mediante la aplicación de métodos simplificados.

RA2. Diseñar y calcular presas de fábrica y de materiales sueltos mediante la aplicación del Método de los Elementos Finitos.

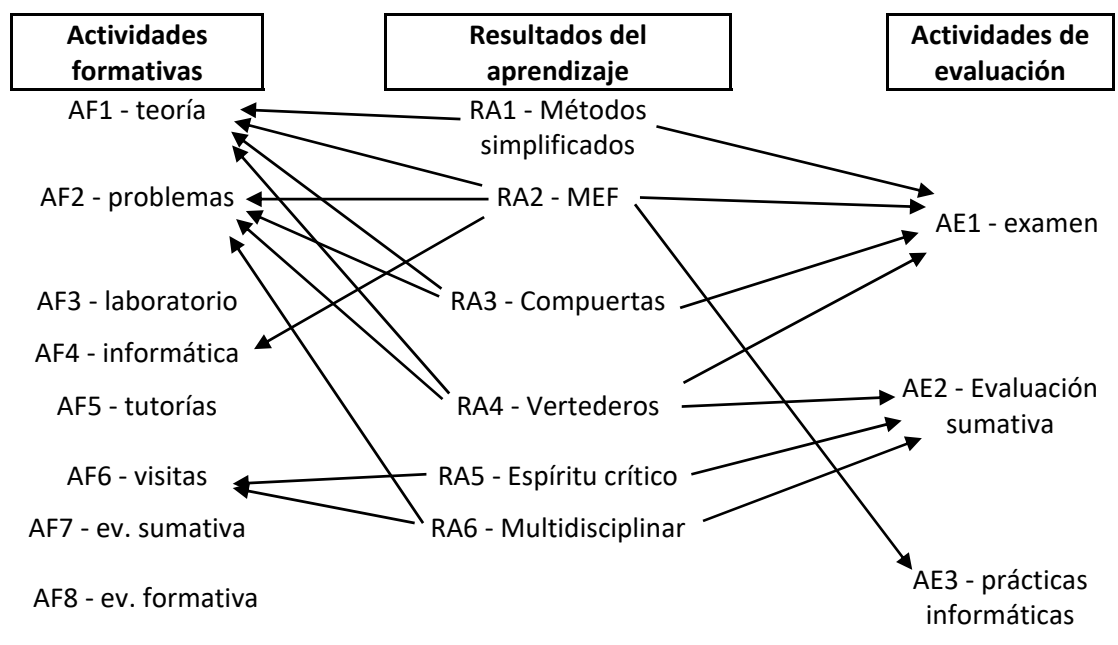
RA3. Analizar y diseñar compuertas de aliviaderos o desagües de presas.

RA4. Diseñar y calcular distintos tipos de aliviaderos, desagües de presas y dispositivos de disipación de energía, mediante métodos convencionales, así como mediante el empleo de técnicas numéricas de resolución computacional.

RA5. Aplicar el espíritu crítico al análisis de sistemas para seleccionar ideas de mejora, teniendo en cuenta en su caso la componente medioambiental.

RA6. Utilizar ideas y soluciones innovadoras para desarrollar nuevos productos, procesos o servicios en contextos multidisciplinares.

Relación RA-AF-AE: Mapa relacional con palabras clave



Descripción:

El **RA1** son conocimientos teóricos. Se explican en teoría y se evalúan en examen.

El **RA2** son conocimientos teóricos. Se explican en teoría problemas y se evalúan en examen, entregables y prácticas informáticas.

El **RA3** se explica en teoría y problemas. Se evalúan con examen y/o trabajos.

El **RA4** es similar al **RA3**. Se explica en teoría y problemas. Se evalúan con examen y/o trabajos.

El **RA5** de espíritu crítico se fomenta en visitas/seminarios/etc. Puede evaluarse con la evaluación sumativa.

El **RA6** de carácter multidisciplinar se explica en problemas y en visitas/seminarios/etc. Puede evaluarse mediante trabajos.

El **RA7** tiene que ver con problemas incompletos vistos en clases de problemas, y evaluados con trabajos/prácticas.

No se aplica evaluación formativa.

La actividad de evaluación de evaluación sumativa son trabajos/entregables.

**GEOTECNIA Y CIMIENTOS (MUICCP):** Gonzalo García Ros

RA: se han considerado los RA propuestos en la etapa 0 y las AF propuestas en la etapa 1.

RA1. Identificar las propiedades elementales del suelo y sus formas de caracterización, así como las técnicas de reconocimiento geotécnico del terreno.

RA2. Utilizar las leyes básicas que rigen los problemas de tensión-deformación en suelos y rocas, y los procedimientos de evaluación de estados límite geotécnicos aplicados a cimentaciones, muros, taludes y obras subterráneas.

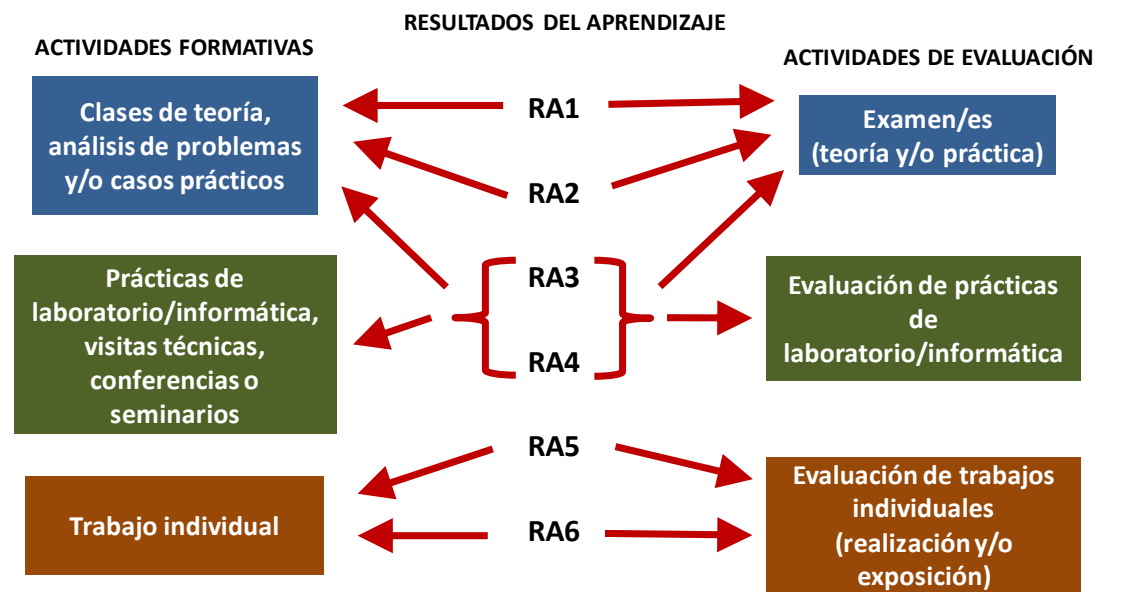
RA3. Describir los principios básicos que rigen el flujo en medios porosos, incluyendo los problemas de consolidación.

RA4. Analizar los factores que influyen en la resistencia de los suelos.

RA5. Utilizar el método más adecuado para comunicar ideas, conclusiones o resultados, a una audiencia especializada o no, en contextos nacionales e internacionales.

RA6. Planificar y desarrollar estudios y proyectos de construcción o explotación de obras geotécnicas.

Relaciones entre RA, AF y AE:



Descripción:

Los **RA1** y **RA2** son, principalmente, conocimientos teóricos. Se explican en las clases de teoría y de ejercicios, y son evaluados con la parte de teoría y ejercicios de los exámenes parciales y final.

Los **RA3** y **RA4** se refieren a conceptos teórico-prácticos fundamentales para el entendimiento y dominio de la mecánica de suelos. Ambas son trabajadas en clase, con explicaciones teóricas y resolución de ejercicios. La RA3 se trabaja, adicionalmente, en las prácticas informáticas, mientras que la RA4 se trabaja en las prácticas de laboratorio e informáticas. Ambas son evaluadas con la parte de teoría, ejercicios y prácticas de los exámenes parciales y final, así como con la entrega de los informes de prácticas.

Los **RA5** y **RA6** son destrezas de tipo aplicado (aunque requieren algo de teoría). Se trabajan con el análisis y la resolución de casos prácticos reales, asignados de manera individual a cada alumno como tarea de curso. se evalúan con la entrega del informe de resolución del caso práctico real.



**PROCEDIMIENTOS ESPECIALES DE CIMENTACIÓN (MUICCP):** Gonzalo García Ros

RA:

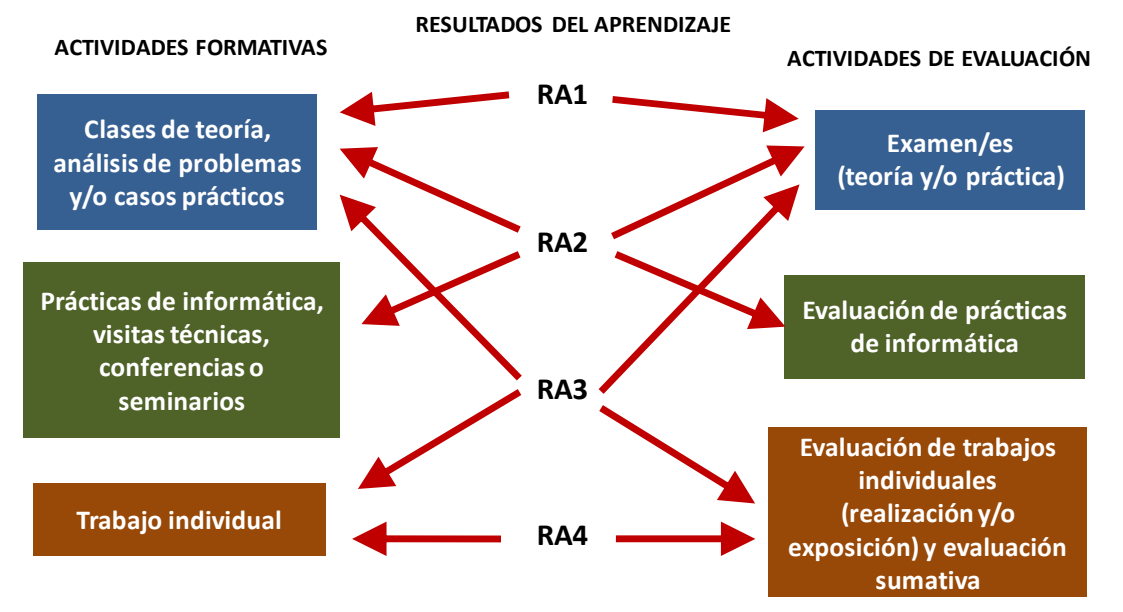
RA1. Aplicar los conocimientos de la mecánica de suelos y de rocas en el estudio, proyecto y construcción de cimentaciones especiales (en edificios, puentes, puertos, presas de tierra, etc.)

RA2. Aplicar los conocimientos de la mecánica de suelos y de rocas en procedimientos geotécnicos específicos (técnicas de mejora del terreno, pantallas de contención de excavaciones, anclajes y micropilotes).

RA3. Analizar el comportamiento dinámico del suelo de cara al diseño sismorresistente.

RA4. Localizar, analizar y seleccionar la información precisa para desarrollar su actividad profesional/investigadora.

Relaciones entre RA, AF y AE:



Descripción:

El **RA1** está relacionado, principalmente, con conocimientos teóricos. Se explican en las clases de teoría y análisis de casos prácticos, y son evaluados con la parte de teoría y análisis de casos prácticos de los exámenes parciales y final.

El **RA2** se refiere a conceptos teórico-prácticos fundamentales para el entendimiento y dominio de las cimentaciones especiales. Se trabajan en clase, con explicaciones teóricas y análisis de casos prácticos. Se trabajan, adicionalmente, en las prácticas informáticas. Se evalúan con la parte de teoría, análisis de casos prácticos y prácticas de informática de los exámenes parciales y final, así como con la entrega de los informes de prácticas de informática.

El **RA3** se refiere a conceptos teóricos a aplicar en el diseño de las cimentaciones especiales. Se trabajan en clase, con explicaciones teóricas y análisis de casos prácticos. Se trabajan, adicionalmente, en el trabajo individual del alumno. Se evalúan con la parte de teoría y análisis de casos prácticos de los exámenes parciales y final, así como con la entrega del trabajo individual del alumno y con la evaluación sumativa.

El **RA4** se refiere a habilidades y destrezas necesarias para el diseño de las cimentaciones especiales. Se trabajan en el trabajo individual del alumno. Se evalúan con la entrega del trabajo individual del alumno y con la evaluación sumativa.

**SIMULACIÓN APLICADA A PROCESOS QUÍMICOS (MUIM): Mercedes Alacid Cárceles**

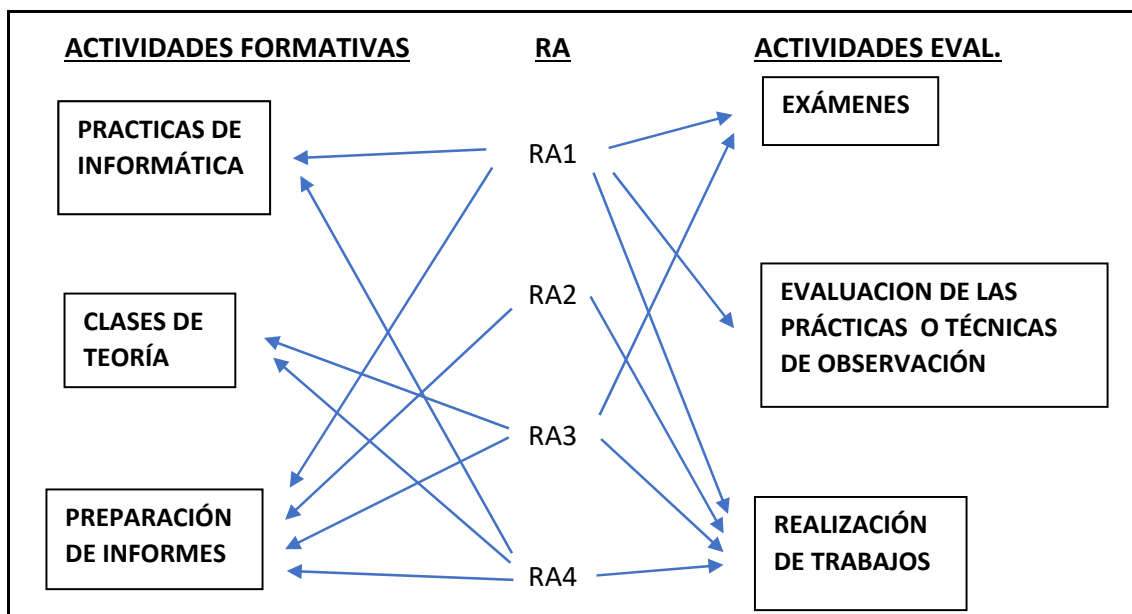
RA:

RA1. Manejar correctamente software de simulación de procesos químicos en estado estacionario.

RA2. Aplicar técnicas de análisis de sensibilidad de las variables operativas de los procesos.

RA3. Aplicar las bases teóricas para la estimación de propiedades físico-químicas de las sustancias que intervienen en un proceso químico y relacionarlas con los métodos de estimación disponibles.

RA4. Localizar, analizar y seleccionar la información precisa para desarrollar su actividad profesional/investigadora.



Descripción:

**RA1:** Se refiere a la destreza en el manejo del simulador. Se evaluará principalmente en los trabajos sobre casos prácticos, que serán ejercicios de simulación que se les asignen. También se evaluará en el examen, que tendrá una parte teórica y otra práctica, así como en la evaluación de las prácticas. Las prácticas consisten en la entrega de los ejercicios de simulación que se vayan desarrollando en las prácticas de informática.

**RA2:** Con este resultado del aprendizaje el alumno es capaz de analizar cómo una determinada variable independiente afecta a los resultados finales en otras variables que dependen de ésta. Dentro de los trabajos de casos prácticos se pedirá que se realicen análisis de sensibilidad.

**RA3:** Con este resultado del aprendizaje el alumno toma conciencia de la naturaleza química y física de las mezclas presentes en la simulación y de los modelos fisicoquímicos apropiados para describir sus propiedades. El simulador realiza de forma automática la selección de los modelos termodinámicos, pero los alumnos deben ser capaces de analizar de forma crítica el comportamiento de los mismos. Se evalúa en uno de los trabajos de casos prácticos y también en el examen final.

**RA4:** Con este resultado del aprendizaje el alumno sabe localizar fuentes de información fiables para el cálculo u obtención de propiedades físicas. También aprende a obtener esta información del simulador. Se evalúa en los trabajos de casos prácticos.

**INGENIERÍA DE EXPLOSIVOS Y PIROTECNIA (MUIM):** Andrés Perales Agüera

RESULTADO DEL APRENDIZAJE	ACTIVIDAD FORMATIVA	ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN
RA01 Describir la clasificación de los explosivos y materiales pirotécnicos.	Clases de teoría	Exámenes (orales o escritos)
RA02 Utilizar la legislación aplicable al sector de los explosivos y la pirotecnia, en concreto las normas de transporte, uso y manipulación de explosivos.	Trabajos en grupo	Realización y/o exposición de trabajos
RA03 Describir los procesos e instalaciones para la fabricación de explosivos.	Clases de teoría + Prácticas de campo	Exámenes (orales o escritos) + Evaluación de prácticas de campo
RA04 Examinar las medidas de seguridad del sector de los explosivos y pirotecnia.	Clases de teoría + Informes	Realización y/o exposición de trabajos
RA05 Identificar necesidades formativas para desenvolverse en contextos interdisciplinarios, organizando su aprendizaje de forma autónoma.	Trabajo individual	Realización y/o exposición de trabajos

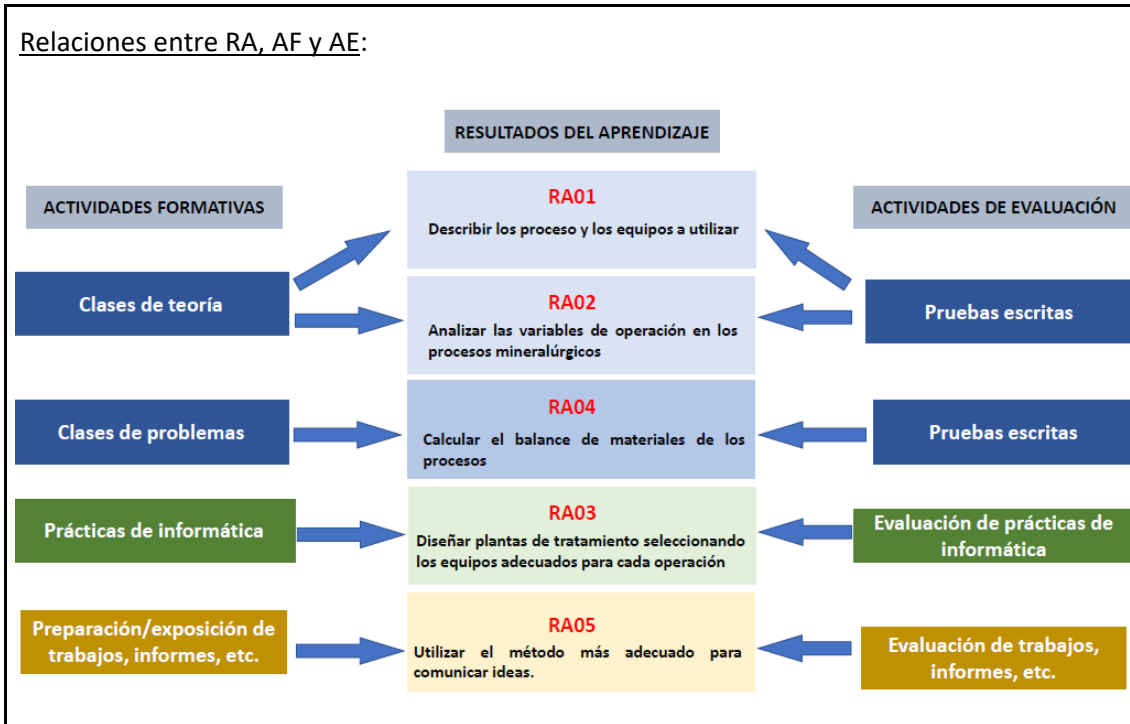
Descripción:

El resultado **RA01** se consigue completamente a través de las clases de teoría y se evalúa a través de pruebas orales a lo largo del curso, mientras que el **RA03** y el **RA04** se consiguen en parte con clases teóricas además de las visitas a instalaciones y elaboración de informes de las normas de seguridad en los procesos de fabricación evaluándose con pruebas escritas y la realización de un trabajo, respectivamente.

El resultado **RA02** se evalúa realizando un trabajo en grupo y efectuando la presentación del mismo, mientras que el resultado **RA05** se obtiene a través del trabajo individual que se realiza por medio de revisiones bibliográficas fundamentalmente y se evalúa a través de un trabajo individual.

Para concluir, y como ya hemos indicado anteriormente de cara a futuras revisiones de la Memoria sería conveniente sustituir el verbo ENUNCIAR del resultado **RA04** por el verbo EXAMINAR y el verbo INTERPRETAR por el verbo UTILIZAR en el **RA02**. Los cambios propuestos ya se han tenido en cuenta en la redacción de los RA que aparece más arriba.

**PLANTAS DE TRATAMIENTO DE RECURSOS MINERALES (MUIM):** Pedro Martínez Pagán



Descripción:

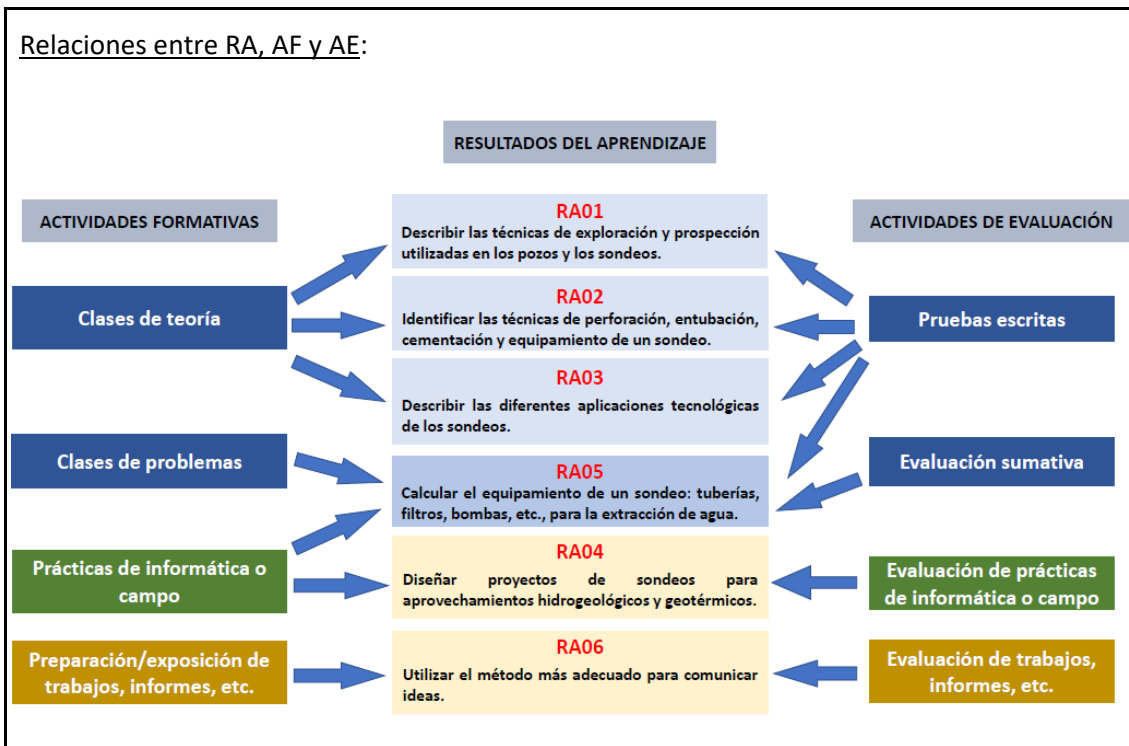
Los **RA1** y **RA2** son principalmente conocimientos teóricos sobre los procesos mineralúrgicos y el tipo de variables que intervienen en ellos. Todo ello se explicaría en las clases de teoría y se evaluaría en la parte de teoría de los exámenes parciales.

El **RA4** trataría sobre la destreza de resolver ejercicios de balances de materia, selección y dimensionamientos de equipos y unidades de procesos. Se llevarían a cabo la resolución de ejemplos prácticos en clase y se evaluaría en la parte de ejercicios de los exámenes parciales.

El **RA3** es una destreza práctica que se trabajaría con programas de simulación de diseño de plantas en aula de informática. Se evaluaría a través de la entrega de informes de prácticas sobre diferentes tipos de escenarios o simulaciones que los estudiantes deberán valorar, analizar e interpretar.

El **RA5** requiere manejar y aplicar destrezas y conocimientos adquiridos en el resto de resultados del aprendizaje, a través del trabajo autónomo o en equipo de resolver el cálculo de balances de materia de diferentes procesos mineralúrgicos y presentar para su evaluación los entregables o informes y su exposición y defensa. Se evalúa el informe y la exposición.

**TECNOLOGÍA DE SONDEOS (MUIM): Pedro Martínez Pagán**



Descripción:

Los **RA1**, **RA2** y **RA3** tratan del aprendizaje sobre aspectos teóricos que cubrirían la descripción de las técnicas de exploración y prospección, perforación, entubación, equipamiento de pozos y sus diferentes aplicaciones tecnológicas. Serían obtenidos a través de clases de teoría y se evaluarían en la parte de teoría de los exámenes parciales y final.

El **RA5** se trataría de un resultado del aprendizaje que se obtendría por dos vías, por un lado estaría la resolución de ejercicios o problemas en clase sobre el cálculo y elección de sistemas o elementos que conforman un sondeo, y cuya destreza se evaluaría a través de la parte de ejercicios del examen final. Y, por otro lado, también se manejaría un programa de ordenador específico para el cálculo de los sistemas que conforman un pozo (tuberías, bombas, caudales, parámetros hidráulicos, etc.). Para la evaluación de esta última parte se llevarían a cabo la realización de una prueba parcial y sumativa.

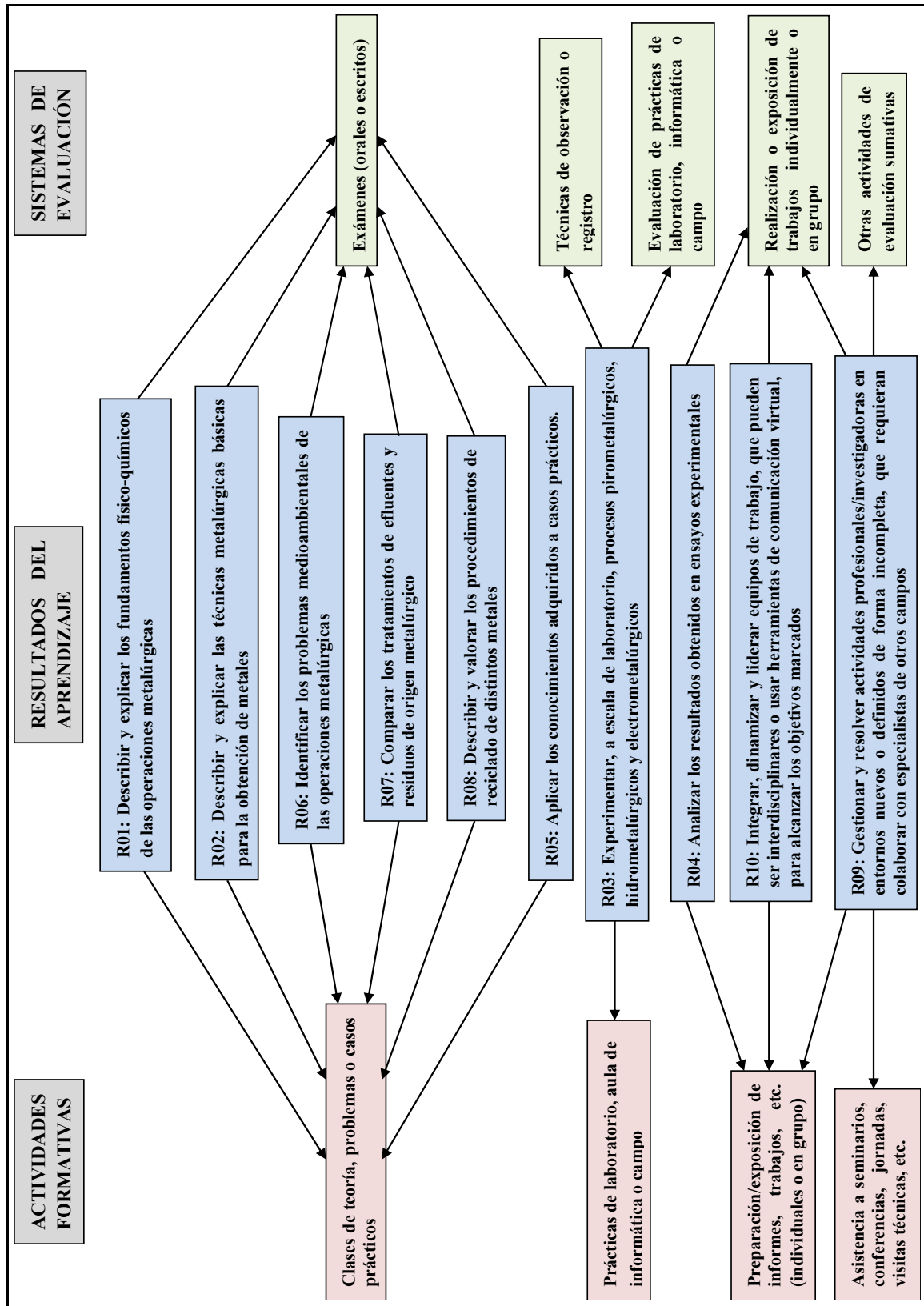
El **RA4** es una destreza práctica que trabajaría la redacción de un proyecto tipo para aprovechamiento hidrogeológico o geotérmico apoyándose en los resultados obtenidos con el manejo de un programa de ordenador que calcula los diferentes parámetros de un pozo. Se evaluaría a través de la entrega de un mini informe-proyecto.

El **RA6** en base a salidas de prácticas y a la información teórica recibida se pedirá un trabajo individual o por grupo sobre la discusión, ventajas e inconvenientes de la aplicación práctica o estudio de caso de alguna de las técnicas de sondeos aplicadas a diferentes objetivos tecnológicos (geotecnia, geotermia, hidrogeología, minería, etc.). Se evalúa la entrega del informe y su defensa oral.

**INGENIERÍA METALÚRGICA (MUIM):** Diego Alcaraz Lorente

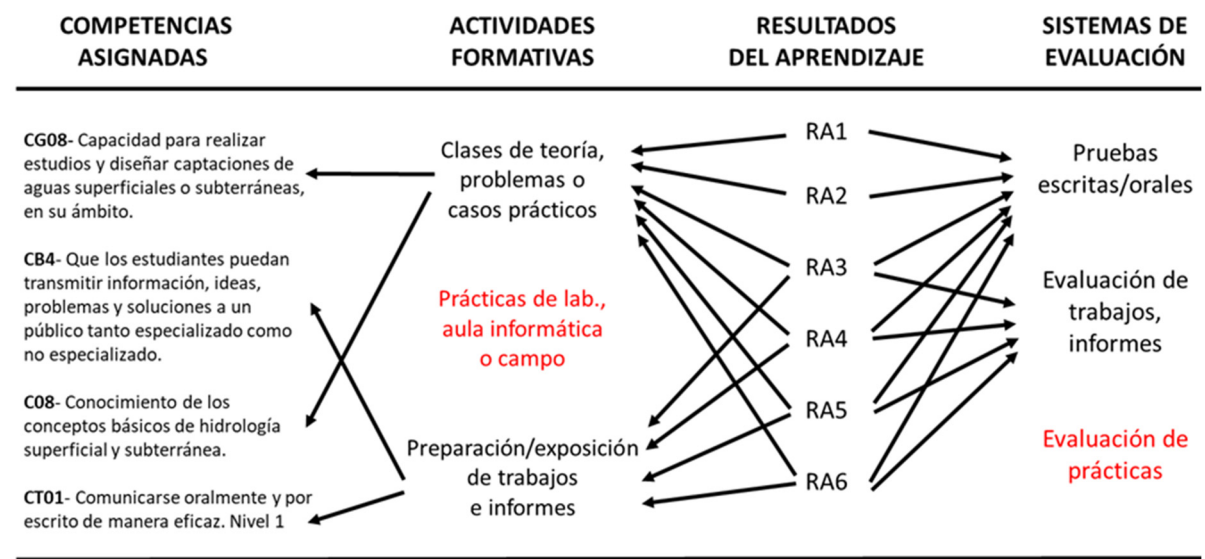
ACTIVIDADES FORMATIVAS	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	SISTEMAS DE EVALUACIÓN
Clases de teoría, problemas o casos prácticos	R01: Describir y explicar los fundamentos físico-químicos de las operaciones metalúrgicas	Exámenes (orales o escritos)
	R02: Describir y explicar las técnicas metalúrgicas básicas para la obtención de metales	
	R06: Identificar los problemas medio-ambientales de las operaciones metalúrgicas	
	R07: Comparar los tratamientos de efluentes y residuos de origen metalúrgico	
	R08: Describir y valorar los procedimientos de reciclado de distintos metales	
	R05: Aplicar los conocimientos adquiridos a casos prácticos	
Prácticas de laboratorio, aula de informática o campo	R03: Experimentar, a escala de laboratorio, procesos pirometalúrgicos, hidrometalúrgicos y electrometalúrgicos	Técnicas de observación o registro Evaluación de prácticas de laboratorio, informática o campo
Preparación/exposición de informes, trabajos, etc. (individuales o en grupo)	R04: Analizar los resultados obtenidos en ensayos experimentales	Realización o exposición de trabajos individualmente o en grupo
Preparación/exposición de informes, trabajos, etc. (individuales o en grupo)	R10: Integrar, dinamizar y liderar equipos de trabajo, que pueden ser interdisciplinares o usar herramientas de comunicación virtual, para alcanzar los objetivos marcados	Realización o exposición de trabajos individualmente o en grupo
Preparación/exposición de informes, trabajos, etc. (individuales o en grupo) Asistencia a seminarios, conferencias, jornadas, visitas técnicas, etc.	R09: Gestionar y resolver actividades profesionales /investigadoras en entornos nuevos o definidos de forma incompleta, que requieran colaborar con especialistas de otros campos	Realización o exposición de trabajos individualmente o en grupo Otras actividades de evaluación sumativas

INGENIERÍA METALÚRGICA (cont.): Diego Alcaraz Lorente



**HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA (GIC):** Marisol Manzano Arellano

Comprobación de la consistencia entre C, RA, AF y SE:



**Texto en rojo:** Aparece así en la memoria GIC por motivos históricos, pero lo que se realiza en realidad no son prácticas sino problemas y casos prácticos. Hay que eliminarlo de la memoria.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RA) SEGÚN MEMORIA GIC EN TRÁMITE

**RA1- Describir** los procesos que controlan la existencia de las aguas subterráneas y el comportamiento hidrogeológico básico de los distintos tipos de terreno.

**RA2- Explicar** el concepto de acuífero, describir las leyes que rigen el flujo de agua subterránea y **distinguir y predecir** el funcionamiento de los acuíferos libres y confinados.

**RA3- Trazar** mapas piezométricos, **predecir y calcular** flujos de agua subterránea a partir de ellos e **identificar** el tipo de relación entre acuíferos y ríos.

**RA4- Aplicar** herramientas fundamentales de evaluación y explotación de acuíferos para evaluar las características hidráulicas de un acuífero y la eficiencia de un pozo.

**RA5- Determinar** la calidad inorgánica de un agua, **identificar** su posible situación de contaminación y **plantear** hipótesis sobre el origen y la posible evolución de la misma.

**RA6- Expresarse** oralmente y por escrito con corrección ortográfica y gramatical en textos e intervenciones breves.

Descripción de la estrategia de enseñanza-aprendizaje:

Los **RA1** y **RA2** son, principalmente, conocimientos teóricos. Se explican en las clases de teoría y se evalúan con la parte de teoría de los exámenes parciales.

Los **RA3**, **RA4** y **RA5** se refieren a la capacidad de resolver problemas basados tanto en procesos básicos de los acuíferos como en casos prácticos. Se trabajan en las clases de ejercicios y casos prácticos y en la preparación de informes sobre resultados de la resolución de problemas. La evaluación tiene dos componentes: se evalúa la calidad de la resolución (mediante los informes entregables) y en la parte de ejercicios de los exámenes parciales.

El **RA6** es de tipo transversal (capacidad para comunicarse oralmente y por escrito). Se trabaja mediante la preparación de informes y de la exposición pública de resultados de la resolución de ejercicios. La evaluación tiene tres componentes: la calidad del texto de los informes, la de la exposición pública y la calidad del texto de los exámenes parciales.



## HORMIGÓN ESTRUCTURAL I (GIC): Alfonso Martínez Martínez

### RA:

RA1.- Aplicar los conceptos básicos y la terminología propia de las estructuras de hormigón.

RA2.- Interpretar y aplicar las fórmulas fundamentales en el contexto de las estructuras de hormigón.

RA3.- Manejar las distintas normas en estructuras de hormigón, interpretándolas y aplicándolas a casos prácticos.

RA4.- Usar software aplicado al cálculo de estructuras de hormigón.

RA5.- Realizar intervenciones orales, en grupo o individuales, que impliquen la síntesis y la asimilación de contenidos de estructuras de hormigón.

### Descripción:

Los **RA1** y **RA2** son, principalmente, conocimientos teóricos y de resolución de problemas. Se ven en clases de teoría y de problemas y se refuerzan con el estudio individual. Se evalúan en los exámenes parciales y pasando lista en clase.

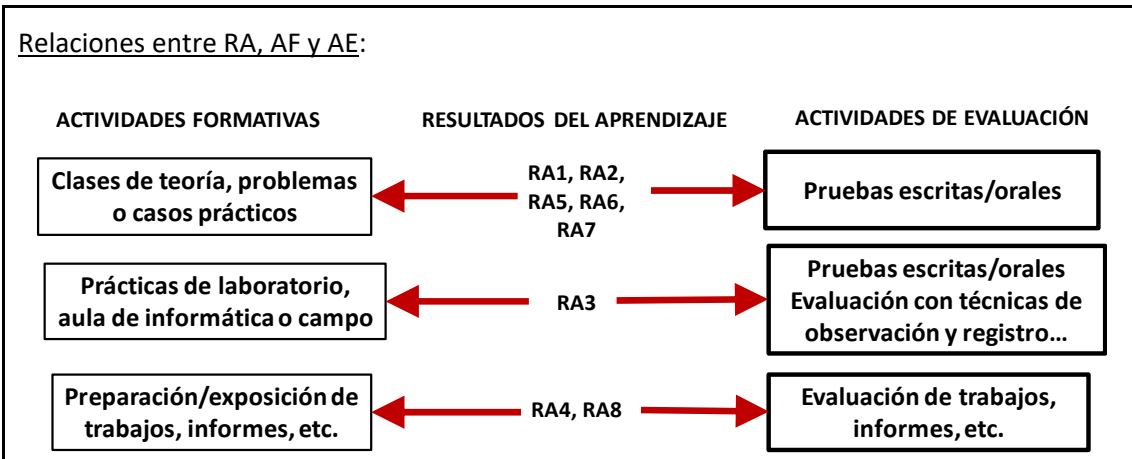
El **RA3** es una destreza que requiere la interpretación y aplicación de distintas normas. Se trabajará en las prácticas de laboratorio y en ejercicios resueltos en casa. Se evalúan las prácticas y los ejercicios.

El **RA4** requiere el manejo de distintos programas informáticos. Se realizarán prácticas de informática con programas de cálculo y dimensionamiento de estructuras de hormigón armado. Se evalúan las salidas de los programas obtenidas por los estudiantes y anotando la asistencia.

El **RA5** es de tipo transversal. Se trabajará en las tutorías y en la preparación de trabajos y posterior exposición oral. Se evalúa la exposición oral.

**TOPOGRAFÍA (GIC):** Antonio García Martín

RA:  
 RA1: Aplicar los conceptos básicos y la terminología propia de la Topografía y sus ciencias afines.  
 RA2: Manejar los distintos sistemas de coordenadas y realizar las correspondientes transformaciones entre ellos.  
 RA3: Manejar los instrumentos topográficos (estación total, nivel), transformando las lecturas de los instrumentos en coordenadas cartesianas y calculando los errores máximos que cabe esperar en una determinada medición con un determinado instrumento  
 RA4: Aplicar los distintos métodos planimétricos y altimétricos para diseñar, planificar y realizar levantamientos topográficos y fotogramétricos de dificultad mediana, calculando los errores máximos que cabe esperar con cada uno de los métodos  
 RA5: Replantear puntos, alineaciones rectas y alineaciones curvas circulares  
 RA6: Calcular el movimiento de tierras en un proyecto de ingeniería a partir de la cartografía inicial y de los datos sobre la situación de la rasante y las características  
 RA7: Aplicar técnicas que permitan controlar posibles movimientos en estructuras y obras de tierra.  
 RA8: Participar y colaborar activamente en un grupo de trabajo, identificando objetivos y responsabilidades colectivas e individuales y decidiendo las estrategias a seguir.



Descripción:  
 Los **RA1** y **RA2** son, principalmente, conocimientos teóricos. Se explican en las clases de teoría y se evalúan con la parte de teoría de los exámenes parciales.  
 Los **RA5**, **RA6** y **RA7** se refieren a la capacidad de resolver ejercicios tipo. Se trabajan en las clases de ejercicios y casos prácticos y se evalúan con la parte de ejercicios de los exámenes parciales.  
 El **RA3** es una destreza práctica (aunque requiera algo de teoría). Se trabaja en prácticas de campo; luego los estudiantes pueden practicar por su cuenta. Se evalúa pasando lista y mediante un examen oral de manejo de instrumentos.  
 El **RA4** requiere combinar conocimientos y habilidades de distinto tipo. Se trabaja haciendo un levantamiento topográfico en grupo, del que los estudiantes entregan un informe completo (que incluye un plano topográfico). Se evalúa a partir del informe.  
 El **RA8** es de tipo transversal (trabajo en equipo). Se trabaja en el levantamiento topográfico en grupo y se evalúa mediante una rúbrica. La evaluación del informe tiene, por tanto, dos componentes, que corresponden a los resultados RA4 y RA8.

**TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA MINERAS (GIRME):** Antonio García Martín

Resultados del aprendizaje:

RA1: Realizar todos los cálculos geodésicos y cartográficos necesarios para la solicitud, la demarcación y el replanteo de registros mineros.

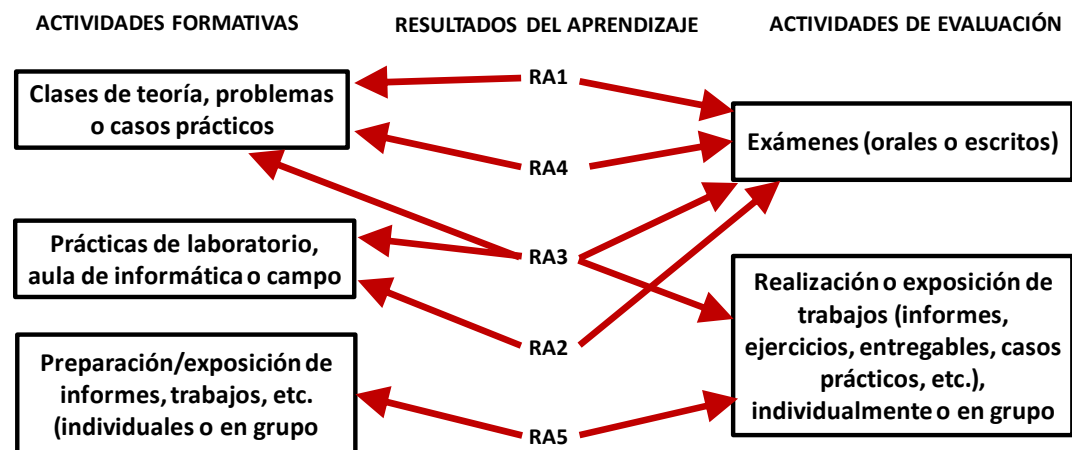
RA2: Transformar coordenadas entre distintos sistemas de referencia geodésicos con ayuda del ordenador.

RA3: Transmitir la orientación y las coordenadas al interior de una mina o una obra subterránea.

RA4: Calcular rompimientos mineros, que son las labores que conectan entre sí puntos de una explotación minera subterránea, a partir de sus coordenadas y de las características del rompimiento.

RA5: Estructurar correctamente documentos escritos e intervenciones orales algo más largas, donde se refleje la asimilación de contenidos y la capacidad de síntesis.

Relaciones entre RA, AF y AE:



Descripción:

Los **RA1**, **RA3** y **RA4** tienen una componente teórica y otra práctica, relativa a la capacidad de resolver ejercicios tipo y, especialmente, casos prácticos. Los trabajamos en las clases de teoría y en las de ejercicios y los evaluo con los exámenes parciales, que tienen una parte de teoría y otra de ejercicios y casos prácticos. Para el RA1 los estudiantes preparan hojas de cálculo, que empezamos en las clases de ejercicios y terminan en casa; pueden emplearlas en el primer parcial.

El **RA3**, además, se trabaja en una práctica de campo que se evalúa mediante un entregable (un breve informe de la práctica, con los cálculos necesarios para completarla).

El **RA2** se refiere al uso de programa de transformaciones geodésicas. Lo trabajamos en las prácticas de informática y los estudiantes instalan la herramienta en su ordenador para trabajarlo también en casa. Se evalúa en el primer parcial, en la parte de casos prácticos.

El **RA5** es de tipo transversal (comunicación oral y escrita). Se trabaja en la preparación de un resumen y la exposición ante sus compañeros de un tema del programa de la asignatura. La actividad se realiza en grupo. Se evalúa mediante una rúbrica, que tiene en cuenta: la estructura del resumen, la capacidad de síntesis, la capacidad comunicativa y la asimilación de contenidos (a partir de las respuestas a las preguntas del profesor).

### I.3. RESULTADOS DE LA ETAPA 3 DEL PIMD

Esta etapa del PIMD ha consistido en el reparto de los sub-resultados del aprendizaje del sello de calidad EUR-ACE entre las asignaturas de los títulos objeto del proyecto. Para el MUICCP se ha empleado la tabla de reparto que había elaborado el coordinador del título con vistas a la renovación del Sello. El reparto establecido para este título (tabla 3.1) ha sido consensuado con todos los profesores del título que son responsables de alguna asignatura obligatoria. Para el MUIM se ha empleado una tabla de reparto elaborada por el coordinador del proyecto, que se sometió a la consideración de los miembros del proyecto que tienen docencia en GIRME o MUIM en una reunión Teams celebrada el 27 de abril de 2020; asistieron también a la reunión el coordinador del MUICCP y las participantes en el proyecto que pertenecen al Servicio de Gestión de la Calidad. La tabla, con algunas modificaciones, se envió a los asistentes para que la revisaran, hicieran las consultas pertinentes y, en su caso, solicitaran los cambios que considerasen oportunos en el reparto de sub-resultados (tabla 3.2).

Se ha buscado que el reparto de sub-resultados EUR-ACE entre asignaturas sea lo más equilibrado posible. Se han seguido las recomendaciones de ANECA para establecer, desde el principio, números

mínimo y máximo de sub-resultados por asignatura, número mínimo de asignaturas en cada sub-resultado para que quede suficientemente cubierto, etc. Solo se han considerado las asignaturas obligatorias, siguiendo también la recomendación de ANECA, pues uno de los requisitos del Sello es que los sub-resultados sean alcanzados por todos los estudiantes.

Se han tenido en cuenta, además:

- las competencias y los resultados del aprendizaje asociados a cada asignatura en la memoria verificada, especialmente los de tipo transversal.
- sus contenidos; en el caso del MUICCP, también el programa desarrollado que figura en el apartado 4.2 de la guía docente.
- las actividades formativas y de evaluación previstas en la memoria verificada.
- la opinión del profesorado responsable de la asignatura.
- otros (tipo de asignatura, perfil del profesorado que la imparte, etc.)

El anexo V recoge algunas recomendaciones para el reparto de sub-resultados EUR-ACE entre asignaturas.

Para el MUIM (tabla 3.2) se ha empleado un código de colores que indica con qué criterio se ha asociado cada sub-resultado a las asignaturas:

X	Asignaturas que tienen asociada la competencia transversal UPCT o la básica relacionadas con el sub-resultado
X	Asignaturas con algún resultado del aprendizaje relacionado con el sub-resultado EUR-ACE
X	Asignaturas de ampliación de formación científica o de tecnología específica
X	Asignaturas propuestas por el coordinador del proyecto o por los participantes en el mismo



Tabla 3.2. MUIM: reparto de sub-resultados EUR-ACE entre las asignaturas obligatorias del título.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	Conocimiento y Comprensión				Análisis en ingeniería				Proyectos de ingeniería		Investigación e innovación					Aplicación práctica de la ingeniería						Elaboración de juicios		Comunicación y Trabajo en Equipo		Formación continua		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	
Métodos numéricos avanzados	X						X				X	X		X											X			6
Simulación en cálculo de estructuras	X				X		X			X				X			X								X			7
Simulación aplicada a procesos químicos	X				X						X	X				X	X								X			7
Simulación aplicada a geotecnia	X				X			X	X	X					X		X							X				8
Seguridad en industria minera y energética			X	X			X					X	X							X		X						7
Dirección y gestión de proyectos en la industria energética y minería	X					X			X		X	X							X		X							7
Legislación y medio ambiente				X				X					X						X	X		X						6
Diseño integral y planificación minera			X			X			X	X						X	X				X		X					8
Refino, transporte y almacenamiento de hidrocarburos		X				X			X				X		X			X							X			7
Tratamiento de agua y gestión de residuos				X				X						X		X		X		X		X						7
Evaluación y modelización de yacimientos							X			X	X					X	X						X	X	X			8
Ingeniería metalúrgica			X										X	X				X		x			X	X	X			7
Plantas de tratamiento de recursos minerales		X			X									X		X		X						X				6
Ingeniería de explosivos y pirotecnia		X	X										X						X	X		X				X	X	8
Métodos avanzados de explotación y espacio subterráneo			X				X	X	X	X					X						X		X					8
Tecnología de sondeos		X							X						X	X		X						X				6
Sistemas eléctricos de energía					X											X	X	X			X					X	X	7
Centrales y redes eléctricas		X		X												X		X	X							X	X	7
Automática e instrumentación				X		X		X							X		X								X			6
Trabajo Fin de Máster						X			X		X	X							X	X	X	X	X	X		X	X	12
	5	5	5	5	5	5	5	5	7	5	5	5	5	5	5	8	7	7	5	6	5	5	5	6	7	4	4	

### I.4. RESULTADOS DE LA ETAPA 4 DEL PIMD

Esta etapa ha consistido en establecer criterios que puedan aplicarse de forma generalizada a la hora de recoger en la guía docente información suficiente para justificar que se están trabajando los sub-resultados EUR-ACE que se asociaron a la asignatura en el reparto realizado en la etapa 3.

Para ello parece necesario realizar un análisis de cada asignatura similar a los que se hicieron en la etapa 2 del proyecto, pero incluyendo también los sub-resultados EUR-ACE asociados. De esta forma se establece cómo se va a trabajar cada uno de los sub-resultados y cómo se va a comprobar su adquisición. Debe

tenerse en cuenta que no puede considerarse que se ha adquirido un sub-resultado a menos que sea objeto de alguna actividad de evaluación sumativa. Por otra parte, es lógico que algunos sub-resultados se trabajen con varias actividades formativas, simultáneamente, y se evalúen con varias actividades de evaluación. La figura 4.1 muestra como ejemplo el análisis realizado en una asignatura; en la figura aparecen solo los sub-resultados EUR-ACE (resumidos), y no los de la memoria verificada, para facilitar su interpretación. Cada sub-resultado está conectado con las actividades formativas que van a trabajarlo y con las actividades de evaluación que lo evaluarán. Es en esas actividades en las que se incluirán las palabras clave correspondientes al sub-resultado.

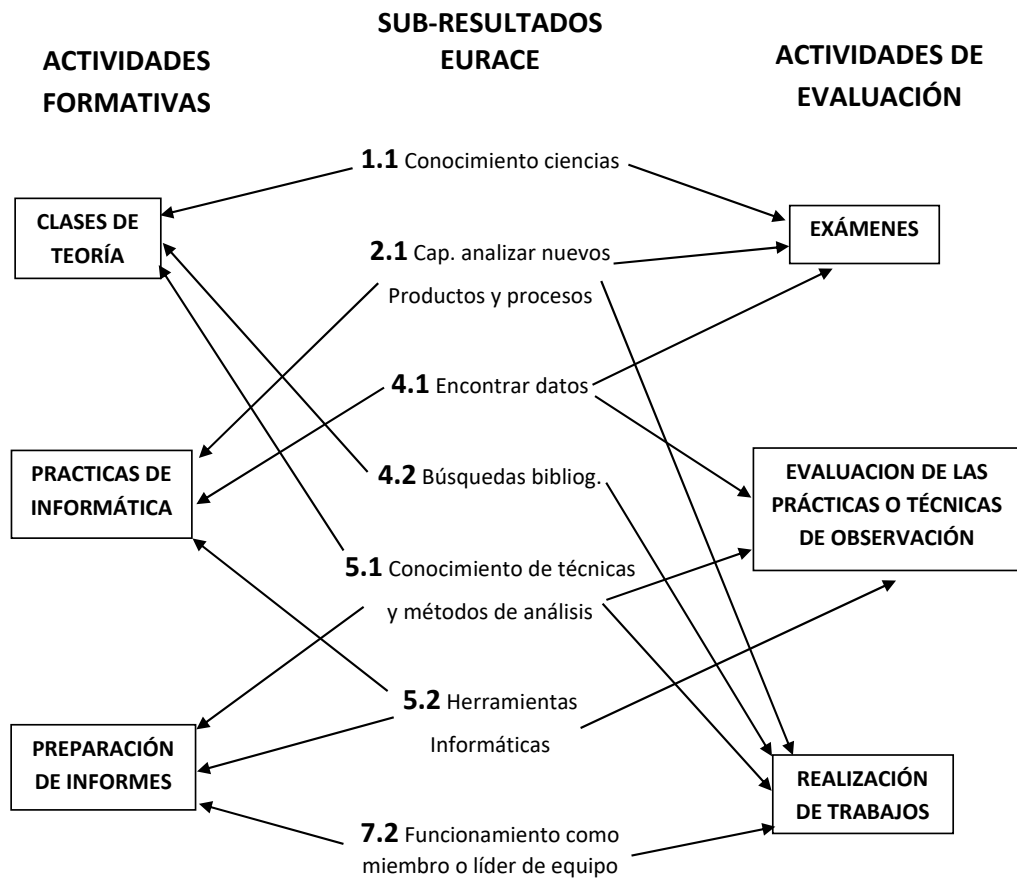


Figura 4.1. Ejemplo del análisis a realizar con cada asignatura para relacionar los sub-resultados EUR-ACE con actividades formativas y de evaluación.

Hay otras formas de realizar e ilustrar el análisis, como las que se mostraron en el capítulo 2.

Algunos sub-resultados están muy relacionados con contenidos teóricos y es normal que se trabajen en las clases de teoría o ejercicios y se evalúen mediante exámenes. Otros tienen que ver con habilidades o destrezas prácticas y se trabajarán, principalmente, en sesiones de prácticas de laboratorio, aula de informática o campo. Hay otros que se adquieren preferiblemente mediante trabajos, proyectos, etc. realizados por los estudiantes, individualmente o en grupo, que en muchos casos deben exponerse ante el profesor o el resto de los estudiantes.

La tabla 4.1 se presentó en la reunión del PIMD realizada el 4 de mayo de 2020. Se ha elaborado para que sirva como referencia a la hora de redactar los apartados de contenidos, actividades formativas (5) y actividades de evaluación (6.1) de la guía docente. Los contenidos (4.1) vienen fijados en la memoria verificada, pero es posible actuar sobre el programa de la asignatura (4.2) para adaptarlo a los sub-resultados EUR-ACE cuando sea necesario. En el proceso de evaluación que se realiza cuando se solicita el Sello, ANECA pide que se justifique cada sub-resultado con estos tres elementos, además de con el CV del profesorado.

La tabla 4.1 identifica las “palabras clave” de cada sub-resultado (solo Máster), que conviene incluir en la descripción de las actividades formativas y, especialmente, de las de evaluación. Además, incluye indicaciones a tener en cuenta en los apartados de contenidos (4.1, 4.2) y ejemplos de cómo se puede explicar en la guía docente la forma en que vamos a trabajar y a evaluar cada sub-resultado. Obviamente, la tabla no es definitiva, sino

que esperamos que se vaya enriqueciendo en el futuro con más ejemplos generados en proyectos como el que nos ocupa o en procesos de participación en el programa SIC de ANECA.

Finalmente, se recogen en este capítulo los apartados 5 y 6.1 que se proponen para las guías docentes de las asignaturas obligatorias de los títulos de MUICCP y MUIM que han sido elaboradas por miembros del grupo de trabajo. Con el objetivo de extender los resultados del proyecto a todas las asignaturas obligatorias se aprobó en la sesión de la Junta de Centro de la EICIM de 20 de mayo de 2020 la participación de todos sus títulos de Máster en el proyecto SIC de ANECA, lo que, en esencia, supone un compromiso de calidad de sus guías docentes de acuerdo con el modelo que se propone aquí.

Para cada asignatura se han considerado las actividades formativas y de evaluación que figuran en la correspondiente memoria verificada, salvo que en alguna de las etapas previas del PIMD se hayan detectado incoherencias en ella; en esos casos se ha considerado la propuesta de actividades recogida en este proyecto, aunque aún no se haya modificado la memoria. Se han obviado algunas actividades, como las tutorías, que no se considera necesario describir aquí, aunque sí en la guía docente.

Teniendo en cuenta ese listado de actividades, el reparto de sub-resultados EUR-ACE que vimos en 3 y la tabla 4.1, se han rellenado los apartados 5 y 6.1 de las guías docentes de manera que resulte explícita la forma en que se trabajan y se evalúan los sub-resultados. En el caso de sub-resultados que estén especialmente vinculados a los contenidos de la asignatura, será el programa desarrollado (apartado 4.2 de la guía) el que incorpore las palabras clave.



Tabla 4.1. Sub-resultados EUR-ACE de Máster, palabras clave y algunos ejemplos

1. Conocimiento y comprensión		Palabras clave	Contenidos	Ejemplos actividades	Ejemplos evaluación
Un profundo conocimiento y comprensión de las <b>matemáticas</b> y otras <b>ciencias básicas</b> inherentes a su especialidad de ingeniería, que le permitan conseguir el resto de las competencias del título.	1.1	Matemáticas, ciencias básicas	Asignaturas con contenidos matemáticos o de otras ciencias básicas de esa rama de la ingeniería.	Clases de teoría/problemas.	Exámenes de teoría y prácticas.
Un profundo conocimiento y comprensión de las <b>disciplinas de la ingeniería propias de su especialidad</b> , en el nivel necesario para adquirir el resto de competencias del título.	1.2	Disciplinas de la ingeniería propias de su especialidad	Asignaturas con contenidos de especialidad (de esa rama de la ingeniería).	Clases de teoría/problemas. Estudio de casos.	Exámenes de teoría y prácticas.
Posesión, con sentido crítico, de los conocimientos de <b>vanguardia</b> de su especialidad.	1.3	Vanguardia	Contenidos muy actualizados.	Clases de teoría/problemas. También otras actividades que desarrollen esos contenidos (trabajos sobre temas de vanguardia, estudio de casos).	Exámenes de teoría y prácticas. Otras actividades de evaluación (por ejemplo, evaluación con rúbrica de un trabajo bibliográfico sobre un tema de vanguardia).
Conocimiento con sentido crítico del amplio <b>contexto multidisciplinar</b> de la ingeniería y de la interrelación que existe entre los conocimientos de los distintos campos.	1.4	Contexto multidisciplinar	Contenidos relacionados con otras disciplinas.	Clases de teoría/problemas. También otras actividades que desarrollen esos contenidos, definiendo el contexto multidisciplinar.	Exámenes de teoría y prácticas. Otras actividades de evaluación (por ejemplo, evaluación con rúbrica de un trabajo que agrupe varias disciplinas).
2. Análisis en ingeniería		Palabras clave	Contenidos	Ejemplos actividades	Ejemplos evaluación
<b>Capacidad para analizar</b> nuevos y complejos productos, procesos y sistemas de ingeniería dentro de un contexto <b>multidisciplinar</b> más amplio; seleccionar y aplicar los métodos más adecuados de análisis, de cálculo y experimentales ya establecidos, así como métodos <b>innovadores</b> e <b>interpretar</b> de forma crítica los resultados de dichos análisis.	2.1	Capacidad de análisis <u>También alguna/s de estas:</u> contexto multidisciplinar, métodos más adecuados, métodos innovadores (CT7), interpretar resultados	Contenidos sobre procesos, sistemas, equipos, etc. de todo tipo, incluso en un contexto multidisciplinar, y sobre aplicación de metodologías clásicas o innovadoras.	Se realizarán XXX prácticas obligatorias de laboratorio. Cada una de ellas consistirá en el análisis experimental de los resultados de la aplicación de uno de los procesos que figuran en los contenidos de la asignatura. Los estudiantes entregarán un informe por cada práctica.	Además de la asistencia, se valorará el trabajo realizado durante las prácticas. En cada informe de prácticas se valorará la selección del método o de los parámetros necesarios, de forma razonada, y la capacidad de analizar e interpretar los resultados obtenidos, así como de identificar y describir las limitaciones del proceso.
La capacidad de <b>concebir nuevos</b> productos, procesos y sistemas.	2.2	Innovación (CT7)	Contenidos sobre los que se vayan a realizar las actividades (trabajos, prácticas, etc.) en los que se va a desarrollar y evaluar este sub-resultado.	Se realizará un trabajo en grupo en el que los estudiantes tendrán que enfrentarse al diseño de un nuevo XXX. En el texto debe establecerse claramente cuál ha sido la aportación de cada miembro del grupo a la solución propuesta.	Se valorará la calidad del diseño realizado, a partir de pautas preestablecidas. Se valorará, muy especialmente, la capacidad innovadora de aquellos estudiantes cuya aportación haya sido más creativa.
Capacidad para identificar, formular y <b>resolver problemas</b> de ingeniería definidos de forma <b>incompleta</b> , y/o en <b>conflicto</b> , que admitan <b>diferentes soluciones</b> válidas, que requiera considerar conocimientos más allá de los propios de su disciplina y tener en cuenta las <b>implicaciones</b> sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales; seleccionar y aplicar los métodos más adecuados de análisis, de cálculo y experimentales, así como los más <b>innovadores</b> para la resolución de problemas.	2.3	Resolver problemas <u>También alguna/s de estas:</u> incompletos o con múltiples soluciones, complejos, implicaciones sociales... (CT6), métodos innovadores (CT7)	Contenidos teóricos aplicables a la resolución de problemas o relativos a las metodologías clásicas e innovadoras para resolverlos; también contenidos relacionados con seguridad, medio ambiente, etc.	Clases de problemas o casos prácticos. Se resolverán problemas complejos, aplicando métodos convencionales de cálculo y otros más innovadores. Una vez planteado cada problema, se dará un tiempo para que los estudiantes lo trabajen, antes de que lo resuelva el profesor o uno de ellos. Esta actividad se completará mediante entregables, problemas del mismo tipo que los estudiantes resolverán en casa y entregarán en el plazo establecido.	La capacidad de resolver problemas complejos se evaluará en la parte de problemas de los exámenes parciales. Además, se evaluarán los entregables realizados a lo largo del cuatrimestre, teniendo en cuenta la idoneidad del método de cálculo empleado y la forma en la que se han integrado en la solución propuesta las circunstancias sociales, ambientales, de seguridad o económicas.
Capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en <b>áreas emergentes</b> de su especialidad.	2.4	Áreas emergentes	Contenidos considerados como propios de áreas emergentes de esta ingeniería.	Los problemas y casos prácticos resueltos en clase se completarán con otros resueltos en casa por los estudiantes y entregados al profesor. Algunos de ellos se referirán a los contenidos del tema XXX de la asignatura, considerados como una de las áreas emergentes de esta ingeniería.	Se evaluarán entregables mediante rúbricas, en las que se tiene en cuenta la calidad técnica de los mismos y, en su caso, la capacidad de resolver problemas en áreas emergentes.

3. Proyectos de ingeniería		Palabras clave	Contenidos	Ejemplos actividades	Ejemplos evaluación
Capacidad para <b>proyectar</b> , desarrollar y diseñar nuevos productos complejos (piezas, componentes, productos acabados, etc.), procesos y sistemas con especificaciones definidas de forma incompleta, y/o conflicto, que requieren la integración de conocimiento de diferentes disciplinas y considerar los <b>aspectos</b> sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicos e industriales; seleccionar y aplicar las metodologías apropiadas o utilizar la <b>creatividad</b> para desarrollar nuevas metodologías de proyecto.	3.1	Proyectos <u>También alguna/s de estas:</u> complejos, implicaciones sociales... (CT6), creatividad (CT7)	Contenidos sobre metodología de proyectos o aquellos contenidos sobre los que los estudiantes tengan que hacer proyectos; también los contenidos que tengan que ver con estudios de impacto ambiental, seguridad, etc.	Los estudiantes desarrollarán un proyecto de XXX a partir de datos definidos parcialmente aportados por el profesor. Tendrán que diseñar la mejor solución posible y describirla teniendo en cuenta las limitaciones ambientales/económicas/sociales y mostrando cómo las han resuelto. Para ello, tendrán que poner en práctica los contenidos de la asignatura y lo aprendido en las asignaturas YYY y ZZZ.	Se evaluará la calidad del proyecto presentado, valorando la capacidad de integrar conocimientos, la de considerar las cuestiones medioambientales y la creatividad demostrada al diseñar/proyectar la solución propuesta.
Capacidad para proyectar aplicando el conocimiento y la comprensión de <b>vanguardia</b> de su especialidad de ingeniería.	3.2	Proyectos, conocimientos de vanguardia	Contenidos que supongan la vanguardia de su rama de ingeniería.	Los estudiantes realizarán un miniproyecto/trabajo en grupo sobre la temática que marque el profesor, que corresponderá a los contenidos de vanguardia en el ámbito de la asignatura (temas XXX del programa).	Al evaluar el miniproyecto/trabajo se tendrá en cuenta la calidad técnica del mismo y la capacidad de aplicar los conocimientos de vanguardia propios de la disciplina.

4. Investigación e innovación		Palabras clave	Contenidos	Ejemplos actividades	Ejemplos evaluación
Capacidad para identificar, encontrar y obtener los <b>datos</b> requeridos.	4.1	Gestión de la información (CT4)	Contenidos sobre los que se vayan a hacer los trabajos o las prácticas que requieren búsqueda de información. En su caso, contenidos sobre gestión de la información.	Los estudiantes tendrán que realizar XXX trabajos en grupo sobre temas propios de los contenidos de la asignatura (citarlos). En todos los trabajos los estudiantes tendrán que localizar en internet/bases bibliográficas/normativa y conseguir los datos a emplear, a partir de unas pautas marcadas por el profesor. Se expondrá ante el profesor y los otros estudiantes al menos uno de los trabajos realizados.	Se evaluarán los trabajos en grupo realizados. En todos ellos se tendrá en cuenta, usando una rúbrica, la calidad del resultado y la capacidad de búsqueda de los datos necesarios. En el trabajo que se exponga se valorará también la presentación y la capacidad de justificar cómo se han obtenido los datos empleados.
Capacidad para realizar <b>búsquedas bibliográficas</b> , consultar y utilizar con criterio <b>bases de datos</b> y otras fuentes de información, para llevar a cabo simulaciones con el objetivo de realizar <b>investigaciones</b> sobre temas complejos de su especialidad.	4.2	Gestión de la información (CT4), investigación	Contenidos sobre los que se vayan a hacer los trabajos o las prácticas que requieren búsqueda de información. En su caso, contenidos sobre gestión de la información.	Los estudiantes tendrán que realizar un trabajo en grupo (de 3 o 4 miembros) sobre un tema propio de la asignatura. Consistirá en un estudio del estado de la cuestión a partir de un mínimo de 3-5 artículos de investigación seleccionados y localizados por el grupo a partir de las pautas que el profesor marcará para cada grupo.	El trabajo se evaluará mediante una rúbrica publicada en Aula Virtual, en la que se tendrá en cuenta la capacidad de gestión de la información, la calidad del estudio y el funcionamiento del equipo de trabajo.
Capacidad para consultar y aplicar <b>códigos de buenas prácticas</b> y de <b>seguridad</b> de su especialidad.	4.3	Códigos de buenas prácticas y de seguridad	Contenidos sobre normativa de seguridad. También aquellos relacionados con actividades (prácticas, visitas) en los que se apliquen códigos de este tipo.	Los estudiantes realizarán un trabajo individual consistente en el análisis de un caso real, propuesto por el profesor, en el que tendrán que interpretar y aplicar la normativa sobre seguridad o códigos de buenas prácticas recogida en los contenidos de la asignatura (temas XXX).	El trabajo individual se evaluará teniendo en cuenta la capacidad de interpretar la normativa de seguridad o los códigos de buenas prácticas en el contexto del caso propuesto. Se valorará también la capacidad de argumentar y defender la solución propuesta.
Capacidad y destreza de alto nivel para proyectar y llevar a cabo <b>investigaciones experimentales</b> , interpretar datos con criterio y extraer conclusiones.	4.4	Investigación experimental	Contenidos más relacionados con la investigación con la que se va a poner en contacto a los estudiantes. También aquellos contenidos relacionados con la investigación que hace el profesor.	Se realizarán prácticas en el laboratorio del grupo de investigación XXX. Los estudiantes participarán en labores propias del proyecto de investigación que se esté desarrollando y realizarán un informe recogiendo el trabajo realizado.	Las prácticas se evaluarán a través de los informes y de la actitud y participación de cada estudiante. De los informes se valorará la capacidad de interpretar y describir el trabajo realizado y su utilidad.
Capacidad para <b>investigar</b> sobre la aplicación de las tecnologías más <b>avanzadas</b> en su especialidad.	4.5	Investigación avanzada	Contenidos avanzados más relacionados con la investigación con la que se va a poner en contacto a los estudiantes. También aquellos contenidos relacionados con la investigación avanzada que hace el profesor.	Se realizará una visita técnica obligatoria a la empresa XXX. En ella los estudiantes podrán conocer cómo se desarrolla investigación avanzada sobre XXX. Tendrán que realizar un detallado informe en grupo, siguiendo las pautas que encontrarán en Aula Virtual.	La visita técnica se valorará a través del informe en grupo. En él se describirán cuáles son las tecnologías en las que se está investigando y por qué se consideran avanzadas.

5. Aplicación práctica de la ingeniería		Palabras clave	Contenidos	Ejemplos actividades	Ejemplos evaluación
Completo conocimiento de las <b>técnicas</b> aplicables y <b>métodos</b> de análisis, proyecto e investigación y de sus limitaciones.	5.1	Técnicas y métodos	Contenidos relacionados con técnicas aplicables y métodos de análisis, proyecto e investigación.	Se realizarán XXX prácticas de informática. En ellas se emplearán varias herramientas informáticas para aplicar a casos prácticos las distintas técnicas explicadas en las clases de teoría. Se elaborará un informe por cada práctica, describiendo la técnica empleada, interpretando los resultados obtenidos y analizando las posibles aplicaciones y las limitaciones encontradas.	Se evaluará la asistencia, el trabajo realizado durante las prácticas (a partir de las observaciones recogidas por el profesor) y, especialmente, los informes de prácticas. En estos se valorará la capacidad de aplicar a la práctica las técnicas explicadas en teoría y de interpretar los resultados obtenidos.
Competencias prácticas, como el uso de <b>herramientas informáticas</b> para resolver problemas complejos realizar proyectos de ingeniería complejos y diseñar y dirigir investigaciones complejas.	5.2	Herramientas informáticas	Contenidos sobre los que se van a realizar las prácticas con herramientas informáticas, o sobre los que los estudiantes tienen que practicar con esas herramientas.	Prácticas de aula de informática con el programa Matlab: introducción, resolución de ecuaciones diferenciales, resolución de ecuaciones en derivadas parciales. El estudiante tendrá que realizar un informe de cada práctica, en el que se recogerá la resolución con Matlab de distintos problemas complejos, y un informe final.	Se evaluará el trabajo realizado en las sesiones prácticas y los informes de prácticas y el informe final. Se valorará la resolución de los ejercicios y problemas y el manejo de la herramienta informática empleada.
Completo conocimiento de <b>aplicación</b> de materiales, equipos y herramientas, tecnología y procesos de ingeniería y sus limitaciones.	5.3	Aplicación práctica	Contenidos relacionados con la aplicación de materiales, equipos y herramientas, tecnología y procesos, etc.	Se realizarán XXX prácticas de laboratorio obligatorias, en las que los estudiantes tendrán que manejar los equipos YYY (citarlos) relacionados con los temas XXX del programa. Los estudiantes entregarán un informe individual de cada práctica, explicando el trabajo realizado.	Las prácticas se evaluarán a partir de los informes de prácticas. Se valorará la capacidad de explicar el trabajo realizado en laboratorio, los casos de aplicación de cada equipo, sus limitaciones, etc.
Capacidad para aplicar <b>normas</b> de la práctica de la ingeniería.	5.4	Normativas	Contenidos sobre legislación y normativa aplicable en este ámbito de la ingeniería.	Se analizarán en clase casos prácticos, reales o no, de interpretación y aplicación de la legislación y normativa recogida en los temas XXX del programa. Los estudiantes analizarán en casa y entregarán YYY cuestiones/problemas relacionados con estos casos.	Además de en los exámenes, la capacidad de aplicar normativas en el ámbito de la ingeniería XXX se evaluará mediante los entregables de casos prácticos.
Conocimiento y comprensión de las <b>implicaciones</b> sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales de la práctica de la ingeniería.	5.5	Implicaciones (CT6)	Contenidos relacionados con las actividades en las que se trabajará este sub-resultado. En su caso, contenidos sobre seguridad, medio ambiente, economía, etc.	Se realizará un miniproyecto/trabajo en el que, además del estudio técnico, los estudiantes tendrán que incluir un análisis de impactos económicos/sociales/ambientales de la solución presentada, así como una propuesta para reducirlos. Se hará una presentación del mismo ante el profesor y los otros estudiantes.	La evaluación de los aspectos técnicos del miniproyecto/trabajo se hará a partir del documento escrito. En la presentación se valorará el análisis de impactos, las respuestas a las preguntas planteadas y la actitud del estudiante ante las implicaciones sociales y ambientales de la práctica de esta ingeniería.
Conocimiento y comprensión crítica sobre temas <b>económicos</b> , de <b>organización</b> y <b>gestión</b> (como gestión de proyectos, gestión del riesgo y del cambio).	5.6	Economía, organización, gestión	Contenidos de economía, organización y gestión de proyectos, etc. o aquellos sobre los que se van a hacer trabajos y proyectos con presupuesto o planning.	Se realizarán trabajos y proyectos en grupo de diseño de plantas XXX. Todos ellos deben incluir un presupuesto y una planificación de los trabajos que habría que realizar para construir y poner en marcha la actividad diseñada.	La evaluación se realizará a partir de la documentación de cada proyecto presentada por los estudiantes. Además de los aspectos técnicos, se valorará la elaboración del presupuesto y del planning de trabajos.

6. Elaboración de juicios		Palabras clave	Contenidos	Ejemplos actividades	Ejemplos evaluación
Capacidad para integrar conocimientos y manejar conceptos complejos, para <b>formular juicios</b> con información limitada o incompleta, que incluya reflexión sobre responsabilidad ética y <b>social</b> relacionada con la aplicación de su conocimiento y opinión.	6.1	Formular juicios, responsabilidad ética y social (CT6)	Contenidos sobre cuestiones éticas o morales, o aquellos sobre los que se vayan a hacer trabajos o casos prácticos en los que se desarrolle y evalúe este sub-resultado.	En las clases de ejercicios se analizarán casos prácticos reales que supongan conflictos debido a las implicaciones éticas, ambientales, etc. de la práctica de la ingeniería. Los estudiantes tendrán que resolver en casa y entregar en plazo XXX de estos casos prácticos. En ellos tendrán que explicar si la solución que se adoptó les parece adecuada y justificar su opinión.	En los entregables se valorará la capacidad del estudiante de integrar en su razonamiento las implicaciones de todo tipo que supone la práctica de la ingeniería y de dar explicaciones que lo demuestren.
Capacidad para <b>gestionar complejas actividades</b> técnicas o profesionales o proyectos que requieren nuevos enfoques de aproximación, asumiendo la <b>responsabilidad</b> de las decisiones adoptadas.	6.2	Gestionar complejas actividades, responsabilidad	Contenidos relacionados con el ejercicio profesional, sus campos de actuación, atribuciones profesionales, seguridad, medio ambiente, etc.	En las prácticas y en las visitas técnicas los estudiantes entrarán en contacto con distintos aspectos de su futura profesión, entre ellos la gestión de instalaciones, la ingeniería de proyectos, la responsabilidad, etc. Entregarán un informe en grupo por cada actividad.	Estas actividades se evaluarán a través de los informes, mediante una rúbrica en la que se valore la forma en que los estudiantes describen cada actuación profesional y su opinión respecto al papel de los profesionales implicados.
7. Comunicación y Trabajo en Equipo		Palabras clave	Contenidos	Ejemplos actividades	Ejemplos evaluación
Capacidad para utilizar distintos métodos para <b>comunicar</b> sus conclusiones, de forma clara y sin ambigüedades, y el conocimiento y los fundamentos lógicos que las sustentan, a audiencias especializadas y no especializadas con el tema, en contextos nacionales e <b>internacionales</b> .	7.1	Comunicación (CT1) <u>También puede estar esta:</u> contexto internacional	Contenidos sobre los que se vayan a preparar y exponer trabajos. También los de asignaturas de idiomas o impartidas en inglés. Contenidos sobre los que haya que consultar bibliografía o cualquier información en otros idiomas.	Los estudiantes tendrán que exponer de forma individual los informes de prácticas y algunos de los ejercicios, problemas y casos prácticos entregables. El estudiante tendrá que explicar a sus compañeros y al profesor cómo se ha llegado a la solución propuesta. Se emplearán medios audiovisuales para hacer la presentación y el estudiante tendrá que responder adecuadamente a las preguntas del profesor y de sus compañeros. Al menos una parte de las presentaciones (por ejemplo la introducción o las conclusiones) tendrá que hacerse en inglés.	Se evaluará la redacción y la exposición oral de los informes de prácticas, así como las hojas de problemas entregadas. Además de la capacidad de resolver ejercicios y problemas, se valorará mediante una rúbrica la capacidad de comunicación, los medios audiovisuales empleados y las respuestas a las preguntas del profesor y sus compañeros. Se valorará también, cuando proceda, la capacidad de expresarse en inglés.
Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales como miembro o líder de un <b>equipo</b> que pueda estar formado por personas de <b>distintas disciplinas</b> y niveles, y que puedan utilizar <b>herramientas de comunicación virtual</b> .	7.2	Trabajo en equipo (CT2) <u>También puede estar alguna/s de estas:</u> multidisciplinar, herramientas de comunicación virtual	Contenidos sobre los que se vayan a hacer trabajos en equipo. En su caso, también aquellos sobre técnicas de trabajo en grupo o manejo de herramientas de comunicación virtual.	Se harán XXX trabajos en grupo. Se favorecerá que los estudiantes de cada grupo trabajen y se comuniquen a través de herramientas telemáticas (chats/foros de discusión, etc.). Al menos uno de los trabajos se expondrá mediante videoconferencia.	De cada trabajo se valorará localización de la solución propuesta (60 %), el funcionamiento de cada miembro del equipo, a partir de las opiniones de los demás, (30 %) y el manejo de las herramientas de comunicación virtual (10 %)
8. Formación continua		Palabras clave	Contenidos	Ejemplos actividades	Ejemplos evaluación
Capacidad para acometer la formación continua propia de forma <b>independiente</b> .	8.1	Aprendizaje autónomo (CT3)	Contenidos sobre los que se vayan a realizar trabajos o prácticas en los que se desarrollará el aprendizaje autónomo. También aquellos que el estudiante tenga que preparar o estudiar de forma autónoma.	Se realizarán XXX trabajos individuales sobre temas relacionados con los contenidos de la asignatura, en los que el estudiante tendrá que organizar y planificar su labor de forma autónoma, además de identificar y localizar la información que necesite.	Para evaluar los trabajos se empleará una rúbrica en la que se tendrá en cuenta la calidad técnica de los mismos y la capacidad autónoma de ampliar los conocimientos adquiridos en clase.
Capacidad para adquirir conocimientos ulteriores de <b>forma autónoma</b> .	8.2	Aprendizaje autónomo (CT3)	Contenidos sobre los que se vayan a realizar trabajos o prácticas en los que se desarrollará el aprendizaje autónomo. También aquellos que el estudiante tenga que preparar o estudiar de forma autónoma.	Se realizarán 4 prácticas en aula de informática con el programa XXX (véase 4.3). Al finalizar cada práctica, el estudiante deberá entregar los resultados obtenidos. Además, se elaborarán y entregarán los correspondientes informes de prácticas, en grupo o individualmente.	Se evaluará el trabajo realizado en las prácticas y la entrega de los informes de prácticas. Se valorará el manejo de la herramienta informática y la capacidad de usarla para resolver problemas complejos, así como la de interpretar los resultados obtenidos. Se tendrá en cuenta también la capacidad autónoma de aprendizaje del manejo de la herramienta informática.



#### I.4.1. Etapa 4 en las guías docentes del MUICCP

Para mostrar cómo se pueden introducir los sub-resultados EUR-ACE en los apartados 5 y 6.1 de la guía docente, se han subrayado algunas palabras clave relacionadas con ellos. Se ha tenido en cuenta que hay sub-resultados (como el 1.1 o el 1.2) que se integran mediante los contenidos, y no es necesario que aparezcan en estos apartados de la guía docente.

#### INGENIERÍA Y GESTIÓN DEL TRANSPORTE: Pilar Jiménez Gómez

Sub-resultados EUR-ACE asociados a la asignatura (etapa 3)

1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2
		X	X		X		X		X					X									X	X		

**Actividades formativas:** apartado 5 de la guía docente

Denominación	Descripción
Clases de teoría (lección magistral)	Desarrollo en el aula de los contenidos teóricos, utilizando el método de la lección. Presentación y coloquios sobre temas de <u>vanguardia</u> en el sector transporte. Transmisión de la visión global y del <u>carácter multidisciplinar</u> de la ingeniería del transporte. Resolución de dudas planteadas por los estudiantes.
Análisis de problemas y/o casos prácticos no habituales en su rama de ingeniería, parcialmente definidos o con multiplicidad de soluciones válidas	Se propondrán a los estudiantes, a lo largo del cuatrimestre, 2-3 ejercicios de enunciados <u>parcialmente definidos</u> (abiertos), alguno de ellos basado en las <u>áreas emergentes</u> del sector transporte, que permitan dar soluciones <u>innovadoras</u> . Se resuelven en casa mediante trabajo en grupo. En el plazo estipulado se entregará al profesor un informe con la solución y se realizará una presentación en clase, para mostrar distintas soluciones posibles a un mismo problema y crear debate, de los ejercicios seleccionados para este fin.
Análisis de problemas y/o casos prácticos avanzados que representen el estado del arte o de carácter innovador dentro de la rama de la ingeniería	Se propondrán a los estudiantes, a lo largo del cuatrimestre, 1-2 trabajos bibliográficos ( <u>contexto nacional e internacional</u> ) sobre temas de <u>vanguardia</u> y <u>áreas emergentes</u> en el sector de la ingeniería del transporte (Smart cities, servicios como Uber y Cabify, vehículos de movilidad personal, etc.) Además, se propondrán 1-2 ejercicios para que los estudiantes reflexionen y den su visión crítica con la actualidad y con las tendencias futuras, y para que planteen soluciones <u>innovadoras</u> (en la medida de lo posible). Se resuelven en casa mediante trabajo en grupo. En el plazo estipulado se entregará al profesor un informe con la solución y se realizará una <u>presentación</u> en clase, para crear debate, de aquellos casos prácticos seleccionados para este fin.
Análisis de problemas y/o casos prácticos de carácter multidisciplinar	Se propondrán a los estudiantes, a lo largo del cuatrimestre, 3-4 ejercicios cuya solución implique conocimientos de <u>otras disciplinas</u> , por ejemplo, conocimientos básicos de economía para ofertas de tarifas en un servicio de transporte público. Se resuelven en casa mediante trabajo en grupo. En el plazo estipulado se entregará al profesor un informe con la solución y se realizará una <u>presentación</u> en clase de los ejercicios seleccionados para este fin.

Prácticas de informática	Prácticas en el aula de informática con programas de optimización para entender las bases de la modelización del transporte, los problemas de transporte en logística y comprender las directrices de la <u>investigación avanzada</u> en estos campos. Se prevén 1-2 prácticas de este tipo, a trabajar en grupo. Se deberá entregar informe final de prácticas.
Trabajo en equipo (preparación y/o exposición), incluyendo, en su caso, manejo de información en otros idiomas	Los estudiantes tendrán que <u>exponer en grupo</u> algunos de los ejercicios, casos prácticos y/o problemas planteados. Se podrán emplear medios audiovisuales para hacer la presentación y todos los estudiantes del grupo tendrán que responder adecuadamente a las preguntas del profesor y de sus compañeros. Está previsto realizar 3-4 presentaciones en grupo durante el curso (aproximadamente la mitad de los problemas/casos prácticos propuestos). Se favorecerá que los estudiantes de cada grupo trabajen mediante <u>herramientas telemáticas</u> , y se podrá exponer mediante <u>videoconferencia</u> uno de los trabajos.

**Sistemas de evaluación:** apartado 6.1 de la guía docente

Denominación	Descripción y criterios de evaluación	Ponderación
Examen/es (teoría y/o práctica)	Durante el curso se realizarán 6 parciales cortos, de 10 preguntas tipo test cada uno, para evaluar la teoría y su conocimiento de las tecnologías <u>avanzadas</u> y <u>áreas emergentes</u> en el sector transporte. La duración estimada de cada prueba será de 15 minutos. Cada pregunta incorrecta resta un tercio del valor de la pregunta.	20 %
Evaluación sumativa (puntuables y parciales)	Se evaluarán los informes de los trabajos, casos prácticos y problemas que no se hayan presentado en clase. Además de la capacidad de resolver casos prácticos, se valorará mediante una rúbrica la capacidad de trabajar en <u>contextos multidisciplinares</u> , la capacidad <u>innovadora</u> y la aplicación de conocimientos de <u>vanguardia</u> propios del sector transporte.	30 %
Evaluación de trabajos en equipo (realización y/o exposición)	Se evaluará la redacción y la exposición oral de los trabajos presentados y el informe entregado. Además de la capacidad de resolver casos prácticos, se valorará mediante una rúbrica la <u>comunicación oral</u> , la capacidad de interactuar con sus compañeros y la capacidad de responder preguntas.	30 %
Evaluación de prácticas de informática	Se evaluará el trabajo realizado en las sesiones prácticas y el informe entregado. Se valorará la resolución de problemas y la capacidad de <u>investigar</u> sobre tecnologías <u>avanzadas</u> en el sector de la ingeniería de transporte.	20 %

**PUERTOS Y COSTAS:** Pilar Jiménez Gómez

Sub-resultados EUR-ACE asociados a la asignatura (etapa 3)

1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2
				X				X		X	X	X							X			X	X			

**Actividades formativas:** apartado 5 de la guía docente

Denominación	Descripción
Clases de teoría (lección magistral)	Desarrollo en el aula de los contenidos teóricos, utilizando el método de la lección. Transmisión del <u>carácter multidisciplinar</u> del estudio de puertos y costas, considerando <u>aspectos sociales, ambientales y económicos</u> , entre otros. Resolución de dudas planteadas por los estudiantes.
Análisis de problemas y/o casos prácticos de carácter tecnológico en su rama de ingeniería que supongan la aplicación de nuevas tecnologías	Se propondrán a los estudiantes, a lo largo del cuatrimestre, 3-4 hojas de ejercicios para poner en práctica los conocimientos explicados en teoría y la <u>capacidad de análisis</u> y de aplicación de los <u>métodos más idóneos</u> , junto con la <u>interpretación adecuada de resultados</u> . Algunos ejercicios se resolverán en clase y otros en casa. Los ejercicios resueltos en casa tendrán un plazo de entrega al profesor para su evaluación.
Trabajo en equipo (preparación y/o exposición), incluyendo, en su caso, manejo de información en otros idiomas	Se propondrán a los estudiantes, a lo largo del cuatrimestre, 4-5 casos prácticos a resolver en grupo. Se evaluará el informe final, teniendo en cuenta la capacidad de <u>integrar conocimientos</u> , la <u>búsqueda bibliográfica</u> realizada y la localización y obtención de los datos necesarios para la resolución del problema, además, de la aplicación de <u>normativas</u> y <u>códigos de buenas prácticas</u> cuando proceda. Los estudiantes tendrán que exponer en grupo los resultados. Se podrán emplear <u>medios audiovisuales</u> para hacer la presentación y todos los estudiantes del grupo tendrán que responder adecuadamente a las preguntas del profesor y de sus compañeros. Se favorecerá que los estudiantes de cada grupo trabajen mediante <u>herramientas telemáticas</u> , y se podrá exponer mediante <u>videoconferencia</u> uno de los trabajos.

**Sistemas de evaluación:** apartado 6.1 de la guía docente

Denominación	Descripción y criterios de evaluación	Ponderación
Examen/es (teoría y/o práctica)	Durante el cuatrimestre se realizarán 2 parciales. Constarán de parte de teoría y problemas. La teoría se evaluará con preguntas tipo test y/o preguntas de respuesta corta. Los problemas serán parecidos a los propuestos durante el curso. El estudiante debe demostrar que es capaz de aplicar conocimientos y métodos para <u>resolver problemas</u> y <u>analizar</u> de forma crítica los resultados obtenidos.	80 %
Evaluación de trabajos en equipo (realización y/o exposición)	Se evaluará la redacción y la exposición oral de los trabajos presentados en clase y el informe entregado (4-5 casos prácticos). La capacidad de <u>integrar conocimientos</u> , el <u>tratamiento de la información</u> (bibliografía y datos) y la aplicación de <u>normativas</u> , serán aspectos claves a valorar. También se valorará mediante una rúbrica la <u>comunicación oral</u> , la capacidad de interactuar con sus compañeros y la capacidad de responder preguntas.	20 %



**GEOTECNIA Y CIMIENTOS:** Gonzalo García Ros

Sub-resultados EUR-ACE asociados a la asignatura (etapa 3)

1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	
	X			X									X		X	X	X										

**Actividades formativas:** apartado 5 de la guía docente

Denominación	Descripción
Clases de teoría (lección magistral)	Exposición de los fundamentos teóricos que explican el comportamiento mecánico de suelos y rocas mediante el apoyo de presentaciones y diapositivas. Exposición de <u>técnicas y métodos</u> propios de esta disciplina. Resolución de las dudas planteadas por los estudiantes.
Análisis de problemas y/o casos prácticos de carácter multidisciplinar	Resolución de problemas tipo y casos prácticos. Se pondrá énfasis, especialmente, en la metodología de resolución de problemas.
Prácticas de laboratorio	Realización de ensayos <u>experimentales</u> en el Laboratorio de Mecánica de Suelos de la UPCT. Se realizarán ensayos de corte directo, ensayos de resistencia a la compresión y ensayos edométricos. Cumplimentación de informes de prácticas.
Prácticas de informática	Resolución de problemas reales mediante el apoyo de <u>herramientas informáticas</u> específicas de Mecánica de Suelos. Cumplimentación de informes de prácticas.
Trabajo Individual (preparación y/o exposición), incluyendo, en su caso, manejo de información en otros idiomas	Realización y entrega de un problema, trabajo o cuestión teórica, asignada individualmente al estudiante, con el que se pretende trabajar la <u>capacidad de análisis</u> y la elección de las <u>metodologías más adecuadas</u> para la resolución exitosa del mismo. El estudiante <u>pondrá en práctica</u> los conocimientos adquiridos sobre <u>materiales, equipos y tecnologías</u> disponibles y deberá realizar una <u>interpretación correcta de los resultados</u> obtenidos.
Asistencia a visitas técnicas, seminarios, conferencias o jornadas	En función de la disponibilidad del personal de empresas u otras universidades, se realizarán, con carácter complementario, seminarios, conferencias o visitas técnicas a empresas del sector de la Ingeniería del Terreno.

**Sistemas de evaluación:** apartado 6.1 de la guía docente

Denominación	Descripción y criterios de evaluación	Ponderación
Examen/es (teoría y/o práctica)	Se realizarán dos exámenes parciales. Al segundo podrán optar quienes hayan superado con una nota de 4 sobre 10 el primero. Cada examen parcial tiene un peso del 50 %. Para que se supere la evaluación mediante parciales, ambos han de tener una nota media mínima de 5 sobre 10 y ninguno una calificación inferior a 4 sobre 10. Cada examen, parcial o final, se compone de: <b>Test de 20 preguntas:</b> 4 posibles respuestas, una válida. Se resolverá sin apuntes. Cada 3 preguntas mal contestadas restan una bien contestada. Suponen un 20 % de la nota del examen. En lugar del test, se podrá plantear un supuesto teórico-	70 %

	<p>práctico para resolver sin apuntes. <b>Problemas:</b> 2 problemas tipo como los de clase. Se permite el uso de apuntes y ordenador (no conectado a internet). Suponen un 80 % de la nota del examen.</p> <p>Se valorará el conocimiento de las <u>técnicas y métodos de análisis</u> para la resolución de problemas reales propios de la Mecánica de Suelos, de ejercicios y de cuestiones teóricas propuestas.</p>	
Evaluación de trabajos individuales (realización y/o exposición)	<p>Se evaluará el trabajo individual planteado al estudiante, su realización y exposición. Se valorará la capacidad de analizar el problema real planteado dentro de un <u>contexto multidisciplinar</u>, donde la elección de los métodos más adecuados para la resolución exitosa del problema cobra una importancia fundamental. Se valorará la correcta <u>interpretación de los resultados</u> obtenidos, así como la <u>aplicación práctica de materiales, equipos y tecnología</u>.</p>	10 %
Evaluación de prácticas de laboratorio	<p>Se evaluará el trabajo realizado en las sesiones prácticas de laboratorio, así como los informes que se han de elaborar de cada práctica. Se valorará la capacidad y destreza para llevar a cabo los ensayos <u>experimentales</u>, <u>interpretando los datos con criterio y extrayendo conclusiones</u>.</p> <p>La asistencia a prácticas de laboratorio es obligatoria. Para considerar la nota de los informes de las prácticas (y, en su caso, la salida a campo) se han de entregar todos los informes en plazo y forma. La entrega de informes no es obligatoria. El alumno al que le falte por entregar uno o más informes tendrá una nota de 0 sobre 1 en la ponderación global de esta actividad (10 % del total de la nota), por lo que la calificación máxima a la que se podrá optar (mediante el resto de actividades) será de 9 puntos sobre 10. En ningún caso la no entrega de los informes exime al alumnado de la obligatoriedad de asistir a las prácticas (y, en su caso, la salida a campo).</p>	10 %
Evaluación de prácticas de informática	<p>Se evaluará el trabajo realizado en las sesiones prácticas de informática, así como los informes que se han de elaborar de cada práctica. Se valorará el uso de las <u>herramientas informáticas</u> para resolver <u>problemas complejos</u> propios de la Mecánica de Suelos, así como para diseñar y dirigir <u>investigaciones</u>.</p> <p>La asistencia a prácticas de informática es obligatoria. Para considerar la nota de los informes de las prácticas se han de entregar todos los informes en plazo y forma. La entrega de informes no es obligatoria. El alumno al que le falte por entregar uno o más informes tendrá una nota de 0 sobre 1 en la ponderación global de esta actividad (10 % del total de la nota), por lo que la calificación máxima a la que se podrá optar (mediante el resto de actividades) será de 9 puntos sobre 10. En ningún caso la no entrega de los informes exime al alumnado de la obligatoriedad de asistir a las prácticas.</p>	10 %

**INGENIERÍA SANITARIA:** Juan Tomás García Bermejo

Sub-resultados EUR-ACE asociados a la asignatura (etapa 3)

1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2
		X				X			X				X						X	X	X	X				

**Actividades formativas:** apartado 5 de la guía docente

Denominación	Descripción
Clase de teoría (lección magistral)	Clase expositiva empleando el método de la lección fomentando la participación crítica para la adquisición de los <u>conocimientos de vanguardia</u> de la disciplina. Resolución de dudas planteadas por los estudiantes. Transmisión de la visión global y del <u>carácter multidisciplinar</u> de la Ingeniería Sanitaria, <u>analizando de forma crítica sus implicaciones sociales, ambientales y económicas</u> . Resolución de dudas planteadas por los estudiantes.
Análisis de problemas y/o casos prácticos no habituales en su rama de la ingeniería, parcialmente definidos o con multiplicidad de soluciones válidas	Basados en los temas de teoría, el profesor planteará casos relevantes en algunas de las sesiones para que el estudiante los resuelva de forma individualizada, afianzando así los contenidos teóricos expuestos y permitiéndole <u>identificar, formular y resolver problemas de ingeniería</u> parcialmente definidos o con multiplicidad de soluciones válidas, que puedan requerir conocimientos más allá de los propios de la disciplina. Se tendrán en cuenta las <u>implicaciones</u> sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales.
Prácticas de informática	Realización de <u>investigaciones experimentales</u> , en las que se <u>interpretarán los datos</u> con criterio para <u>extraer conclusiones</u> . Redacción y presentación de informes de prácticas por parte de los estudiantes. Los estudiantes deberán discutir tanto la solución elegida como los resultados obtenidos.
Trabajos en equipo (realización y exposición)	Explicación del trabajo académico a realizar en grupo para el diseño de una instalación <u>formulado de forma incompleta</u> . Consistirá en el diseño de una planta de tratamiento de aguas para aguas residuales urbanas donde se trabajarán las distintas partes contenidas en un anteproyecto, tales como memoria y anejos con cálculos del proceso e hidráulicos, planos de detalle de la actuación incluyendo una sección longitudinal con la línea piezométrica del agua a lo largo de la planta, un pliego de prescripciones técnicas y un presupuesto aproximado de las obras. Los estudiantes deberán redactar un anteproyecto, propiciando el desarrollo de la <u>capacidad para proyectar</u> , aplicando el conocimiento de <u>vanguardia</u> de esta disciplina. Tendrán que incluir en el anteproyecto <u>temas económicos, de organización y de gestión</u> , además de tener en cuenta las <u>implicaciones</u> de todo tipo de estas instalaciones. El estudiante deberá exponer el trabajo académico en grupo al resto de compañeros y al profesor. Supervisión del mismo.

Asistencia a Visitas Técnicas, Seminarios, Conferencias o Jornadas	<p>Se realizarán seminarios tipo <i>Master Class</i> de exposición de situaciones concretas, <u>innovadoras y/o de investigación</u>, por profesionales reconocidos externos a la UPCT, con el fin de relacionar la materia con la actividad profesional para mejorar la <u>formulación de juicios</u> y la <u>comprensión crítica</u>.</p> <p>Se realizarán visitas a obras o instalaciones cuya actividad esté relacionada con los contenidos de la asignatura.</p>
--	---

**Sistemas de evaluación:** apartado 6.1 de la guía docente

Denominación	Descripción y criterios de evaluación	Ponderación
Examen/es (teoría y/o práctica)	<p>Se realizarán 2 exámenes parciales eliminatorios recogiendo la parte teórica y práctica. En caso de no superar la evaluación continua, se realizará un examen final. Los exámenes de teoría y prácticas supondrán un 40% de la nota total. Un 20% en forma de cuestiones teórico prácticas y un 20% en ejercicios tipo problema.</p> <p>La teoría se evaluará mediante preguntas tipo test de conceptos y definiciones. Evalúan conocimientos teóricos, la capacidad de <u>interpretar datos con criterio</u> y la <u>adaptación a nuevas situaciones</u>. Es necesario obtener un mínimo de 1 punto sobre un total de 2 en la parte teórica (un 5 sobre 10) para pasar a corregir la parte de los ejercicios.</p> <p>Las prácticas se evaluarán mediante ejercicios similares a los resueltos y propuestos en clase. Evalúan, la capacidad de <u>resolver problemas</u>, <u>interpretar datos con criterio</u>, <u>formular juicios</u> y <u>extraer conclusiones</u>. Es necesario obtener un mínimo de 2 puntos sobre un total de 4 (5 sobre 10) para poder aprobar la prueba escrita.</p>	40 %
Evaluación de trabajos individuales (realización y/o exposición)	<p>Se realizarán diversos ejercicios y prácticas puntuables a lo largo de la asignatura.</p> <p>Problemas y ejercicios propuestos en clase o en Aula Virtual por el profesor para resolver en clase o en casa.</p> <p>Evalúan la evolución del aprendizaje.</p>	5 %
Evaluación de trabajos en equipo (realización y exposición).	<p>Se evaluará el trabajo práctico <u>en grupo</u> de una planta de tratamiento de aguas para aguas residuales urbanas.</p> <p>Se tendrá en cuenta la capacidad para resolver <u>problemas definidos de forma incompleta</u>, así como la <u>responsabilidad ética y social</u> y las <u>implicaciones ambientales, sociales y económicas</u>.</p> <p>Se valorará la creatividad e <u>innovación</u>, así como la <u>capacidad crítica</u>, la <u>interpretación de los datos</u>, la <u>formulación de juicios</u>, la <u>extracción de conclusiones</u> y la <u>responsabilidad</u> de las decisiones adoptadas.</p>	55 %
Evaluación con técnicas de observación y registro	Realización de pruebas tipo test en clase y corrección de la prueba de un compañero. Evalúan la evolución del aprendizaje.	0 %

**ANÁLISIS DE FLUJO EN LÁMINA LIBRE:** José María Carrillo Sánchez

Sub-resultados EUR-ACE asociados a la asignatura (etapa 3)

1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	
X		X		X					X				X		X												

**Actividades formativas:** apartado 5 de la guía docente

Denominación	Descripción
Clase de teoría (lección magistral)	Clase expositiva empleando el método la lección. Explicación de los <u>métodos de cálculo</u> que definen el flujo en lámina libre. Revisión de los conceptos tradicionales a los conocimientos de <u>vanguardia</u> . Análisis de distintas situaciones en un <u>contexto multidisciplinar</u> . Resolución de dudas planteadas por los estudiantes.
Clase de problemas y/o casos prácticos de carácter general relacionados con el área de estudio	Se resolverán problemas tipo y se analizarán casos prácticos. Se enfatizará en el planteamiento, los <u>métodos de resolución</u> y la <u>interpretación crítica</u> de los resultados. Se dispondrá de algún tiempo para que el estudiante intente resolverlos, con posibilidad de participación activa a través de estudiantes voluntarios. Se propondrán problemas y/o casos prácticos similares para resolver en casa, incluyendo conocimientos de <u>vanguardia</u> , <u>multidisciplinares</u> y la <u>interpretación de los resultados</u> .
Prácticas de laboratorio	Se realizarán 4-5 sesiones de laboratorio de 1.5-2.0 horas (véase 4.3). Aplicación de los conceptos vistos en las clases de teoría a las <u>prácticas experimentales</u> . Comparación de datos obtenidos con ecuaciones teóricas y datos publicados, realizando un <u>análisis crítico</u> de los resultados obtenidos.
Asistencia a Visitas Técnicas, Seminarios, Conferencias o Jornadas	En función de las posibilidades de cada curso, se plantearán visitas a obras o instalaciones cuya actividad esté relacionada con los contenidos de la asignatura.

**Sistemas de evaluación:** apartado 6.1 de la guía docente

Denominación	Descripción y criterios de evaluación	Ponderación
Examen/es (teoría y/o práctica)	Se realizarán dos exámenes parciales. Cada uno constará de: - Examen teórico: 30 preguntas de elección múltiple (una contestación negativa penaliza entre -0,20 a -1,00 de una contestación correcta). - Examen práctico: 2 problemas. Evalúan el <u>conocimiento y comprensión</u> del flujo en lámina libre, incluyendo la <u>interpretación de los resultados</u> . Se valorará la capacidad de aplicar <u>técnicas y métodos</u> de cálculo.	75 %

Evaluación de trabajos individuales (realización y/o exposición)	Evaluación de los problemas y casos prácticos a realizar en casa con una fecha de entrega determinada (pueden ser individuales o en grupo). Se valorarán los conocimientos de <u>vanguardia</u> demostrados, la capacidad para resolver problemas en <u>contextos multidisciplinares</u> y la <u>interpretación de los resultados</u> obtenidos.	10 %
Evaluación de prácticas de laboratorio	La evaluación se realizará a partir de: - Asistencia a las prácticas (obligatorias). - Resolución en casa y entrega del informe de prácticas de laboratorio por grupos <u>interpretando</u> de forma crítica los <u>resultados experimentales</u> obtenidos; defensa del mismo.	15 %

**PRESAS Y EMBALSES:** José María Carrillo Sánchez

Sub-resultados EUR-ACE asociados a la asignatura (etapa 3)

1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2
		X	X				X	X	X					X	X		X									

**Actividades formativas:** apartado 5 de la guía docente

Denominación	Descripción
Clase de teoría (lección magistral)	Clase expositiva empleando el método la lección. Explicación de los métodos de cálculo aplicables en Presas y Embalses, desde los métodos tradicionales a los <u>sistemas de resolución avanzados y/o de vanguardia</u> . La asignatura se aborda dentro de un <u>contexto multidisciplinar</u> (hidráulica, cálculo de estructuras, ambiental...). Resolución de dudas planteadas por los estudiantes.
Análisis de problemas y/o casos prácticos de carácter multidisciplinar	Se resolverán problemas tipo y se analizarán casos prácticos <u>multidisciplinares</u> . Se enfatizará en el planteamiento, los <u>métodos de resolución</u> , la <u>interpretación crítica</u> de los resultados y sus <u>limitaciones</u> . Se dispondrá de algún tiempo para que el estudiante intente resolverlos, con posibilidad de participación activa a través de estudiantes voluntarios. Se propondrán problemas y/o casos prácticos similares para realizar en casa y entregar al profesorado.
Prácticas informáticas	Aplicación de los conceptos teóricos para la resolución de problemas, algunos de ellos propios de <u>áreas emergentes</u> de la disciplina, con programas <u>informáticos</u> . Se realizarán 2-3 sesiones de resolución de presas con el Método de Elementos Finitos. <u>Análisis crítico</u> de los resultados obtenidos.
Asistencia a Visitas Técnicas, Seminarios, Conferencias o Jornadas	En función de las posibilidades de cada curso, se plantearán visitas a obras o instalaciones cuya actividad esté relacionada con los contenidos de la asignatura.

**Sistemas de evaluación:** apartado 6.1 de la guía docente

Denominación	Descripción y criterios de evaluación	Ponderación
Examen/es (teoría y/o práctica)	Se realizarán dos exámenes parciales. Cada uno constará de: - Examen teórico: 30 preguntas de elección múltiple (una contestación negativa penaliza entre -0,20 a -1,00 de una contestación correcta). - Examen práctico: 2 problemas. Evalúan el <u>conocimiento y comprensión</u> de los conceptos, incluyendo la <u>interpretación de los resultados</u> . Se valorará la capacidad de aplicación de <u>técnicas y métodos</u> propios de la disciplina, así como la de integrar conocimientos de <u>otras disciplinas</u> .	75 %
Evaluación de trabajos individuales (realización y/o exposición)	Se evaluarán problemas y casos prácticos <u>multidisciplinares</u> y/o en <u>áreas emergentes</u> de la materia a realizar en casa y con una fecha de entrega determinada (pueden ser individuales o en grupo). Se valorará, entre otras, la capacidad de <u>aplicación</u> de conocimientos de <u>vanguardia</u> y <u>multidisciplinares</u> . Se tendrá en cuenta, así mismo, la <u>interpretación de los resultados</u> y de las <u>limitaciones</u> de cada método.	10 %
Evaluación de prácticas informáticas	La evaluación se realizará a partir de: - Asistencia a las prácticas (obligatorias). - Resolución en aula informática/casa y entrega del informe de prácticas <u>informáticas</u> realizado de forma individual. Se valorará la capacidad de resolver problemas mediante programas informáticos, <u>interpretando los resultados</u> y comparándolos con <u>métodos convencionales y/o avanzados</u> .	15 %

**TRABAJO FIN DE MÁSTER (MUICCP):** José M<sup>a</sup> Carrillo Sánchez y Antonio García Martín

Sub-resultados EUR-ACE asociados a la asignatura (etapa 3)

1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2
				X		X		X		X	X				X		X						X		X	X

**Actividades formativas:** apartado 5 de la guía docente

Denominación	Descripción
Clase de teoría (lección magistral)	Orientación sobre el problema planteado, las fases del trabajo y los <u>métodos más adecuados</u> de análisis y cálculo, teniendo en cuenta sus <u>limitaciones</u> . Resolución de dudas planteadas por el estudiante.
Tutorías	Resolución de dudas sobre el desarrollo del TFM.



<p>Trabajo Individual (preparación y/o exposición), incluyendo, en su caso, manejo de información en otros idiomas</p>	<p>Trabajo autónomo del estudiante, supervisado por el director del TFM. Tutorización en la resolución del problema planteado, <u>definido de forma incompleta</u>, seleccionando el <u>método de análisis, de cálculo o experimental</u> más adecuado.</p> <p>Se prestará atención a <u>búsqueda de datos</u> requeridos y al estudio <u>bibliográfico</u>.</p> <p>Se hará un seguimiento de la <u>capacidad de comunicar</u> conclusiones de forma clara, así como de la capacidad para la <u>formación continua y autónoma</u> del estudiante.</p> <p>Se tendrán en cuenta, en su caso, la <u>integración de conocimiento</u> de diferentes disciplinas, así como los posibles <u>aspectos/implicaciones</u> sociales, de salud y seguridad, ambientales y/o económicos.</p>
<p>Actividades de evaluación sumativa</p>	<p>Horas previstas para realizar la evaluación sumativa, especialmente la defensa en acto público del TFM.</p> <p>Se hará un seguimiento de la <u>capacidad de comunicar oral y escrita</u>, la <u>interpretación crítica</u> de los resultados, la presentación de <u>conclusiones</u> de forma clara y la capacidad para <u>resolver dudas</u>.</p>

**Sistemas de evaluación:** apartado 6.1 de la guía docente

Denominación	Descripción y criterios de evaluación
<p>Evaluación de trabajos individuales (realización y/o exposición)</p>	<p>Cada estudiante, de forma individual, presentará una memoria de su TFM. La memoria será evaluada por un tribunal de tres miembros designados por el Director del Centro mediante una rúbrica establecida por el Centro.</p> <p>Cada estudiante, de forma individual, realizará una exposición pública de su TFM. La exposición será evaluada por un tribunal de tres miembros designados por el Director del Centro mediante una rúbrica establecida por el Centro.</p> <p>En la evaluación se tendrá en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El conocimiento de las <u>técnicas/métodos</u> aplicables en la resolución del problema planteado, y sus <u>limitaciones</u>.</li> <li>- La capacidad para analizar el <u>problema, planteado de forma incompleta</u>, seleccionando el <u>método más adecuado</u> para su resolución.</li> <li>- La integración, en su caso, de <u>conocimiento de diferentes disciplinas</u>, así como los posibles <u>aspectos/implicaciones</u> sociales, de salud y seguridad, ambientales y/o económicas.</li> <li>- La capacidad para la <u>búsqueda de datos</u> requeridos y el uso de <u>materia bibliográfica</u>.</li> <li>- La <u>capacidad de comunicar</u> conclusiones de forma clara y sin ambigüedades, así como de <u>resolver las cuestiones</u> planteadas por el tribunal.</li> </ul>

En algunas asignaturas no se ha considerado el listado de actividades formativas y de sistemas de evaluación que figura en la memoria verificada del título, sino el resultado de un MODIFICA que se ha previsto hacer tan pronto como

sea posible. Por lo tanto, los apartados 5 y 6.1 que figuran aquí no coincidirán exactamente con los de las guías docentes del curso 2020-21 de estas asignaturas.

#### I.4.2. Etapa 4 en las guías docentes del MUIM

La mayoría de las asignaturas del MUIM se impartirán en bimestres, no en cuatrimestres. En consecuencia, se ha previsto que solo se realice un examen parcial, lo que constituye una excepción recogida en el Reglamento de evaluación de la UPCT que tendrá que ser avalada por la Junta de Centro de la EICIM.

#### SIMULACIÓN APLICADA A PROCESOS QUÍMICOS: Mercedes Alacid Cárceles

Sub-resultados EUR-ACE asociados a la asignatura (etapa 3)

1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2
X				X						X	X				X	X								X		

**Actividades formativas:** apartado 5 de la guía docente

Denominación	Descripción
Clases de teoría, problemas o casos prácticos	Desarrollo en el aula de los contenidos teóricos necesarios para el conocimiento del <u>diseño de procesos</u> químicos y de los <u>modelos</u> termodinámicos que se aplican para simular las propiedades de los distintos estados de la materia. (15 horas)
Prácticas de laboratorio, aula de informática o campo	Clases prácticas en aula de informática con un <u>simulador</u> comercial. Se simularán distintos <u>procesos</u> , preferentemente de la industria petroquímica y carboquímica. Se aplicarán <u>estudios de sensibilidad</u> para tratar de optimizarlos y se enseñará la forma de <u>obtener datos</u> de propiedades fisicoquímicas y de discriminar los modelos termodinámicos aplicables. (15 horas)
Preparación / exposición de informes, trabajos, etc. (individuales o en grupo)	Los estudiantes, asociados en distintos <u>grupos</u> , deberán preparar un trabajo de simulación de un proceso. Para ello, deberán <u>documentarse</u> sobre <u>procesos existentes</u> en <u>bases de datos</u> de patentes, plantear diferentes <u>alternativas al proceso</u> , seleccionar la que consideren mejor en base a <u>análisis</u> de eficiencia, medioambientales, económicas, etc. (20 horas)

**Sistemas de evaluación:** apartado 6.1 de la guía docente

Denominación	Descripción y criterios de evaluación	%
Exámenes (orales o escritos)	Se realizará un examen parcial. Los exámenes constarán de una parte teórica con preguntas cortas o de opción múltiple sobre diseño de <u>procesos</u> y <u>modelos</u> termodinámicos de las propiedades fisicoquímicas de la materia (20 % del examen). La parte práctica consistirá en la <u>simulación de un proceso</u> químico con unas especificaciones de productos determinadas. Las <u>tomas de decisiones</u> sobre el diseño de los <u>equipos</u> se harán en base a los datos de equilibrio entre fases que se generen con el simulador. Se aplicarán también técnicas de <u>análisis de sensibilidad</u> en alguno de los equipos presentes en el proceso (80 % del examen).	30 %

Realización o exposición de trabajos (informes, ejercicios, entregables, casos prácticos, etc.), individualmente o en grupo	Se evaluará el trabajo de simulación realizado en grupo mediante una rúbrica en la que se tendrán en cuenta los siguientes aspectos: <u>búsqueda bibliográfica</u> de los procesos y las propiedades de las sustancias; <u>análisis</u> de los modelos termodinámicos factibles de utilización y de los resultados de propiedades que proporcionan, y comparación con las propiedades encontradas en la revisión bibliográfica; <u>análisis de sensibilidad</u> realizados y <u>discusión de resultados</u> obtenidos; consideraciones de ahorro energético y medioambientales realizadas; claridad en la exposición del trabajo; <u>distribución de las tareas dentro del grupo</u> ; nivel de comprensión del trabajo conseguido por todos los integrantes del grupo.	50 %
Evaluación de prácticas de laboratorio, informática o campo	La evaluación se hará en base a la observación del desempeño del estudiante en el <u>manejo del simulador</u> y también en base a los informes de prácticas entregados. Se realizarán cuatro prácticas sobre: Diseño de procesos; Obtención de datos de propiedades fisicoquímicas; Análisis de sensibilidad en diferentes equipos; Dimensionado y cálculo económico de equipos.	20 %

**INGENIERÍA DE EXPLOSIVOS Y PIROTECNIA:** Andrés Perales Agüera

Sub-resultados EUR-ACE asociados a la asignatura (etapa 3)

1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2
	X	X										X						X	X		X				X	X

**Actividades formativas:** apartado 5 de la guía docente

Denominación	Descripción
Clases de teoría, problemas o casos prácticos	Clase expositiva empleando el método de la lección magistral. Son las sesiones formativas destinadas a exponer los contenidos teóricos sobre conceptos, <u>normativas y reglamentos</u> del campo de los explosivos y la pirotecnia. Al tiempo que se van desarrollando los contenidos se resuelven las dudas planteadas por los estudiantes.
Preparación / exposición de informes, trabajos, etc. (individuales o en grupo)	Los estudiantes realizarán y expondrán de forma individual un trabajo de análisis de la <u>normativa y legislación</u> aplicables al campo de los explosivos. Para ello trabajarán de forma <u>autónoma</u> , identificando, localizando e interpretando la información necesaria a partir de unas indicaciones aportadas por el profesor.  Los estudiantes realizarán un trabajo en grupo, que puede incluir la exposición del mismo, basado en los contenidos desarrollados en las clases de teoría o en las prácticas, en el que se analicen las implicaciones <u>éticas y sociales</u> de la fabricación de explosivos y de su uso en minería y obra civil.

Prácticas de laboratorio, aula de informática o campo	Se desarrollará al menos una práctica de campo en una planta de fabricación de explosivos industriales o pirotécnicos. Se trata de actividades previstas para aplicar los conocimientos teóricos y analizar in situ la aplicación de los procesos y técnicas específicas del ámbito de los explosivos y la pirotecnia. Los estudiantes tendrán que realizar un informe de prácticas individual, en el que prestarán especial atención a los aspectos más <u>innovadores</u> en este ámbito y a las medidas de <u>seguridad</u> específicas de la fabricación y el manejo de explosivos.
---	---

**Sistemas de evaluación:** apartado 6.1 de la guía docente

Denominación	Descripción y criterios de evaluación
Exámenes (orales o escritos)	Se realizarán dos exámenes parciales de teoría tipo test relativos a la clasificación y <u>legislación</u> de materiales explosivos.
Realización o exposición de trabajos (informes, ejercicios, entregables, casos prácticos, etc.), individualmente o en grupo	Se evaluará el trabajo individual de análisis de la <u>normativa de seguridad y legislación</u> aplicables al campo de los explosivos. Se valorará la calidad del trabajo, de acuerdo con unos parámetros establecidos mediante una rúbrica, y el <u>aprendizaje autónomo</u> demostrado por el estudiante al localizar e interpretar la legislación.  Se evaluará el trabajo colaborativo sobre la <u>responsabilidad ética y social</u> de la Ingeniería Minera especialmente centrada en el campo de la fabricación y la aplicación de explosivos. Se valorará la capacidad de <u>integrar conocimientos</u> y de <u>formular opiniones y juicios</u> razonados sobre las <u>implicaciones</u> del ejercicio de esta Ingeniería. Cuando el trabajo se exponga, se valorará también la capacidad de responder a preguntas del profesor o de otros estudiantes.
Evaluación de prácticas de laboratorio, informática o campo	Se evaluará el informe realizado sobre un proceso de fabricación, valorando especialmente los aspectos <u>innovadores</u> o de <u>vanguardia</u> recogidos en el mismo, así como los relacionados con la <u>seguridad</u> en la fabricación y el manejo de explosivos.
Técnicas de observación o registro (listas de control, rúbricas, etc.)	Se registrará y se tendrá en cuenta la asistencia a clase y a las sesiones prácticas de campo.

**PLANTAS DE TRATAMIENTO DE RECURSOS MINERALES:** Pedro Martínez Pagán

Sub-resultados EUR-ACE asociados a la asignatura (etapa 3)

1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2
	X			X									X		X		X						X			

**Actividades formativas:** apartado 5 de la guía docente

Denominación	Descripción
Clases de teoría, problemas o casos prácticos	<p><b>Clase de teoría:</b> exposición del profesor, con la ayuda de dispositivos electrónicos, pizarra y recursos de internet sobre los fundamentos de los <u>métodos de análisis</u> y las <u>técnicas</u> aplicables al tratamiento de los recursos minerales con el fin de llevar a cabo la selección y el dimensionado más apropiado de los <u>equipos</u> y <u>procesos</u> que intervienen en las plantas de tratamiento mineralúrgico. La base teórica y práctica proporcionada a los estudiantes estará ampliamente fundamentada en la bibliografía <u>internacional</u> más <u>actualizada</u>.</p> <p><b>Clase de problemas y casos prácticos:</b> cada uno de los módulos o capítulos en los que se divide el programa de la asignatura contempla la realización de ejercicios y casos prácticos donde se <u>analizarán los procesos</u>, aplicando los <u>métodos</u> más adecuados y los más <u>innovadores</u> e <u>interpretando de forma crítica sus resultados</u>, para seleccionar el <u>equipo</u> y/o el <u>proceso</u> más adecuado dentro de un <u>contexto multidisciplinar</u>. Los estudiantes deberán entregar informes con sus <u>análisis</u> y <u>conclusiones</u> de algún caso práctico propuesto.</p>
Prácticas de laboratorio, aula de informática o campo	<p>Se realizarán prácticas en aula de informática sobre la <u>simulación</u> de plantas de tratamiento de recursos minerales, donde los estudiantes deberán <u>investigar</u> diferentes alternativas de <u>equipos</u> y <u>procesos</u> y seleccionar aquellas más adecuadas desde el punto de vista <u>técnico</u> y <u>económico</u>.</p> <p>Los estudiantes realizarán una memoria de prácticas individual en la que se recogerá el trabajo realizado en cada una de las prácticas y los resultados obtenidos.</p>
Preparación / exposición de informes, trabajos, etc. (individuales o en grupo)	<p>Los estudiantes realizarán un mini proyecto basado en las prácticas en aula de informática que finalizará con la entrega de un informe escrito (individual y/o en grupo), que incluirá un <u>análisis</u> e <u>interpretación</u> de la solución adoptada y que será defendido a través de una <u>exposición oral</u>. Para dicho proyecto también se deberán apoyar en bibliografía <u>internacional</u> <u>actualizada</u>.</p>
Asistencia a seminarios, conferencias, jornadas, visitas técnicas, etc.	<p>Se llevarán a cabo entre una y dos visitas técnicas: un taller de fabricación de <u>equipos</u> de tratamiento de recursos minerales y/o una planta de tratamiento de recursos minerales donde los estudiantes podrán <u>analizar</u> y comprender la integración de los diferentes <u>equipos</u> y su interrelación en un <u>contexto multidisciplinar</u> más amplio. Tendrán que realizar un informe en grupo describiendo los aspectos más relevantes de la visita técnica.</p>
Actividades de evaluación formativas y sumativas	<p>De forma periódica, al finalizar cada módulo o capítulo, se pondrá en el Aula Virtual un cuestionario de preguntas de opción múltiple sobre aspectos teóricos de la asignatura y otro cuestionario de ejercicios basado en preguntas tipo calculadas, con el fin de llevar a cabo un seguimiento continuo de la formación de los estudiantes.</p>

**Sistemas de evaluación:** apartado 6.1 de la guía docente

Denominación	Descripción y criterios de evaluación
Exámenes (orales o escritos)	<p>Se realizará una prueba parcial, que constará de 50 preguntas tipo test sobre los fundamentos teóricos abordados en las clases de teoría. Estas preguntas tipo test presentarán cuatro respuestas posibles, donde sólo una es correcta (3 respuestas erróneas penalizarán 1 respuesta correcta); y 2 problemas basados en los tratados durante las clases de problemas y estudio de casos. Será necesario obtener un mínimo de 2 sobre 10 en la parte de problemas y de 2,5 sobre 10 en la parte de teoría para poder hacer la suma global.</p> <p>En la evaluación teórica se valorará el completo conocimiento de las <u>técnicas</u>, los <u>equipos</u> y los <u>procesos</u> mineralúrgicos aplicables, así como su interacción, sus ventajas y sus <u>limitaciones</u> en un <u>contexto multidisciplinar</u>. En la evaluación práctica se valorará, principalmente, la adopción correcta de la solución más <u>innovadora</u>, la capacidad de <u>análisis</u> y las <u>conclusiones</u> alcanzadas en base a los datos obtenidos.</p>
Evaluación de prácticas de laboratorio, informática o campo	<p>Se evaluarán las memorias o entregables de prácticas individuales, en los que se recogerán el trabajo realizado en las prácticas y los resultados obtenidos.</p> <p>Con esta actividad de evaluación se tendrá en cuenta la capacidad del estudiante de seleccionar entre las distintas alternativas de <u>equipos</u> y <u>procesos</u> aplicables para llegar a la solución <u>innovadora</u> más adecuada desde el punto de vista técnico y económico, así como la capacidad autónoma en el manejo de la herramienta informática y su descripción.</p>
Realización o exposición de trabajos (informes, ejercicios, entregables, casos prácticos, etc.), individualmente o en grupo	<p>Se evaluará el informe sobre un mini proyecto de planta de tratamiento de recursos minerales basado en las prácticas en aula de informática (individual y/o en grupo) y que tendrá que <u>exponerse</u> para defender la solución adoptada por el estudiante.</p> <p>Se empleará una rúbrica. Con esta evaluación se valorará la capacidad del estudiante de <u>analizar</u> e <u>interpretar</u> los datos obtenidos para llegar al resultado planteado; además se tendrá en cuenta la <u>capacidad de comunicar</u> del estudiante, así como sus destrezas en el uso de los <u>medios audiovisuales</u> empleados y las respuestas a las preguntas del profesor y sus compañeros. También se valorará la <u>información bibliográfica internacional actualizada</u> incluida en el trabajo o informe realizado.</p>
Técnicas de observación o registro (listas de control, rúbricas, etc.)	<p>Se evaluará el informe en grupo que describe los aspectos más relevantes de la visita técnica valorando las conclusiones a las que los estudiantes llegan sobre la integración de los diferentes <u>equipos</u> y su interrelación en un <u>contexto multidisciplinar</u> más amplio.</p>
Otras actividades de evaluación sumativas	<p>Se evaluarán cuestionarios periódicos de preguntas de opción múltiple sobre aspectos teóricos de la asignatura y otro cuestionario de ejercicios basado en preguntas tipo calculadas. Con esta evaluación se valorará la capacidad autónoma del estudiante para adquirir nuevos conocimientos teóricos y prácticos.</p>

**TECNOLOGÍA DE SONDEOS:** Pedro Martínez Pagán

Sub-resultados EUR-ACE asociados a la asignatura (etapa 3)

1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2
	X							X						X	X		X						X			

**Actividades formativas:** apartado 5 de la guía docente

Denominación	Descripción
Clases de teoría, problemas o casos prácticos	<p><b>Clase de teoría:</b> exposición del profesor, con la ayuda de dispositivos electrónicos, pizarra y recursos de internet sobre los fundamentos de las técnicas aplicadas a la perforación de sondeos y sus diferentes aplicaciones tecnológicas. La base teórica y práctica proporcionada a los estudiantes estará ampliamente fundamentada en la <u>bibliografía internacional</u> más <u>actualizada</u>.</p> <p><b>Clase de problemas y casos prácticos:</b> cada uno de los módulos o capítulos en los que se divide el programa de la asignatura, contempla la realización de ejercicios y casos prácticos donde se analizarán las técnicas de perforación más <u>avanzadas</u> y las más adecuadas a los fines tecnológicos planteados. Se analizará y discutirá de forma crítica la selección adoptada, tanto sobre la metodología de perforación adoptada como sobre los elementos seleccionados que conforman el equipo de perforación, teniendo en cuenta los <u>aspectos económicos, de seguridad, etc.</u> Los estudiantes deberán entregar informes con sus análisis y conclusiones de algún caso práctico propuesto.</p>
Prácticas de laboratorio, aula de informática o campo	<p>Se realizarán prácticas de campo sobre la utilización de <u>técnicas avanzadas</u> de <u>investigación</u> no destructivas empleadas en la exploración de los recursos minerales, energéticos y de las aguas subterráneas. Por otro lado, los datos obtenidos en campo serán procesados empleando programas de ordenador específicos y de <u>última generación</u> para obtener los documentos finales sobre los que se llevará a cabo la <u>interpretación</u> de los resultados y la elaboración de las <u>conclusiones</u>.</p> <p>Los estudiantes realizarán una memoria de prácticas individual en la que se recogerá el trabajo realizado en cada una de las prácticas y los <u>resultados</u> y <u>conclusiones</u> obtenidos como resultado del <u>procesado</u> de los datos geofísicos.</p>
Preparación / exposición de informes, trabajos, etc. (individuales o en grupo)	<p>Los estudiantes realizarán un mini <u>proyecto</u> sobre el diseño y equipamiento de un sondeo de captación de aguas subterráneas, contemplando la elección de todos los elementos necesarios desde el punto de vista <u>técnico</u> y <u>económico</u> como son tuberías, bomba, válvulas, etc., que finalizará con la entrega de un informe escrito (individual y/o en grupo) que incluirá un análisis e interpretación de la solución adoptada y que será defendido a través de una <u>exposición oral</u>. Para dicho proyecto también se deberán apoyar en <u>bibliografía internacional avanzada</u>.</p>
Asistencia a seminarios, conferencias, jornadas, visitas técnicas, etc.	<p>Se organizará alguna Master-Class virtual ofrecida por especialistas en el campo de la perforación y las técnicas geofísicas y cuyo idioma será español o <u>inglés</u>. Además, estos seminarios y otros que se consideren importantes se pondrán a disposición de los estudiantes en el Aula Virtual.</p>



Actividades de evaluación formativas y sumativas	De forma periódica, al finalizar cada módulo o capítulo, se pondrá en el Aula Virtual, un cuestionario de preguntas de opción múltiple sobre aspectos teóricos de la asignatura y/o otro cuestionario de ejercicios basado en preguntas tipo calculadas, con el fin de llevar a cabo un seguimiento continuo de la formación de los estudiantes.
--	--

**Sistemas de evaluación:** apartado 6.1 de la guía docente

Denominación	Descripción y criterios de evaluación
Exámenes (orales o escritos)	<p>Se realizará un examen que constará de 50 preguntas tipo test sobre los fundamentos teóricos abordados en las clases de teoría. Estas preguntas tipo test presentarán cuatro respuestas posibles, donde sólo una es correcta (3 respuestas erróneas penalizarán 1 respuesta correcta); y 2 problemas basados en los tratados durante las clases de problemas y estudio de casos. Será necesario obtener un mínimo de 2 sobre 10 en la parte de problemas y de 2,5 sobre 10 en la parte de teoría para poder hacer la suma global.</p> <p>En la evaluación teórica, se valorará el conocimiento de las <u>técnicas</u> y los <u>equipos</u> aplicables en la perforación en diferentes aplicaciones tecnológicas, sus ventajas y sus <u>limitaciones</u>, teniendo en cuenta los <u>aspectos económicos, de seguridad, etc.</u> En la evaluación práctica, se valorará, principalmente, la adopción correcta de la solución <u>técnica</u> y <u>económica</u>, la capacidad de análisis y las <u>conclusiones</u> alcanzadas en base a los datos proporcionados de partida.</p>
Evaluación de prácticas de laboratorio, informática o campo	<p>Se evaluarán las memorias o entregables de prácticas individuales, en los que se recogerá el trabajo realizado en las prácticas de campo y de informática con los datos geofísicos y los resultados obtenidos.</p> <p>Con esta actividad de evaluación se tendrá en cuenta la capacidad del estudiante de manejar <u>equipos avanzados</u> para la exploración del subsuelo y el uso de programas de ordenador específicos a estos campos de <u>investigación</u>. También se valorará la capacidad del estudiante de analizar e interpretar los documentos obtenidos como resultado de un <u>procesado de los datos</u> geofísicos obtenidos en las prácticas de campo, así como la capacidad en el manejo de la herramienta informática y su descripción. Se tendrá en cuenta la <u>consulta bibliográfica actualizada e internacional</u> empleada en la realización de las memorias o entregables.</p>
Realización o exposición de trabajos (informes, ejercicios, entregables, casos prácticos, etc.), individualmente o en grupo	<p>Se evaluará un mini <u>proyecto</u> que contemple el diseño y equipamiento de un pozo de captación de aguas subterráneas (individual y/o en grupo) y que tendrá que exponerse para defender la solución adoptada por el estudiante.</p> <p>Con esta evaluación se valorará, usando una rúbrica, la capacidad del estudiante de <u>analizar</u> e <u>interpretar</u> los datos obtenidos para llegar al resultado planteado, <u>cuya solución no es única</u>; además, se tendrá en cuenta la <u>capacidad de comunicar</u> del estudiante, así como sus destrezas en el uso de los <u>medios audiovisuales</u> empleados y las respuestas a las preguntas del profesor y sus compañeros. También se valorará la <u>información bibliográfica internacional avanzada</u> incluida en el trabajo o informe realizado.</p>

**EVALUACIÓN Y MODELIZACIÓN DE YACIMIENTOS:** Marisol Manzano Arellano (con la colaboración de Virginia Robles y Cristóbal García)

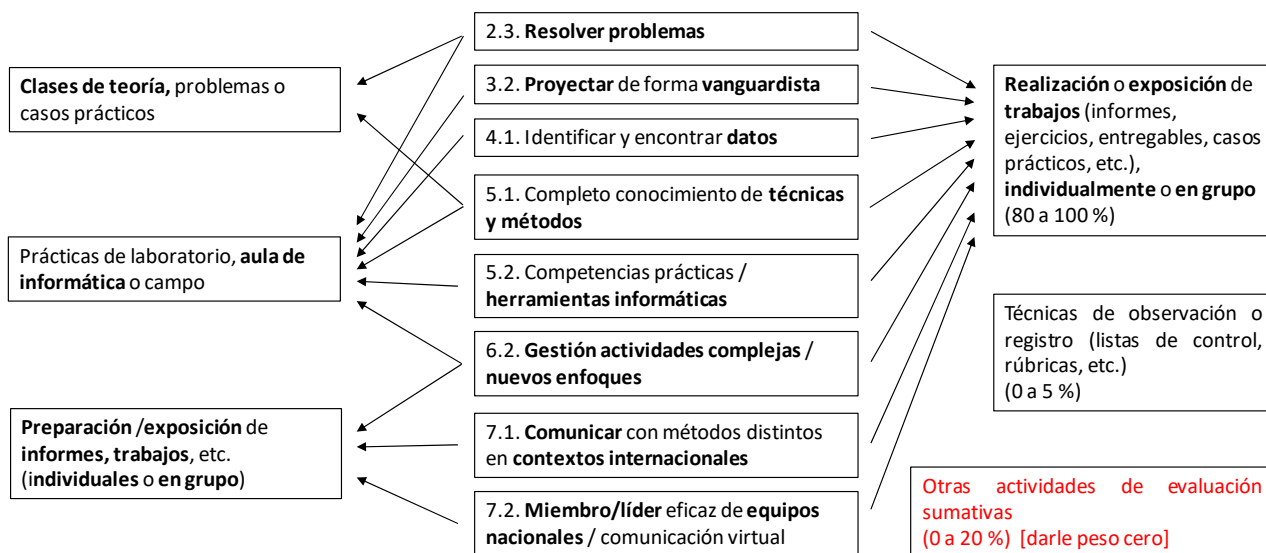
Sub-resultados EUR-ACE asociados a la asignatura (etapa 3)

1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2
						X			X	X					X	X						X	X	X		

**Actividades formativas**

**Resultados del aprendizaje sello EURACE**

**Actividades de evaluación**



**Actividades formativas:** apartado 5 de la guía docente

Denominación	Descripción
Clases de teoría, problemas o casos prácticos	En las clases de teoría se introducirán los conceptos teóricos de la asignatura mediante lecciones expuestas por los profesores, y se resolverán las posibles dudas de los estudiantes que surjan sobre la marcha.
Preparación / exposición de informes, trabajos, etc. (individuales o en grupo)	Los estudiantes tendrán que elaborar y exponer un informe explicando el trabajo de evaluación y modelización realizado. El informe deberá incluir y justificar los siguientes apartados, que aparecerán en una rúbrica disponible al comienzo del curso: resumen del trabajo realizado, detallando las contribuciones individuales y en grupo; motivación; objetivos; preguntas concretas a responder; métodos y datos utilizados; resultados obtenidos; una discusión razonada de la validez de los resultados; conclusiones alcanzadas; bibliografía; anejos. También deberá incluir un glosario que incluya como mínimo diez términos en al menos dos idiomas, uno de ellos Español. Además, el resumen y las conclusiones tendrán que aparecer en todos los idiomas elegidos. La exposición se realizará utilizando, deseablemente, al menos dos métodos de comunicación (por ejemplo Power Point y vídeo). Los estudiantes deberán exponer tanto el trabajo específicamente asignado a cada uno de forma individual como las tareas asignadas al grupo. A la exposición de estas últimas deben contribuir todos los integrantes del grupo de forma equilibrada.

Prácticas de laboratorio, aula de informática o campo	Se realizarán prácticas de aula de informática. En ellas el profesorado introducirá la herramienta informática que los estudiantes tendrán que usar para interpretar los datos litológicos de los sondeos que se les proporcionarán, así como la metodología de evaluación y modelación de yacimientos. Las prácticas de los estudiantes serán parte de sus trabajos de curso. Durante las mismas, los estudiantes empezarán y avanzarán en sus trabajos con la asesoría y la resolución de dudas y problemas por el profesorado. Parte de las tareas se realizarán de forma individual y parte en grupo (2 o 3 estudiantes), siempre que sea posible.
---	--

**Sistemas de evaluación:** apartado 6.1 de la guía docente

Denominación	Descripción y criterios de evaluación
Realización o exposición de trabajos (informes, ejercicios, entregables, casos prácticos, etc.), individualmente o en grupo	Se evaluarán, por separado, la realización de un trabajo práctico a lo largo del curso, la confección y entrega de un informe de resultados y la exposición pública de los mismos. Los trabajos tendrán una parte de elaboración y exposición individual y otra de elaboración y exposición en grupo. Los siguientes resultados del aprendizaje se evaluarán individualmente mediante una rúbrica: <u>capacidad para resolver problemas</u> , para <u>identificar y encontrar los datos necesarios</u> , para proyectar con <u>métodos de vanguardia</u> , para mostrar un <u>conocimiento completo de técnicas y métodos de análisis</u> , para usar <u>herramientas informáticas</u> para resolver problemas complejos y para <u>gestionar actividades técnicas complejas</u> que requieren <u>nuevos enfoques</u> . La capacidad para <u>comunicar sus conclusiones con métodos distintos</u> se evaluará considerando que el estudiante utilice o no varios soportes diferentes para la exposición de su trabajo, por ejemplo presentación de Power Point y vídeo. La capacidad para <u>comunicar en contextos internacionales</u> se evaluará mediante varios apartados del informe que deberán ir obligatoriamente en al menos dos idiomas, uno de ellos Español: un glosario técnico que deberá incluir como mínimo diez términos; el resumen del contenido del informe y las conclusiones del trabajo. La capacidad para <u>trabajar en equipo</u> se evaluará mediante aquellas actividades del trabajo que se deban realizar en grupo. En estas se valorarán tanto la calidad de los resultados obtenidos como la capacidad de organización y el equilibrio de roles.
Técnicas de observación o registro (listas de control, rúbricas, etc.)	Se tendrán en cuenta dos aspectos: la asistencia asidua a clase y la participación activa en la misma, respondiendo a las preguntas del profesorado y comunicando las dudas personales de forma síncrona con las explicaciones.

**INGENIERÍA METALÚRGICA:** Diego Alcaraz Lorente

Sub-resultados EUR-ACE asociados a la asignatura (etapa 3)

1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2
		X										X	X				X		X			X	X	X		

**Actividades formativas:** apartado 5 de la guía docente

Denominación	Descripción
Clases de teoría, problemas o casos prácticos	Clases de teoría/problemas. Los contenidos de los distintos temas del programa se actualizan periódicamente para incluir los avances más significativos y de <u>vanguardia</u> en los distintos campos de interés.
Prácticas de laboratorio, aula de informática o campo	Se realizarán cinco prácticas de laboratorio, obligatorias, en las que los estudiantes tendrán que manejar distintos equipos (entre otros, reactores de lixiviación, molino de bolas, tamizadora, hornos, espectrofotometría UV-visible, microscopía óptica, fuentes de alimentación para electrólisis, equipos de análisis instrumental,...) relacionados con los temas 4 a 8 del programa. En una de las prácticas, los estudiantes abordarán experiencias similares a las que realiza el profesor y su <u>grupo de investigación</u> .
Preparación / exposición de informes, trabajos, etc. (individuales o en grupo)	Cada estudiante realizará un trabajo individual sobre un tema, parte de tema o, en general, aspectos relacionados con la asignatura. Este trabajo debe contener los <u>avances más significativos</u> y de <u>vanguardia</u> sobre el tema objeto del trabajo, que será elegido por el estudiante. Cada estudiante llevará a cabo un <u>trabajo en grupo</u> sobre un tema propuesto por el profesor. Este trabajo debe contener los <u>avances más significativos</u> y de <u>vanguardia</u> sobre el tema objeto del trabajo. El trabajo será <u>expuesto</u> por los estudiantes del grupo ante el profesor y sus compañeros mediante <u>vídeo-conferencia</u> . Los integrantes del grupo han de responder a las preguntas que planteen sus compañeros y el profesor. Al menos una parte de la presentación se realizará <u>en inglés</u> .
Asistencia a seminarios, conferencias, jornadas, visitas técnicas, etc.	Visita técnica. Cada estudiante elaborará un resumen de la visita. Conferencia con un especialista de una industria metalúrgica. Cada estudiante elaborará un resumen de la conferencia, destacando en el mismo los aspectos relacionados con las <u>buenas prácticas</u> y <u>seguridad industriales</u> .

**Sistemas de evaluación:** apartado 6.1 de la guía docente

Denominación	Descripción y criterios de evaluación
Exámenes (orales o escritos)	Se realizarán dos exámenes parciales de resolución escrita. Estos exámenes constarán de preguntas cortas, con varios apartados, relacionadas con los contenidos teóricos y uno o dos problemas/casos prácticos, también con varios apartados y de dificultad similar a los resueltos en clase. Los exámenes serán eliminatorios siempre que se alcance en ellos la nota mínima indicada en la Guía Docente. En caso de no alcanzar tal nota en un parcial, éste se podrá recuperar en convocatorias posteriores. En general, con estas pruebas se pretenden evaluar tanto conocimientos como habilidades de los estudiantes. Asimismo se valorarán, entre otras, la capacidad de integrar las diferentes <u>implicaciones</u> (económicas, de seguridad, medioambientales...) de las actividades metalúrgicas y la de <u>analizar y tratar datos para extraer conclusiones</u> .

Evaluación de prácticas de laboratorio, informática o campo	Las prácticas de laboratorio se evaluarán por medio de informes que presentarán, individualmente, los estudiantes. En dichos informes se valorarán, entre otras, las capacidades de describir el trabajo realizado, así como las de <u>interpretar y discutir los resultados obtenidos</u> .
Realización o exposición de trabajos (informes, ejercicios, entregables, casos prácticos, etc.), individualmente o en grupo	Evaluación del trabajo en grupo. En particular, se valorará que el trabajo incorpore una revisión apropiada de los <u>avances más importantes y de vanguardia</u> en el tema objeto del trabajo. También se tendrán en cuenta la redacción del trabajo, la exposición, la <u>capacidad de comunicación</u> , los <u>medios audiovisuales</u> utilizados, el empleo de <u>herramientas de comunicación virtual</u> , las respuestas a las preguntas de compañeros y del profesor, y el <u>uso adecuado del castellano y el inglés</u> .  Evaluación del trabajo individual. En particular, se valorará que el trabajo contenga una revisión adecuada de los <u>avances más importantes y de vanguardia</u> en el tema objeto del trabajo.
Otras actividades de evaluación sumativas	Evaluación del informe de la visita técnica: En la valoración de estos resúmenes por el profesor se tendrán en cuenta las <u>opiniones</u> que expresen los estudiantes sobre el <u>papel de los profesionales</u> implicados. También se tendrán en cuenta los aspectos relacionados con las <u>implicaciones (económicas, medioambientales...)</u> de la actividad a la que se dedica la industria visitada.  Evaluación del resumen de la conferencia: En la valoración de estos resúmenes por el profesor se tendrán en cuenta las <u>opiniones</u> que expresen los estudiantes sobre las <u>tareas de los profesionales</u> implicados. También se tendrán en cuenta los aspectos referentes a las <u>implicaciones (económicas, medioambientales...)</u> de las actividades tratadas en la conferencia, además de la capacidad de <u>interpretar las normas de seguridad y los códigos de buenas prácticas</u> expuestos en la misma. Asimismo, se valorarán las posibles mejoras que los estudiantes puedan proponer.

**TRABAJO FIN DE MÁSTER (MUIM):** José M<sup>a</sup> Carrillo Sánchez y Antonio García Martín

Sub-resultados EUR-ACE asociados a la asignatura (etapa 3)

1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	
					X			X		X	X							X	X	X	X	X	X			X	X

**Actividades formativas:** apartado 5 de la guía docente

Denominación	Descripción
Estudio individual	Trabajo autónomo del estudiante para integrar conocimientos que le permitan desarrollar el <u>nuevo producto, proceso o servicio</u> objeto del TFM, para <u>consultar documentación</u> , para identificar y obtener la <u>información</u> necesaria, para <u>resolver los problemas</u> encontrados, etc.  El director del TFM hará un seguimiento de la <u>capacidad de aprendizaje autónomo</u> del estudiante.

Tutorías	Orientación sobre el problema planteado, las fases del trabajo, los <u>métodos más adecuados de análisis y cálculo</u> , teniendo en cuenta la <u>responsabilidad</u> de las decisiones adoptadas en la concepción de <u>nuevos procesos o sistemas</u> . Resolución de dudas planteadas por los estudiantes.
Preparación / exposición de informes, trabajos, etc. (individuales o en grupo)	<p>Elaboración de la memoria del TFM. Incluye también las horas previstas para realizar la defensa en acto público del TFM.</p> <p>Tutorización en la resolución del problema planteado, <u>definido de forma incompleta</u>, seleccionando el <u>método de análisis y de cálculo</u> más adecuado.</p> <p>Se prestará atención a la <u>búsqueda de datos</u> requeridos, al <u>estudio bibliográfico</u> y a la aplicación de <u>normativas</u>.</p> <p>Se tendrán en cuenta, en su caso, la integración de <u>conocimiento de diferentes disciplinas</u>, así como los posibles <u>aspectos/implicaciones sociales</u>, de salud y seguridad, ambientales y/o económicos.</p> <p>Se hará énfasis sobre <u>temas económicos, de organización y gestión</u>.</p> <p>Se hará un seguimiento de la <u>capacidad de comunicarse</u> oralmente y por escrito, de <u>formular juicios</u>, de presentar sus conclusiones de forma clara y de <u>resolver dudas</u>.</p>

**Sistemas de evaluación:** apartado 6.1 de la guía docente

Denominación	Descripción y criterios de evaluación
Realización o exposición de trabajos (informes, ejercicios, entregables, casos prácticos, etc.), individualmente o en grupo	<p>Cada estudiante, de forma individual, presentará una memoria de su TFM. La memoria será evaluada por un tribunal de tres miembros designados por el Director del Centro mediante una rúbrica establecida por el Centro.</p> <p>Cada estudiante, de forma individual, realizará una exposición pública de su TFM. La exposición será evaluada por un tribunal de tres miembros designados por el Director del Centro mediante una rúbrica establecida por el Centro.</p>
Exámenes (orales o escritos)	<p>En la evaluación se tendrá en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El conocimiento de las <u>técnicas/métodos</u> aplicables en la concepción de <u>nuevos procesos/sistemas</u>, asumiendo la <u>responsabilidad</u> de las decisiones adoptadas.</li> <li>- La <u>capacidad de analizar</u> el problema planteado y de seleccionar el <u>método más adecuado</u> para su resolución.</li> <li>- La integración, en su caso, de <u>conocimiento de diferentes disciplinas</u>, así como las posibles <u>implicaciones sociales</u>, de salud y seguridad, ambientales o económicas.</li> <li>- La capacidad para integrar <u>temas económicos, de organización o de gestión</u>.</li> <li>- La capacidad de <u>buscar información y bibliografía</u>; la capacidad de identificar y aplicar la <u>normativa</u> pertinente.</li> <li>- La <u>capacidad de comunicar</u> conclusiones de forma clara y sin ambigüedades, la capacidad de <u>formular juicios</u>, así como la capacidad de <u>resolver las cuestiones</u> planteadas por el tribunal.</li> </ul>

Técnicas de observación o registro (listas de control, rúbricas, etc.)	Seguimiento, por parte del director del TFM, del <u>trabajo autónomo</u> del estudiante, del cumplimiento de plazos de entrega, de la asistencia a tutorías, etc.
--	---

### I.4.3. Otras actividades formativas

En las asignaturas que se describen más arriba no se han tenido en cuenta, en general, actividades formativas como las tutorías o el estudio individual. Puesto que esas actividades sí deben aparecer en la guía docente, aunque lo normal es que no se empleen en su descripción las palabras clave de los sub-resultados EUR-ACE, se muestran a continuación posibles descripciones para ellas.

#### MUICCP

Actividad formativa	Explicación	Descripción que proponemos
Tutorías	<i>Puedes indicar si van a ser presenciales o no (fijate en el porcentaje de presencialidad asignado en la memoria), si se van a hacer tutorías sistemáticas, en grupo o individuales, para el seguimiento de trabajos o proyectos, etc. O, simplemente, copiar la descripción que proponemos.</i>	Resolución de dudas sobre los contenidos, las actividades formativas o la evaluación
Actividades de evaluación sumativa	<i>Esta actividad formativa se incluye en las memorias verificadas únicamente para tener en cuenta las horas dedicadas a evaluación sumativa (especialmente a los exámenes). Basta con copiar la descripción que proponemos; no es necesario indicar nada más.</i>	Horas previstas para realizar actividades de evaluación sumativa, especialmente los exámenes
Actividades de evaluación formativa	<i>La evaluación formativa es la que no cuenta en la calificación. Se describirá con detalle en el apartado correspondiente de la guía. Aquí basta con copiar la descripción que proponemos.</i>	Horas previstas para realizar actividades de evaluación formativa o de seguimiento del aprendizaje

#### MUIM

Actividad formativa	Explicación	Descripción que proponemos
Tutorías	<i>Puedes indicar si van a ser presenciales o no (fijate en el porcentaje de presencialidad asignado en la memoria), si se van a hacer tutorías sistemáticas, en grupo o individuales, para el seguimiento de trabajos o proyectos, etc. O, simplemente, copiar la descripción que proponemos.</i>	Resolución de dudas sobre los contenidos, las actividades formativas o la evaluación



Actividades de evaluación formativas y sumativas	<i>Esta actividad formativa se incluye en las memorias verificadas para tener en cuenta las horas dedicadas a evaluación. Basta con copiar la descripción que proponemos; no es necesario indicar nada más.</i>	Horas previstas para realizar actividades de evaluación formativas y sumativas, entre ellas los exámenes
Estudio individual	<i>Puedes explicar con detalle en qué va a consistir esta actividad, o bien copiar la parte que corresponda de la descripción que proponemos.</i>	Estudio individual o en grupo de teoría o de ejercicios, uso de software específico para practicar en casa, realización de hojas de cálculo para resolver ejercicios y casos prácticos, etc.

### I.5. RESULTADOS DE LA ETAPA 5 DEL PIMD

La etapa 5, en el diseño inicial del PIMD, iba a consistir simplemente en que cada uno de los participantes en el proyecto rellenara las guías docentes de los títulos objeto del mismo teniendo en cuenta lo aprendido en las etapas anteriores y con el asesoramiento de los coordinadores, cuando fuese necesario. Así, la revisión de las guías del MUICCP de la etapa 1 se tendría en cuenta a la hora de completar las guías 2020-21 de ese título, pero también las guías nuevas del MUIM. Además, los apartados 5 y 6.1 que se redactaron en la etapa 4 integrando los sub-resultados EUR-ACE mediante palabras clave, se transcribirían directamente en las guías; en el apartado 4.2 se incluirían las palabras clave de los sub-resultados más relacionados con los contenidos. Finalmente, los participantes podrían aplicar lo aprendido también al rellenar las guías docentes de otros títulos que no han sido objeto del proyecto.

Sin embargo, a lo largo del proyecto, y especialmente en sus últimas etapas, se ha ido haciendo evidente la conveniencia de que sus resultados no se limitasen a las asignaturas que dependen de los participantes en el mismo, sino que pudiesen extender a todas las que se imparten en los dos títulos de Máster,

como mínimo. Con esa intención la Dirección de la EICIM llevó a la sesión de la Junta de Centro celebrada el 20 de mayo de 2020 una “propuesta para la revisión, análisis, modificación y/o redacción de las Guías Docentes de los títulos de Máster de la EICIM para solicitar el sello de calidad EUR-ACE”. Esta propuesta, que se aprobó por unanimidad, supone aplicar la metodología desarrollada en el proyecto a todas las asignaturas de los títulos de máster que se imparten o se impartirán a partir de 2020-21 en el Centro. Para ello es necesario:

- Informar a los departamentos afectados.
- Realizar acciones formativas para los responsables de asignaturas que no participaron en el PIMD.
- Crear comisiones de revisión y mejora de las guías docentes en el Centro y en el Departamento de Ingeniería Minera y Civil.

El 1 de junio de 2020 se realizó una reunión virtual con los directores de los departamentos con docencia en los títulos de máster del Centro, incluido el Máster Universitario en Diseño y Gestión de Infraestructuras en entornos BIM. Se acordó realizar actividades formativas independientes para cada uno de los títulos de Máster, acompañadas de asesoramiento por parte de participantes

en el PIMD, con el objetivo de que todas las guías docentes 2020-21 de asignaturas obligatorias de títulos de Máster cumplan con los requisitos de calidad recogidos en el proyecto.

Las sesiones formativas se realizaron los días 11 (MUICCP) y 16 (MUIM) de junio de 2020. En ambos casos se invitó al profesorado del título que no había participado en el proyecto, a coordinadores y miembros del equipo de dirección de la EICIM, al director del Departamento de Ingeniería Minera y Civil y a representantes del Servicio de Gestión de la Calidad.

Paralelamente se elaboró una tabla de reparto de sub-resultados EUR-ACE para el MUMBIM, con la intención de incluirlo en el proceso. El MUCIETAT, que está siendo objeto de un MODIFICA, se abordará durante el curso próximo.

Finalmente, es importante resaltar que este proyecto se ha basado en el modelo de guía docente UPCT vigente durante el curso 2019-20. Las modificaciones introducidas en el modelo para el curso 2020-21 no eran conocidas en el momento de comenzar el proyecto y no se han tenido en cuenta en la revisión de guías docentes, ni se recogen en el cuestionario y la guía de los anexos II y III.

## **1.6. RESUMEN Y CONCLUSIONES**

Todos los objetivos del proyecto se han cumplido. La Dirección de la EICIM lo ha considerado lo bastante interesante como para impulsar una campaña de revisión de guías docentes, que de momento solo afectará a los títulos de Máster, basada en la metodología desarrollada en el proyecto y orientada a la solicitud del sello EUR-ACE para los títulos del Centro que aún no lo tienen. El objetivo es que todas las guías docentes 2020-21 de asignaturas obligatorias de títulos de Máster del

Centro estén redactadas tal como se propone en el proyecto.

El proyecto se ha desarrollado en varias etapas, con la finalidad de abordar ordenadamente los distintos elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje que tienen incidencia en la calidad de las guías docentes, además de ir formando a los participantes con vistas a la última etapa, que es la más compleja. La metodología se ha ido desarrollando sobre la marcha, aprovechando las aportaciones de varios participantes y la supervisión del Servicio de Gestión de la Calidad de la UPCT.

En la etapa 0 se analizó el reparto de competencias entre asignaturas, la formulación de los resultados del aprendizaje y la coherencia entre unas y otros en los dos títulos objeto del proyecto: MUICCP y MUIM. Aunque se detectaron algunos problemas, que se proponen para futuros cambios mediante MODIFICA, se ha constatado que las memorias de verificación de ambos títulos presentan un nivel de coherencia bastante alto. Un detalle importante es que las competencias transversales y básicas están bien repartidas y, en general, se han tenido en cuenta en los resultados del aprendizaje de todas las asignaturas. Esto no es tan frecuente en los títulos de la UPCT (ni, por supuesto, de otras universidades) pero es muy relevante, dado que varios sub-resultados EUR-ACE están muy relacionados con ese tipo de competencias: 2.2, 4.1, 4.2, 7.1, 7.2, 8.1, 8.2, entre otros.

Los resultados del análisis realizado en la etapa 0 se muestran en el anexo I. Los participantes han aprendido a integrar todas las competencias asociadas a una asignatura a la hora de formular sus resultados del aprendizaje y a aplicar la guía de ANECA (2013) en la redacción de estos.

En la etapa 1 se acometió una revisión de las guías docentes 2019-20 del MUICCP. Aunque la mayoría de los aspectos que se revisaron son puramente formales, en algunos se requiere un análisis más profundo de las relaciones entre las actividades formativas y las de evaluación, y de estas con distintos apartados de la memoria verificada. Se empleó un cuestionario, que se adjunta como anexo II, junto con una guía explicativa (anexo III). Los resultados de la etapa 1 se recogen en el anexo IV, e incluyen propuestas de cambios para las guías docentes, pero también para las memorias verificadas (a través de MODIFICA) y para la aplicación de guías docentes de la UPCT.

Los participantes aprendieron a identificar las erratas en las guías docentes revisadas, además de aquellas incoherencias de las memorias que tienen reflejo en las guías. Para ello han tenido que examinar cuál es el papel de cada uno de los apartados de la guía docente y qué relaciones deben existir entre los contenidos de todos ellos.

En la etapa 2 se pidió a cada participante que analizara y explicara la forma en que se va a desarrollar la actividad docente y la evaluación en, al menos, una asignatura del Centro. Para ello había que empezar por relacionar los resultados del aprendizaje previstos en la memoria verificada con las actividades formativas (¿cómo se va a trabajar cada resultado?) y con las de evaluación (¿cómo se va a comprobar su adquisición?). Se emplearon distintos sistemas para ilustrar tanto las relaciones como el desarrollo del proceso formativo. A estas alturas del proyecto, todos los participantes conocían bien dicho proceso y habían desarrollado estrategias para aplicarlo y para explicarlo. El método aplicado es el mismo que se empleará al comienzo de la etapa 4 con los sub-resultados EUR-ACE.

Para poder incluir en las guías docentes las referencias a sub-resultados EUR-ACE concretos es necesario disponer de un reparto equilibrado de sub-resultados entre las asignaturas del título, de manera que podamos saber cuáles de ellos se van a trabajar de manera explícita en cada asignatura. Para establecer el reparto de la etapa 3 se han tenido en cuenta las características de las asignaturas, las competencias del título asociadas a cada una (especialmente las transversales y las básicas) y los elementos del proceso formativo que se recogen en la memoria verificada. Para el MUICCP se tomó la tabla de reparto de sub-resultados que se había elaborado con motivo de la renovación del sello EUR-ACE; para el MUIM se elaboró una tabla que fue sometida a la consideración de los participantes por si querían proponer cambios. En ambos casos se han tenido en cuenta las recomendaciones de ANECA. El anexo V recoge comentarios y recomendaciones que pueden ayudar a establecer el reparto.

El número de asignaturas asociadas a cada sub-resultado se considera suficiente y adecuado en ambos títulos. El número de sub-resultados que trabaja cada asignatura se considera razonable.

Para facilitar el desarrollo de la etapa 4 del proyecto se creó la tabla 4.1 que, a través de palabras clave y ejemplos, muestra cómo se pueden recoger los sub-resultados EUR-ACE en los apartados de contenidos, actividades formativas y evaluación de las guías docentes. Antes de usarla hay que hacer un análisis similar al de la etapa 2, para establecer la estrategia a seguir con los sub-resultados EUR-ACE asociados a cada asignatura, definiendo con qué actividad/es formativa/s se va a trabajar cada uno y con qué actividad/es de evaluación se va a evaluar. Los sub-resultados se hacen explícitos en los

apartados correspondientes de cada guía docente mediante palabras clave, que pueden ser las que figuran en la tabla 4.1 u otras equivalentes (por ejemplo, sinónimos). Se ha comprobado con un número significativo de asignaturas que este método funciona satisfactoriamente.

Se acordó usar preferiblemente el verbo “evaluar” en referencia a los documentos (exámenes, informes, trabajos, etc.) sobre los que el profesor evalúa, y el verbo “valorar” para indicar aquellos aspectos, normalmente relativos a los resultados del aprendizaje, que se tienen en cuenta en la evaluación.

Los resultados de esta etapa se pueden transcribir directamente en los apartados correspondientes de las guías docentes y cumplen con los objetivos que se planteó el proyecto. Se dispone, además, del protocolo de revisión de guías docentes del anexo II, que puede usarse para cualquier título de la UPCT y completa esos objetivos.

El procedimiento que se propone en este proyecto puede aplicarse para mejorar cualquier guía docente, incluso de aquellos títulos que no pueden solicitar el sello EUR-ACE, limitándolo a las etapas 0 a 2. Si se decide aplicarlo a un título con vistas a una futura solicitud del sello, es fundamental disponer de un reparto de sub-resultados (etapa 3) adecuado. Obviamente, si el sello de calidad SIC a solicitar no es el EUR-ACE, habría que tener en cuenta los sub-resultados propios de ese sello en lugar de los EUR-ACE.

La EICIM decidió aplicar la metodología del proyecto para todos los títulos de Máster del Centro, comenzando por el MUICCP, el MUIM y el MUMBIM.

Desde 2020, al solicitar cualquiera de los sellos de calidad del programa SIC de ANECA, se debe justificar que todos los sub-resultados del sello en cuestión están

integrados en el proyecto formativo del título solicitante, y que son alcanzados por todos los egresados del mismo. Para ello se debe indicar, en un número suficiente de asignaturas por sub-resultado, cuáles son los contenidos, las actividades formativas y las actividades de evaluación que permiten trabajar y evaluar cada sub-resultado.

La estrategia utilizada por otras universidades consiste en añadir los resultados EUR-ACE al listado de competencias de sus títulos, en las memorias verificadas. Sin embargo:

- Los resultados EUR-ACE no suelen tenerse en cuenta al rellenar las guías docentes, y no se describe cómo se trabajan.
- Los resultados EUR-ACE han sido modificados por ENAEE: los que se han incluido en muchos títulos no coinciden con los que se exigen actualmente para obtener el Sello.

Con el modelo de evaluación actual de ANECA, nuestro sistema nos parece mucho más adecuado, ya que las competencias del título no entran en el análisis y los cambios en las guías docentes pueden hacerse de forma más rápida que en las memorias verificadas, lo que nos permite adaptarnos rápidamente a cualquier novedad en la formulación de los sub-resultados o en el propio modelo. El hecho de que sean los profesores los que, al rellenar cada guía docente, hayan elaborado una propuesta para integrar los sub-resultados en su docencia y la hayan plasmado en los apartados correspondientes de la guía, supone una garantía de que esa propuesta se puede llevar a la práctica realmente. Cuando llegue el momento de preparar la información para solicitar el Sello, bastará con consultar las guías docentes del título y solo puntualmente habrá que solicitar información adicional al profesorado.

Por otra parte, los listados de actividades formativas y de evaluación que aparecen en las memorias verificadas de los títulos objeto del proyecto son diferentes. Los del MUICCP proceden del último MODIFICA realizado mientras que los del MUIM son los de su reciente verificación. Con el fin de relacionarlos entre sí se ha incluido el anexo VI, que se basa en una propuesta integradora de actividades formativas, metodologías docentes y sistemas de

evaluación elaborada en el marco del proyecto de innovación/mejora docente UPCT “Acciones para la mejora de la calidad de los títulos de la UPCT” (convocatoria 2019-20 del Vicerrectorado de Profesorado e Innovación docente). El anexo VI consiste en unas tablas que relacionan las actividades formativas y los sistemas de evaluación de la propuesta con los del MUICCP y el MUIM.

## I.7. REFERENCIAS

- ANECA (2013). *Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje*. Cyan, Proyectos Editoriales, S.A., Madrid.
- ANECA (2015). *Guía de apoyo para la elaboración de la memoria de verificación de títulos oficiales universitarios (Grado y Máster)*. 20-24.  
[http://www.aneca.es/content/download/12155/136031/file/verifica\\_gm\\_guia\\_V05.pdf](http://www.aneca.es/content/download/12155/136031/file/verifica_gm_guia_V05.pdf)
- ANECA (2018). *Programas de evaluación, Programa de Sellos Internacionales de Calidad (SIC)*.  
<http://www.aneca.es/Programas-de-evaluacion/Evaluacion-de-titulos/SIC>
- García Martín, A. y Conesa Pastor, J., coordinadores (2019). *Acciones para la mejora de la calidad de los títulos de la UPCT: proyecto de innovación docente (curso 2018-19)*. CRAI UPCT ediciones. <http://hdl.handle.net/10317/8306>
- Herrero, R. y García Martín, A., coordinadores (2014). *7 competencias UPCT*. Servicio de Documentación Universidad Politécnica de Cartagena.  
<http://hdl.handle.net/10317/4070>

## ANEXO I: resultados de la etapa 0 del PIMD

### MUICCP: propuesta de modificaciones a la memoria verificada

Se muestra a continuación cómo quedaría el reparto de competencias y la formulación de resultados del aprendizaje del MUICCP. Se indican también cuáles son los cambios propuestos para cada asignatura.

Nuestra conclusión es que la distribución de competencias y la formulación de resultados del aprendizaje en la memoria original, con las salvedades que se han indicado, eran bastante adecuadas.

MUICCP	MÉTODOS MATEMÁTICOS APLICADOS EN INGENIERÍA CIVIL
Competencias	<p>G06 - Conocimiento para aplicar las capacidades técnicas y gestoras en actividades de I+D+i dentro del ámbito de la ingeniería civil.</p> <p>G18 - Conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de métodos matemáticos, analíticos y numéricos de la ingeniería, mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, ingeniería del terreno, ingeniería marítima, obras y aprovechamientos hidráulicos y obras lineales.</p> <p>CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.</p> <p>T05 - Aprender de forma autónoma.</p> <p>FC01 - Capacidad para abordar y resolver problemas matemáticos avanzados de ingeniería, desde el planteamiento del problema hasta el desarrollo de la formulación y su implementación en un programa de ordenador. En particular, capacidad para formular, programar y aplicar modelos analíticos y numéricos avanzados de cálculo, proyecto, planificación y gestión, así como capacidad para la interpretación de los resultados obtenidos, en el contexto de la ingeniería civil.</p>
RA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resolver problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería.</li> <li>2. Aplicar los conocimientos adquiridos para que de forma autónoma sepa resolver problemas parecidos a los realizados en clase, con ligeras modificaciones, y ampliar los conocimientos dados en clase.</li> <li>3. Desarrollar aplicaciones en su ámbito de trabajo de la teoría de ecuaciones diferenciales.</li> <li>4. Implementar y relacionar los conceptos teórico-prácticos adquiridos aquí con los utilizados en otras asignaturas del máster.</li> <li>5. Analizar y resolver de forma aproximada problemas propuestos en la asignatura.</li> <li>6. Identificar necesidades formativas para desenvolverse en contextos interdisciplinares, organizando su aprendizaje de forma autónoma.</li> </ol>
<p><b><u>Modificaciones, respecto a la memoria verificada, recogidas en esta ficha:</u></b></p> <p>Se ha cambiado la redacción de los RA 2, 3 y 4.</p>	

MUICCP	ANÁLISIS DE FLUJO EN LÁMINA LIBRE
<p style="text-align: center;"><b>Competencias</b></p>	<p>G13 - Capacidad para planificar, realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas (Presas, conducciones, bombeos).</p> <p>G18 - Conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de métodos matemáticos, analíticos y numéricos de la ingeniería, mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, ingeniería del terreno, ingeniería marítima, obras y aprovechamientos hidráulicos y obras lineales.</p> <p>CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.</p> <p>T09 - Aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos.</p> <p>FC01 - Capacidad para abordar y resolver problemas matemáticos avanzados de ingeniería, desde el planteamiento del problema hasta el desarrollo de la formulación y su implementación en un programa de ordenador. En particular, capacidad para formular, programar y aplicar modelos analíticos y numéricos avanzados de cálculo, proyecto, planificación y gestión, así como capacidad para la interpretación de los resultados obtenidos, en el contexto de la ingeniería civil.</p>
<p style="text-align: center;"><b>RA</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deducir las formulaciones generales del flujo en lámina libre y reducción de dichas formulaciones y su aplicación a diferentes condiciones particulares.</li> <li>2. Plantear y resolver problemas matemáticos que puedan plantearse en el ámbito de la ingeniería hidráulica.</li> <li>3. Aplicar las formulaciones de los distintos tipos de flujo en lámina libre, así como analizar sistemas complejos mediante herramientas y/o programas informáticos.</li> <li>4. Integrar en las soluciones generales los flujos en canales con las estructuras de control y aforo, así como en diferentes estructuras especiales (transiciones, cuencos de disipación de energía, rápidas y drenaje transversal).</li> <li>5. Demostrar originalidad en el desarrollo y aplicación de ideas.</li> <li>6. Aplicar a problemas o estudios reales los conocimientos desarrollados.</li> <li>7. Gestionar y resolver actividades profesionales/investigadoras en entornos nuevos o definidos de forma incompleta, que requieran colaborar con especialistas de otros campos.</li> </ol>
<p><b><u>Modificaciones, respecto a la memoria verificada, recogidas en esta ficha:</u></b></p> <p>Se ha cambiado la redacción de los RA 1, 3 y 5.</p>	



MUICCP	TEORÍA DE ESTRUCTURAS
Competencias	<p>G02 - Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una obra pública, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previendo los problemas de su construcción, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia y favorecer el progreso y un desarrollo de la sociedad sostenible y respetuoso con el medio ambiente.</p> <p>G11 - Capacidad para el proyecto, ejecución e inspección de estructuras (puentes, edificaciones, etc.), de obras de cimentación y de obras subterráneas de uso civil (túneles, aparcamientos), y el diagnóstico sobre su integridad.</p> <p>G18 - Conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de métodos matemáticos, analíticos y numéricos de la ingeniería, mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, ingeniería del terreno, ingeniería marítima, obras y aprovechamientos hidráulicos y obras lineales.</p> <p>CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.</p> <p>T05 - Aprender de forma autónoma.</p> <p>FC02 - Comprensión y dominio de las leyes de la termomecánica de los medios continuos y capacidad para su aplicación en ámbitos propios de la ingeniería como son la mecánica de fluidos, la mecánica de materiales, la teoría de estructuras, etc.</p>
RA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resolver problemas matemáticos que puedan plantearse en el ámbito de la Ingeniería Civil.</li> <li>2. Implementar y relacionar los conceptos teórico-prácticos de los métodos matemáticos con los utilizados en otras asignaturas del título.</li> <li>3. Formular y aplicar modelos físico-matemáticos adecuados para predecir desplazamientos, esfuerzos y deformaciones en estructuras de barras, arcos, placas y láminas.</li> <li>4. Aplicar correctamente los modelos teóricos estructurales al análisis de problemas reales en Ingeniería Civil.</li> <li>5. Identificar necesidades formativas para desenvolverse en contextos interdisciplinarios, organizando su aprendizaje de forma autónoma.</li> </ol>
<p><b><u>Modificaciones, respecto a la memoria verificada, recogidas en esta ficha:</u></b></p> <p>Ninguna.</p>	

MUICCP	GEOTECNIA Y CIMIENTOS
Competencias	<p>G01 - Capacitación científico-técnica y metodológica para el reciclaje continuo de conocimientos y el ejercicio de las funciones profesionales de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, planificación, dirección, gestión, construcción, mantenimiento, conservación y explotación en los campos de la ingeniería civil.</p> <p>G05 - Conocimiento de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y de las actividades que se pueden realizar en el ámbito de la ingeniería civil.</p> <p>CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.</p> <p>T01 - Comunicarse oralmente y por escrito de manera eficaz.</p> <p>TE01 - Aplicación de los conocimientos de la mecánica de suelos y de las rocas para el desarrollo del estudio, proyecto, construcción y explotación de cimentaciones, desmontes, terraplenes, túneles y demás construcciones realizadas sobre o a través del terreno, cualquiera que sea la naturaleza y el estado de éste, y cualquiera que sea la finalidad de la obra de que se trate.</p>
RA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar las propiedades elementales del suelo y sus formas de caracterización, así como las técnicas de reconocimiento geotécnico del terreno.</li> <li>2. Utilizar las leyes básicas que rigen los problemas de tensión-deformación en suelos y rocas, y los procedimientos de evaluación de estados límite geotécnicos aplicados a cimentaciones, muros, taludes y obras subterráneas.</li> <li>3. Describir los principios básicos que rigen el flujo en medios porosos, incluyendo los problemas de consolidación.</li> <li>4. Analizar los factores que influyen en la resistencia de los suelos.</li> <li>5. Utilizar el método más adecuado para comunicar ideas, conclusiones o resultados, a una audiencia especializada o no, en contextos nacionales e internacionales.</li> <li>6. Planificar y desarrollar estudios y proyectos de construcción o explotación de obras geotécnicas.</li> </ol>
<p><b><u>Modificaciones, respecto a la memoria verificada, recogidas en esta ficha:</u></b></p> <p>Se ha introducido un nuevo RA, el número 6.</p> <p>Se ha cambiado la redacción de los RA 1, 2, 3 y 4.</p>	

MUICCP	CONSTRUCCIÓN EN HORMIGÓN
<b>Competencias</b>	<p>G01 - Capacitación científico-técnica y metodológica para el reciclaje continuo de conocimientos y el ejercicio de las funciones profesionales de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, planificación, dirección, gestión, construcción, mantenimiento, conservación y explotación en los campos de la ingeniería civil.</p> <p>G05 - Conocimiento de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y de las actividades que se pueden realizar en el ámbito de la ingeniería civil.</p> <p>G11 - Capacidad para el proyecto, ejecución e inspección de estructuras (puentes, edificaciones, etc.), de obras de cimentación y de obras subterráneas de uso civil (túneles, aparcamientos), y el diagnóstico sobre su integridad.</p> <p>CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.</p> <p>T09 - Aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos.</p> <p>TE03 - Conocimiento de todo tipo de estructuras y sus materiales, y capacidad para diseñar, proyectar, ejecutar y mantener las estructuras y edificaciones de obra civil.</p>
<b>RA</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicar los conceptos básicos y la terminología propia de las estructuras de hormigón armado y pretensado.</li> <li>2. Utilizar los métodos de diseño y cálculo fundamentales de este tipo de estructuras.</li> <li>3. Manejar la normativa de hormigón estructural, interpretándola y aplicándola a casos prácticos de diseño y cálculo.</li> <li>4. Ante una determinada situación de tipo académico o profesional, analizar las posibles soluciones, eligiendo la que considera más adecuada y justificando su elección.</li> <li>5. Diseñar una viga continua de hormigón pretensado con armadura postesa.</li> <li>6. Resumir, a nivel introductorio, la historia y terminología de los puentes.</li> <li>7. Identificar los mecanismos resistentes básicos para los puentes de hormigón de luces cortas y medias.</li> <li>8. Gestionar y resolver actividades profesionales/investigadoras en entornos nuevos o definidos de forma incompleta, que requieran colaborar con especialistas de otros campos.</li> </ol>
<p><b><u>Modificaciones, respecto a la memoria verificada, recogidas en esta ficha:</u></b></p> <p>Se ha cambiado la redacción de los RA 6 y 7.</p>	

MUICCP	PLANIFICACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS
<b>Competencias</b>	<p>G01 - Capacitación científico-técnica y metodológica para el reciclaje continuo de conocimientos y el ejercicio de las funciones profesionales de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, planificación, dirección, gestión, construcción, mantenimiento, conservación y explotación en los campos de la ingeniería civil.</p> <p>G05 - Conocimiento de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y de las actividades que se pueden realizar en el ámbito de la ingeniería civil.</p> <p>G07 - Capacidad para planificar, proyectar, inspeccionar y dirigir obras de infraestructuras de transportes terrestres (carreteras, ferrocarriles, puentes, túneles y vías urbanas) o marítimos (obras e instalaciones portuarias).</p> <p>G08 - Conocimiento de la problemática de diseño y construcción de los distintos elementos de un aeropuerto y de los métodos de conservación y explotación.</p> <p>G12 - Capacidad para planificar, diseñar y gestionar infraestructuras, así como su mantenimiento, conservación y explotación.</p> <p>G17 - Capacidad de aplicación de técnicas de gestión empresarial y legislación laboral.</p> <p>CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.</p> <p>T13 - Diseñar y emprender proyectos innovadores.</p> <p>TE10 - Capacidad de planificación, gestión y explotación de infraestructuras relacionadas con la ingeniería civil.</p>
<b>RA</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar las características de planificación y explotación de cada infraestructura de transporte: carretera, ferrocarril, puerto y aeropuerto.</li> <li>2. Manejar la legislación en la materia y los instrumentos existentes a nivel nacional y europeo.</li> <li>3. Desarrollar y participar en una licitación pública de cualquier infraestructura en el campo de ingeniería civil.</li> <li>4. Aplicar las herramientas de planificación durante la construcción de infraestructuras de transporte.</li> <li>5. Gestionar el mantenimiento, la conservación y la explotación de infraestructuras de transporte.</li> <li>6. Valorar proyectos de inversión aplicando diferentes métodos: (Van, Tir, Pay-Back, etc.)</li> <li>7. Diseñar planes de tramitación ambiental.</li> <li>8. Utilizar ideas y soluciones innovadoras para desarrollar nuevos productos, procesos o servicios en contextos multidisciplinares.</li> </ol>
<p><b><u>Modificaciones, respecto a la memoria verificada, recogidas en esta ficha:</u></b></p> <p>Se ha añadido la competencia G07; se ha eliminado la competencia TE08.</p> <p>Se han sustituido varios resultados del aprendizaje por otros más adecuados.</p>	

MUICCP	INGENIERÍA Y GESTIÓN DEL TRANSPORTE
Competencias	<p>G05 - Conocimiento de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y de las actividades que se pueden realizar en el ámbito de la ingeniería civil.</p> <p>G08 - Conocimiento de la problemática de diseño y construcción de los distintos elementos de un aeropuerto y de los métodos de conservación y explotación.</p> <p>CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.</p> <p>T03 - Trabajar en equipo.</p> <p>TE08 - Conocimientos de la ingeniería y planificación del transporte, funciones y modos de transporte, el transporte urbano, la gestión de los servicios públicos de transporte, la demanda, los costes, la logística y la financiación de las infraestructuras y servicios de transporte.</p>
RA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Describir de manera global el sector transportes, enumerar los principales elementos que configuran dicho sector y explicar su relación con otros sectores.</li> <li>2. Aplicar los conceptos básicos de la economía general al sector transportes y resolver problemas específicos de este sector.</li> <li>3. Comparar y seleccionar las técnicas de evaluación multicriterio necesarias de acuerdo al nivel de actuación u objetivo buscado (inversión, medio ambiente, aspectos sociales).</li> <li>4. Identificar las claves del campo de la logística.</li> <li>5. Analizar la demanda de distintos modos de transporte y recomendar soluciones de mejora.</li> <li>6. Desarrollar planes de transporte e infraestructuras y diseñar el funcionamiento óptimo de los servicios de transporte.</li> <li>7. Integrar, dinamizar y liderar equipos de trabajo, que pueden ser interdisciplinarios o usar herramientas de comunicación virtual, para alcanzar los objetivos marcados.</li> <li>8. Utilizar el método más adecuado para comunicar ideas, conclusiones o resultados, a una audiencia especializada o no, en contextos nacionales e internacionales.</li> </ol>
<p><b><u>Modificaciones, respecto a la memoria verificada, recogidas en esta ficha:</u></b></p> <p>Se ha eliminado el RA 7; se han renumerado los RA; se ha introducido un nuevo RA 8.</p>	

MUICCP	URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
Competencias	<p>G02 - Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una obra pública, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previendo los problemas de su construcción, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia y favorecer el progreso y un desarrollo de la sociedad sostenible y respetuoso con el medio ambiente.</p> <p>G05 - Conocimiento de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y de las actividades que se pueden realizar en el ámbito de la ingeniería civil.</p> <p>G14 - Capacidad de realización de estudios, planes de ordenación territorial y urbanismo y proyectos de urbanización.</p> <p>G15 - Capacidad para evaluar y acondicionar medioambientalmente las obras de infraestructuras en proyectos, construcción, rehabilitación y conservación.</p> <p>CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.</p> <p>T07 - Utilizar con solvencia los recursos de información.</p> <p>TE09 - Capacidad para analizar y diagnosticar los condicionantes sociales, culturales, ambientales y económicos de un territorio, así como para realizar proyectos de ordenación territorial y planeamiento urbanístico desde la perspectiva de un desarrollo sostenible.</p>
RA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demostrar una cultura específica de la historia y evolución de la disciplina urbanística dentro del movimiento moderno.</li> <li>2. Aplicar las distintas normativas, leyes y reglamentos de uso obligatorio en el urbanismo y la ordenación del territorio, sabiendo interpretarlas y aplicarlas a casos prácticos.</li> <li>3. Poner en práctica todos los parámetros recogidos en la Ley del Suelo de la Región de Murcia, sabiendo calcular los distintos resultados necesarios para la elaboración de los distintos instrumentos de ordenación.</li> <li>4. Realizar el diseño de un plan parcial, con los condicionantes que conlleva todo planeamiento de desarrollo, interpretando de manera adecuada el espíritu de las leyes y sabiendo integrar de manera adecuada su encaje en el entorno urbano.</li> <li>5. Utilizar herramientas para comparar distintas alternativas y seleccionar la mejor solución, teniendo en cuenta características económicas, medioambientales y sociales.</li> <li>6. Localizar, analizar y seleccionar la información precisa para desarrollar su actividad profesional/investigadora.</li> <li>7. Utilizar los recursos de información disponibles en la web tales como bases de datos, información SIG, etc.</li> </ol>
<p><b><u>Modificaciones, respecto a la memoria verificada, recogidas en esta ficha:</u></b></p> <p>Se ha introducido un nuevo RA 5; se han reenumerado los RA; se ha introducido un nuevo RA 7.</p> <p>Se ha cambiado la redacción de los RA 1, 2, 3 y 4.</p>	

MUICCP	LEGISLACIÓN Y NORMATIVA EN INGENIERÍA CIVIL
<b>Competencias</b>	<p>G02 - Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una obra pública, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previendo los problemas de su construcción, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia y favorecer el progreso y un desarrollo de la sociedad sostenible y respetuoso con el medio ambiente.</p> <p>G03 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.</p> <p>G05 - Conocimiento de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y de las actividades que se pueden realizar en el ámbito de la ingeniería civil.</p> <p>G17 - Capacidad de aplicación de técnicas de gestión empresarial y legislación laboral.</p> <p>CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.</p> <p>T11 - Aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones.</p>
<b>RA</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretar la terminología legal tanto en el marco de la Ingeniería de Caminos en todos sus ámbitos como en el marco general del procedimiento administrativo.</li> <li>2. Describir el funcionamiento de la administración de justicia.</li> <li>3. Manejar las distintas normativas a nivel legal.</li> <li>4. Aplicar los distintos procedimientos de actuación dentro del marco legislativo para el desarrollo de su trabajo profesional.</li> <li>5. Diseñar correctamente un trabajo profesional para lograr el éxito ante la solicitud de licencias, etc.</li> <li>6. Manejar la legislación vigente y compatibilizarla con los criterios necesarios para asumir las necesidades actuales de sostenibilidad a nivel estético, ecológico y social.</li> <li>7. Formular juicios teniendo en cuenta la responsabilidad ética y social relacionada con el ejercicio profesional o con la actividad investigadora.</li> </ol>
<p><b><u>Modificaciones, respecto a la memoria verificada, recogidas en esta ficha:</u></b></p> <p>Se ha cambiado la redacción de los RA 1, 2, 4 y 6.</p>	



MUICCP	HISTORIA, ARTE Y ESTÉTICA DE LA INGENIERÍA CIVIL
<b>Competencias</b>	<p>G04 - Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y de la construcción en general.</p> <p>G15 - Capacidad para evaluar y acondicionar medioambientalmente las obras de infraestructuras en proyectos, construcción, rehabilitación y conservación.</p> <p>CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.</p> <p>T11 - Aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones.</p>
<b>RA</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Procesar adecuadamente la información disponible y elaborar un plan coherente para resolver la situación que se plantea.</li> <li>2. Realizar aportaciones orales y escritas de cierta envergadura académica conducente a una actividad final, con fluidez y corrección, amenidad expositiva y persuasión comunicativa.</li> <li>3. Aplicar los conceptos básicos y la terminología propia del arte y la estética.</li> <li>4. Analizar el desarrollo del diseño y de la construcción de los distintos tipos de construcciones históricas.</li> <li>5. Integrar los conceptos básicos para, apoyándose en la estética como rama filosófica, poder derivar de ello las bases del actual quehacer del ingeniero.</li> <li>6. Enraizar los conocimientos prácticos adquiridos en otras disciplinas en un tronco común definitorio de la esencia de la profesión del Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.</li> <li>7. Demostrar un conocimiento de la estética de la construcción y del arte en general, además de aplicar los criterios necesarios para asumir las necesidades actuales de sostenibilidad a nivel estético, ecológico y social.</li> <li>8. Formular juicios teniendo en cuenta la responsabilidad ética y social relacionada con el ejercicio profesional o con la actividad investigadora.</li> </ol>
<p><b><u>Modificaciones, respecto a la memoria verificada, recogidas en esta ficha:</u></b></p> <p>Se ha cambiado la redacción de los RA 3, 4, 5 y 7.</p>	

MUICCP	ANÁLISIS AVANZADO DE ESTRUCTURAS
Competencias	<p>G01 - Capacitación científico-técnica y metodológica para el reciclaje continuo de conocimientos y el ejercicio de las funciones profesionales de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, planificación, dirección, gestión, construcción, mantenimiento, conservación y explotación en los campos de la ingeniería civil.</p> <p>G06 - Conocimiento para aplicar las capacidades técnicas y gestoras en actividades de I+D+i dentro del ámbito de la ingeniería civil.</p> <p>G18 - Conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de métodos matemáticos, analíticos y numéricos de la ingeniería, mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, ingeniería del terreno, ingeniería marítima, obras y aprovechamientos hidráulicos y obras lineales.</p> <p>CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.</p> <p>T03 - Trabajar en equipo.</p> <p>TE02 - Conocimiento y capacidad para el análisis estructural mediante la aplicación de los métodos y programas de diseño y cálculo avanzado de estructuras, a partir del conocimiento y comprensión de las solicitaciones y su aplicación a las tipologías estructurales de la ingeniería civil. Capacidad para realizar evaluaciones de integridad estructural.</p>
RA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formular y aplicar modelos matemáticos adecuados basados en la idealización y discretización de estructuras reales.</li> <li>2. Reconocer las diferencias entre el análisis lineal y el no lineal en el cálculo de estructuras.</li> <li>3. Realizar aportaciones orales y escritas, en el ámbito del análisis de estructuras, con fluidez y corrección lingüística, amenidad expositiva y persuasión comunicativa.</li> <li>4. Reconocer las diferencias entre el análisis estático y el dinámico de estructuras.</li> <li>5. Aplicar las técnicas y métodos analíticos y numéricos adecuados en la resolución de problemas reales.</li> <li>6. Realizar análisis de sensibilidad para mejorar y validar los resultados del cálculo.</li> <li>7. Realizar evaluaciones de integridad estructural.</li> <li>8. Diseñar e implementar software de análisis.</li> <li>9. Formar equipos para resolver problemas del proyecto de una estructura metálica y valorar las aportaciones individuales y la efectividad del trabajo, coordinando la presentación de resultados y creando un liderazgo colectivo.</li> <li>10. Integrar, dinamizar y liderar equipos de trabajo, que pueden ser interdisciplinares o usar herramientas de comunicación virtual, para alcanzar los objetivos marcados.</li> </ol>
<p><b><u>Modificaciones, respecto a la memoria verificada, recogidas en esta ficha:</u></b></p> <p>Se han fusionado los RA 2 y 3; se ha introducido un nuevo RA 3.</p> <p>Se ha cambiado la redacción de los RA 2, 4 y 6.</p>	

MUICCP	CONSTRUCCIÓN METÁLICA Y MIXTA
Competencias	<p>G05 - Conocimiento de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y de las actividades que se pueden realizar en el ámbito de la ingeniería civil.</p> <p>G11 - Capacidad para el proyecto, ejecución e inspección de estructuras (puentes, edificaciones, etc.), de obras de cimentación y de obras subterráneas de uso civil (túneles, aparcamientos), y el diagnóstico sobre su integridad.</p> <p>CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.</p> <p>T05 - Aprender de forma autónoma.</p> <p>TE03 - Conocimiento de todo tipo de estructuras y sus materiales, y capacidad para diseñar, proyectar, ejecutar y mantener las estructuras y edificaciones de obra civil.</p>
RA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicar los conceptos y la terminología propios de la construcción metálica y mixta.</li> <li>2. Identificar y comprender los mecanismos de respuesta de las tipologías más frecuentes de estructuras metálicas y mixtas.</li> <li>3. Utilizar los métodos de diseño y cálculo fundamentales de estructuras metálicas y mixtas.</li> <li>4. Usar software aplicado al cálculo y dimensionamiento.</li> <li>5. Describir las particularidades del análisis, tipológicas y constructivas de los puentes metálicos y mixtos.</li> <li>6. Elegir entre los procesos constructivos más habituales, ideando su necesidad según la casuística analizada y diseñando de manera básica los casos propuestos de cara a su integración en el proyecto de una construcción metálica y mixta.</li> <li>7. Generar modelos científicos para desarrollar su capacidad de transferir esquemas conceptuales a realidades distintas en el ámbito de la construcción metálica y mixta.</li> <li>8. Identificar necesidades formativas para desenvolverse en contextos interdisciplinares, organizando su aprendizaje de forma autónoma.</li> </ol>
<p><b><u>Modificaciones, respecto a la memoria verificada, recogidas en esta ficha:</u></b></p> <p>Se ha cambiado la redacción de los RA 1, 3 y 5.</p>	

MUICCP	INGENIERÍA SANITARIA
<b>Competencias</b>	<p>G01 - Capacitación científico-técnica y metodológica para el reciclaje continuo de conocimientos y el ejercicio de las funciones profesionales de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, planificación, dirección, gestión, construcción, mantenimiento, conservación y explotación en los campos de la ingeniería civil.</p> <p>G02 - Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una obra pública, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previendo los problemas de su construcción, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia y favorecer el progreso y un desarrollo de la sociedad sostenible y respetuoso con el medio ambiente.</p> <p>G05 - Conocimiento de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y de las actividades que se pueden realizar en el ámbito de la ingeniería civil.</p> <p>G15 - Capacidad para evaluar y acondicionar medioambientalmente las obras de infraestructuras en proyectos, construcción, rehabilitación y conservación.</p> <p>G16 - Capacidad para proyectar y ejecutar tratamientos de potabilización de aguas, incluso desalación, y depuración de éstas. Recogida y tratamiento de residuos (urbanos, industriales o incluso peligrosos).</p> <p>CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.</p> <p>T11 - Aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones.</p> <p>TE06 - Capacidad para proyectar y dimensionar sistemas de depuración y tratamiento de aguas, así como de residuos.</p> <p>TE04 - Capacidad para proyectar, dimensionar, construir y mantener obras hidráulicas.</p>
<b>RA</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicar los conceptos básicos y la terminología propia de las plantas de tratamiento de aguas, adquiriendo nuevo vocabulario técnico.</li> <li>2. Interpretar y comparar los distintos tratamientos existentes en las plantas de Tratamientos de Aguas (procesos físicos, químicos y biológicos), cuyo fin es la elección de la solución más conveniente de acuerdo a datos y condiciones de contorno objetivos.</li> <li>3. Evaluar y comprobar los parámetros básicos del agua residual urbana y de escorrentía de aguas pluviales en cuanto a volumen y carga contaminante, con el fin de disponer de orden de magnitud para estructurar una instalación.</li> <li>4. Calcular e implementar a escala de predimensionamiento cada una de las partes y procesos de las Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales, desde una perspectiva multidisciplinar, tanto operacional, mecánica como económicamente.</li> <li>5. Aplicar los conocimientos mediante la redacción de un Anteproyecto de una Estación Depuradora de Aguas Residuales, elaborando una exposición pública, oral y coherente de defensa de la solución adoptada, demostrando la asimilación de los contenidos de la asignatura e integrando las dimensiones económicas, sociales y ambientales en el trabajo propuesto.</li> <li>6. Diseñar una presentación de los resultados mediante técnicas de innovación docente que permitan una exposición clara, con capacidad de síntesis y eficaz de la solución elegida por cada grupo de alumnos, realizándola de forma oral acompañada de un documento escrito que lo justifique, con fluidez y corrección lingüística, amenidad expositiva y persuasión comunicativa, incluyendo el lenguaje no verbal.</li> <li>7. Poner en valor los conocimientos adquiridos para la toma de decisiones relacionada con el diseño del proceso de depuración más adecuado, de acuerdo a criterios de ética profesional, datos objetivos (población, caudales, cargas contaminantes), explotación futura de la infraestructura y sostenibilidad ambiental.</li> <li>8. Desarrollar e implantar la responsabilidad social corporativa, como instrumento desde donde emprender actividades organizativas que favorezcan el desarrollo humano sostenible a partir de las infraestructuras diseñadas, identificando prácticas de gestión socialmente responsable relacionadas con el trabajo propuesto.</li> <li>9. Formular juicios teniendo en cuenta la responsabilidad ética y social relacionada con el ejercicio profesional o con la actividad investigadora.</li> </ol>
<p><b><u>Modificaciones, respecto a la memoria verificada, recogidas en esta ficha:</u></b></p> <p>Se ha eliminado el RA 8; se han reenumerado los RA.</p> <p>Se ha cambiado la redacción de los RA 1, 2 y 8 (antes 9).</p>	

MUICCP	PRESAS Y EMBALSES
Competencias	<p>G02 - Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una obra pública, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previendo los problemas de su construcción, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia y favorecer el progreso y un desarrollo de la sociedad sostenible y respetuoso con el medio ambiente.</p> <p>G05 - Conocimiento de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y de las actividades que se pueden realizar en el ámbito de la ingeniería civil.</p> <p>G13 - Capacidad para planificar, realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas (Presas, conducciones, bombeos).</p> <p>G15 - Capacidad para evaluar y acondicionar medioambientalmente las obras de infraestructuras en proyectos, construcción, rehabilitación y conservación.</p> <p>G18 - Conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de métodos matemáticos, analíticos y numéricos de la ingeniería, mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, ingeniería del terreno, ingeniería marítima, obras y aprovechamientos hidráulicos y obras lineales.</p> <p>CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.</p> <p>T13 - Diseñar y emprender proyectos innovadores.</p> <p>TE04 - Capacidad para proyectar, dimensionar, construir y mantener obras hidráulicas.</p>
RA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseñar y calcular presas de fábrica y de materiales sueltos mediante la aplicación de métodos simplificados.</li> <li>2. Diseñar y calcular presas de fábrica y de materiales sueltos mediante la aplicación del Método de los Elementos Finitos.</li> <li>3. Analizar y diseñar compuertas de aliviaderos o desagües de presas.</li> <li>4. Diseñar y calcular distintos tipos de aliviaderos, desagües de presas y dispositivos de disipación de energía, mediante métodos convencionales, así como mediante el empleo de técnicas numéricas de resolución computacional.</li> <li>5. Aplicar el espíritu crítico al análisis de sistemas para seleccionar ideas de mejora, teniendo en cuenta en su caso la componente medioambiental.</li> <li>6. Utilizar ideas y soluciones innovadoras para desarrollar nuevos productos, procesos o servicios en contextos multidisciplinares.</li> </ol>
<p><b><u>Modificaciones, respecto a la memoria verificada, recogidas en esta ficha:</u></b></p> <p>Se ha modificado el RA 5.</p>	

MUICCP	PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN AVANZADA DE RECURSOS HÍDRICOS
Competencias	<p>G01 - Capacitación científico-técnica y metodológica para el reciclaje continuo de conocimientos y el ejercicio de las funciones profesionales de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, planificación, dirección, gestión, construcción, mantenimiento, conservación y explotación en los campos de la ingeniería civil.</p> <p>G02 - Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una obra pública, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previendo los problemas de su construcción, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia y favorecer el progreso y un desarrollo de la sociedad sostenible y respetuoso con el medio ambiente.</p> <p>G05 - Conocimiento de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y de las actividades que se pueden realizar en el ámbito de la ingeniería civil.</p> <p>G09 - Capacidad para planificar y gestionar recursos hidráulicos y energéticos, incluyendo la gestión integral del ciclo del agua.</p> <p>G15 - Capacidad para evaluar y acondicionar medioambientalmente las obras de infraestructuras en proyectos, construcción, rehabilitación y conservación.</p> <p>CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.</p> <p>T03 - Trabajar en equipo.</p> <p>TE05 - Capacidad para realizar el cálculo, la evaluación, la planificación y la regulación de los recursos hídricos, tanto de superficie como subterráneos.</p>
RA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Describir y analizar críticamente la problemática que presenta la gestión de un sistema complejo de recursos hídricos.</li> <li>2. Enumerar y resumir los contenidos principales de la normativa de aplicación en la planificación de sistemas de recursos hídricos.</li> <li>3. Enumerar y ser capaz de evaluar los recursos hídricos y las demandas en un sistema.</li> <li>4. Calcular las diferentes garantías de un sistema, formulando estrategias de regulación de embalses.</li> <li>5. Utilizar herramientas numéricas de simulación y optimización de sistemas de recursos.</li> <li>6. Formular modelos económicos de análisis de sistemas de recursos.</li> <li>7. Crear, de forma individual y en equipo, modelos integrados de gestión de sistemas de recursos.</li> <li>8. Evaluar el impacto del cambio climático en los extremos hidrológicos y en la disponibilidad de recursos hídricos.</li> <li>9. Utilizar modelos de toma de decisión en el ámbito de los sistemas de recursos hídricos e interpretar críticamente los resultados.</li> <li>10. Utilizar el método más adecuado para comunicar ideas, conclusiones o resultados, a una audiencia especializada o no, en contextos nacionales e internacionales.</li> <li>11. Integrar, dinamizar y liderar equipos de trabajo, que pueden ser interdisciplinares o usar herramientas de comunicación virtual, para alcanzar los objetivos marcados.</li> </ol>
<p><b>Modificaciones, respecto a la memoria verificada, recogidas en esta ficha:</b></p> <p>Se ha eliminado el RA 10; se ha introducido un nuevo RA 10.</p>	

MUICCP	PUERTOS Y COSTAS
Competencias	<p>G05 - Conocimiento de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y de las actividades que se pueden realizar en el ámbito de la ingeniería civil.</p> <p>G07 - Capacidad para planificar, proyectar, inspeccionar y dirigir obras de infraestructuras de transportes terrestres (carreteras, ferrocarriles, puentes, túneles y vías urbanas) o marítimos (obras e instalaciones portuarias).</p> <p>G10 - Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial, del medio litoral, de la ordenación y defensa de costas y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras.</p> <p>G18 - Conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de métodos matemáticos, analíticos y numéricos de la ingeniería, mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, ingeniería del terreno, ingeniería marítima, obras y aprovechamientos hidráulicos y obras lineales.</p> <p>CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.</p> <p>T09 - Aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos.</p> <p>TE07 - Conocimientos y capacidades que permiten comprender los fenómenos dinámicos del medio océano-atmósfera-costa y ser capaz de dar respuestas a los problemas que plantean el litoral, los puertos y las costas, incluyendo el impacto de las actuaciones sobre el litoral. Capacidad de realización de estudios y proyectos de obras marítimas.</p>
RA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Enumerar y explicar los conceptos básicos que se utilizan en la Ingeniería Marítima.</li> <li>2. Utilizar los métodos de diseño y cálculo fundamentales relativos a la generación, propagación, extinción del oleaje, corrientes y procesos litorales.</li> <li>3. Diseñar instalaciones portuarias, obras marítimas de abrigo, obras marítimas interiores y obras marítimas costeras exteriores.</li> <li>4. Manejar la legislación en la materia.</li> <li>5. Clasificar morfológicamente un tramo de costa y definir los principios de los modelos de una línea de evolución de la costa.</li> <li>6. Identificar y describir los conceptos básicos relacionados con la planificación y explotación portuaria.</li> <li>7. Analizar cómo afecta el cambio climático a la morfología costera e identificar posibles soluciones, dando prioridad a las que sean medioambientalmente sostenibles.</li> <li>8. Gestionar y resolver actividades profesionales/investigadoras en entornos nuevos o definidos de forma incompleta, que requieran colaborar con especialistas de otros campos.</li> </ol>
<p><b><u>Modificaciones, respecto a la memoria verificada, recogidas en esta ficha:</u></b></p> <p>Se ha introducido un nuevo RA 7. Se ha reenumerado el antiguo RA 7, que ahora es el RA 8.</p>	







### MUIM: propuesta de modificaciones a la memoria verificada

Se muestra a continuación cómo quedaría el reparto de competencias y la formulación de resultados del aprendizaje del MUIM. Se indican también cuáles son los cambios propuestos para cada asignatura.

MUIM	MÉTODOS NUMÉRICOS AVANZADOS
<b>Competencias</b>	<p>CG01 - Capacitación científico-técnica y metodológica para el reciclaje continuo de conocimientos y el ejercicio de las funciones profesionales de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, planificación, dirección, gestión, construcción, mantenimiento, conservación y explotación en sus campos de actividad.</p> <p>CG18 - Conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de métodos matemáticos, analíticos y numéricos de la ingeniería, mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, carboquímica, petroquímica y geotecnia.</p> <p>CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.</p> <p>T2 - Trabajar en equipo.</p> <p>T4 - Utilizar con solvencia los recursos de información.</p> <p>AF1 - Capacidad para abordar y resolver problemas matemáticos avanzados de ingeniería, desde el planteamiento del problema hasta el desarrollo de la formulación y su implementación en un programa de ordenador. En particular, capacidad para formular, programar y aplicar modelos analíticos y numéricos avanzados de cálculo, proyecto, planificación y gestión, así como capacidad para la interpretación de los resultados obtenidos, en el contexto de la Ingeniería de Minas.</p> <p>AF2 - Conocimiento adecuado de aspectos científicos y tecnológicos de mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, geotecnia, carboquímica y petroquímica.</p>
<b>RA</b>	<p>R01 Identificar los problemas matemáticos que puedan plantearse en el ámbito de la ingeniería minera y energética</p> <p>R02 Desarrollar aplicaciones en su ámbito de trabajo de la teoría de ecuaciones diferenciales y ecuaciones en derivadas parciales</p> <p>R03 Combinar, adaptar y emplear los conceptos teórico-prácticos adquiridos aquí con los utilizados en otras asignaturas del máster.</p> <p>R04 Resolver de forma aproximada los problemas propuestos.</p> <p>R05 Formular o proponer problemas relacionados con su perfil profesional que sean resolubles con la teoría dada en la asignatura.</p> <p>R06 Integrar, dinamizar y liderar equipos de trabajo, que pueden ser interdisciplinarios o usar herramientas de comunicación virtual, para alcanzar los objetivos marcados.</p>
<p><b><u>Modificaciones, respecto a la memoria verificada, recogidas en esta ficha:</u></b></p> <p>Ninguna.</p>	

MUIM	SIMULACIÓN EN CÁLCULO DE ESTRUCTURAS
Competencias	<p>CG01 - Capacitación científico-técnica y metodológica para el reciclaje continuo de conocimientos y el ejercicio de las funciones profesionales de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, planificación, dirección, gestión, construcción, mantenimiento, conservación y explotación en sus campos de actividad.</p> <p>CG18 - Conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de métodos matemáticos, analíticos y numéricos de la ingeniería, mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, carboquímica, petroquímica y geotecnia.</p> <p>CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.</p> <p>T2 - Trabajar en equipo.</p> <p>AF2 - Conocimiento adecuado de aspectos científicos y tecnológicos de mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, geotecnia, carboquímica y petroquímica.</p>
RA	<p>R01 Identificar, describir las consecuencias resistentes del uso de los diferentes materiales empleados en las técnicas constructivas habituales.</p> <p>R02 Reconocer, analizar el comportamiento resistente básico de los elementos lineales y superficiales.</p> <p>R03 Enunciar y aplicar las técnicas de modelización de estructuras.</p> <p>R04 Utilizar software de análisis por el Método de Elementos Finitos.</p> <p>R05 Identificar los diferentes mecanismos resistentes presentes en las tipologías estructurales más frecuentes en la construcción.</p> <p>R06 Integrar, dinamizar y liderar equipos de trabajo, que pueden ser interdisciplinarios o usar herramientas de comunicación virtual, para alcanzar los objetivos marcados.</p>
<p><b><u>Modificaciones, respecto a la memoria verificada, recogidas en esta ficha:</u></b></p> <p>Se han eliminado las competencias CB8 y T4.</p>	

MUIM	SIMULACIÓN APLICADA A PROCESOS QUÍMICOS
<b>Competencias</b>	<p>CG05 - Conocimiento para aplicar las capacidades técnicas y gestoras de actividades de I+D+i dentro de su ámbito.</p> <p>CG18 - Conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de métodos matemáticos, analíticos y numéricos de la ingeniería, mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, carboquímica, petroquímica y geotecnia.</p> <p>CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.</p> <p>CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.</p> <p>T2 - Trabajar en equipo.</p> <p>T4 - Utilizar con solvencia los recursos de información.</p> <p>AF1 - Capacidad para abordar y resolver problemas matemáticos avanzados de ingeniería, desde el planteamiento del problema hasta el desarrollo de la formulación y su implementación en un programa de ordenador. En particular, capacidad para formular, programar y aplicar modelos analíticos y numéricos avanzados de cálculo, proyecto, planificación y gestión, así como capacidad para la interpretación de los resultados obtenidos, en el contexto de la Ingeniería de Minas.</p> <p>AF2 - Conocimiento adecuado de aspectos científicos y tecnológicos de mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, geotecnia, carboquímica y petroquímica.</p>
<b>RA</b>	<p>R01 Manejar correctamente software de simulación de procesos químicos en estado estacionario.</p> <p>R02 Aplicar técnicas de análisis de sensibilidad de las variables operativas de los procesos.</p> <p>R03 Aplicar las bases teóricas para la estimación de propiedades físico-químicas de las sustancias que intervienen en un proceso químico y relacionarlas con los métodos de estimación disponibles.</p> <p>R04 Localizar, analizar y seleccionar la información precisa para desarrollar su actividad profesional/investigadora.</p> <p>R05 Integrar, dinamizar y liderar equipos de trabajo, que pueden ser interdisciplinares o usar herramientas de comunicación virtual, para alcanzar los objetivos marcados.</p>
<p><b><u>Modificaciones, respecto a la memoria verificada, recogidas en esta ficha:</u></b></p> <p>Se ha introducido un nuevo RA (R05).</p>	

MUIM	SIMULACIÓN APLICADA A GEOTECNIA
<b>Competencias</b>	<p>CG05 - Conocimiento para aplicar las capacidades técnicas y gestoras de actividades de I+D+i dentro de su ámbito.</p> <p>CG07 - Capacidad para planificar, proyectar, inspeccionar y dirigir explotaciones de yacimientos y otros recursos geológicos.</p> <p>CG18 - Conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de métodos matemáticos, analíticos y numéricos de la ingeniería, mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, carboquímica, petroquímica y geotecnia.</p> <p>CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.</p> <p>T1 - Comunicarse oralmente y por escrito de manera eficaz.</p> <p>AF2 - Conocimiento adecuado de aspectos científicos y tecnológicos de mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, geotecnia, carboquímica y petroquímica.</p>
<b>RA</b>	<p>R01 Desarrollar modelos de análisis de estabilidad de taludes y huecos subterráneos en el ámbito de la profesión.</p> <p>R02 Analizar y sintetizar las alternativas para la realización de grandes excavaciones superficiales y subterráneas.</p> <p>R03 Evaluar las situaciones de riesgos geotécnicos y diseñar las medidas preventivas y de corrección de los mismos.</p> <p>R04 Utilizar el método más adecuado para comunicar ideas, conclusiones o resultados, a una audiencia especializada o no, en contextos nacionales e internacionales</p> <p>R05 Investigar y diseñar nuevas medidas preventivas y de corrección de inestabilidades geotécnicas.</p>
<p><b><u>Modificaciones, respecto a la memoria verificada, recogidas en esta ficha:</u></b></p> <p>Se ha introducido un nuevo RA (R05).</p>	

MUIM	SEGURIDAD EN INDUSTRIA MINERA Y ENERGÉTICA
Competencias	<p>CG03 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Minas.</p> <p>CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.</p> <p>T6 - Aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones.</p> <p>AF3 - Conocimiento adecuado de evaluación de proyectos y análisis de riesgo. Dirección, organización y mantenimiento. Economía y gestión de empresas. Calidad. Legislación del medio natural. Gestión del conocimiento.</p>
RA	<p>R01 Organizar la correcta aplicación de la prevención de riesgos laborales en la empresa.</p> <p>R02 Aplicar y analizar los riesgos detectados en una instalación minero o energética y determinar las medidas preventivas o correctoras necesarias para suprimirlos o disminuirlos.</p> <p>R03 Integrar las actividades preventivas en la gestión empresarial.</p> <p>R04 Formular juicios teniendo en cuenta la responsabilidad ética y social relacionada con el ejercicio profesional o con la actividad investigadora.</p>
<p><b><u>Modificaciones, respecto a la memoria verificada, recogidas en esta ficha:</u></b></p> <p>Se han eliminado las competencias CG12 y CG16.</p>	



MUIM	DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS EN LA INDUSTRIA ENERGÉTICA Y MINERÍA
Competencias	<p>CG04 - Conocimiento de la profesión de Ingeniero de Minas y de las actividades que se pueden realizar en el ámbito de la misma.</p> <p>CG17 - Capacidad de aplicación de técnicas de gestión empresarial y legislación laboral.</p> <p>CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación</p> <p>CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.</p> <p>T4 - Utilizar con solvencia los recursos de información.</p> <p>T7 - Diseñar y emprender proyectos innovadores.</p> <p>AF3 - Conocimiento adecuado de evaluación de proyectos y análisis de riesgo. Dirección, organización y mantenimiento. Economía y gestión de empresas. Calidad. Legislación del medio natural. Gestión del conocimiento.</p>
RA	<p>R01 Gestionar, planificar y desarrollar proyectos en la industria minera y energética.</p> <p>R02 Identificar la reglamentación aplicable a proyectos en el ámbito de la profesión de Ingeniería de Minas.</p> <p>R03 Optimizar y gestionar los plazos y costes en proyectos.</p> <p>R04 Utilizar ideas y soluciones innovadoras para desarrollar nuevos productos, procesos o servicios en contextos multidisciplinares.</p> <p>R05 Localizar, analizar y seleccionar la información precisa para desarrollar su actividad profesional/investigadora.</p>
<p><b><u>Modificaciones, respecto a la memoria verificada, recogidas en esta ficha:</u></b></p> <p>Se ha introducido un nuevo RA (R05).</p>	

MUIM	LEGISLACIÓN Y MEDIO AMBIENTE
Competencias	<p>CG03 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Minas.</p> <p>CG13 - Capacidad para evaluar y gestionar ambientalmente proyectos, plantas o instalaciones.</p> <p>CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios</p> <p>T6 - Aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones.</p> <p>AF3 - Conocimiento adecuado de evaluación de proyectos y análisis de riesgo. Dirección, organización y mantenimiento. Economía y gestión de empresas. Calidad. Legislación del medio natural. Gestión del conocimiento.</p> <p>TE07 - Capacidad para evaluar y gestionar ambientalmente proyectos, plantas o instalaciones.</p>
RA	<p>R01 Identificar los procedimientos administrativos aplicables a la autorización y desarrollo de actividades de investigación y aprovechamiento de recursos minerales.</p> <p>R02 Interpretar y resolver casos prácticos de aplicación de la normativa sectorial y ambiental en las actividades mineras.</p> <p>R03 Identificar los impactos y afecciones medioambientales de la minería y proponer soluciones para reducir o compensar las mismas</p> <p>R04 Planificar, desarrollar y preparar la documentación exigible por la normativa sectorial y ambiental para la puesta en marcha de proyectos mineros.</p> <p>R05 Formular juicios teniendo en cuenta la responsabilidad ética y social relacionada con el ejercicio profesional o con la actividad investigadora.</p>
<p><b><u>Modificaciones, respecto a la memoria verificada, recogidas en esta ficha:</u></b></p> <p>Ninguna.</p>	

MUIM	DISEÑO INTEGRAL Y PLANIFICACIÓN MINERA
Competencias	<p>CG05 - Conocimiento para aplicar las capacidades técnicas y gestoras de actividades de I+D+i dentro de su ámbito.</p> <p>CG07 - Capacidad para planificar, proyectar, inspeccionar y dirigir explotaciones de yacimientos y otros recursos geológicos.</p> <p>CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.</p> <p>CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.</p> <p>T5 - Aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos.</p> <p>T7 - Diseñar y emprender proyectos innovadores.</p> <p>TE02 - Conocimiento adecuado de la tecnología de explotación de recursos minerales.</p>
RA	<p>R01 Describir los aspectos económicos, de financiación y de riesgo de inversión en proyectos mineros.</p> <p>R02 Diseñar y planificar el desarrollo de las explotaciones mineras a corto, medio y largo plazo.</p> <p>R03 Evaluar la interrelación entre el diseño ideado y los impactos generados sobre el medioambiente.</p> <p>R04 Gestionar y resolver actividades profesionales/investigadoras en entornos nuevos o definidos de forma incompleta, que requieran colaborar con especialistas de otros campos.</p>
<p><b><u>Modificaciones, respecto a la memoria verificada, recogidas en esta ficha:</u></b></p> <p>Ninguna.</p>	

MUIM	REFINO, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE HIDROCARBUROS
<b>Competencias</b>	<p>CG02 - Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una planta o instalación, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previendo los problemas de su desarrollo, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia y favorecer el progreso y un desarrollo de la sociedad sostenible y respetuoso con el medio ambiente.</p> <p>CG12 - Capacidad para proyectar y ejecutar instalaciones de transporte, distribución y almacenamiento de sólidos, líquidos y gases.</p> <p>CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.</p> <p>T2 - Trabajar en equipo.</p> <p>T7 - Diseñar y emprender proyectos innovadores.</p> <p>TE05 - Capacidad para proyectar y ejecutar instalaciones de transporte, distribución y almacenamiento de sólidos, líquidos y gases.</p>
<b>RA</b>	<p>R01 Citar, definir y describir la terminología y los conceptos implicados en el refino, transporte y almacenamiento de hidrocarburos y sus instalaciones específicas asociada.</p> <p>R02 Interpretar y saber seleccionar de entre los diferentes esquemas de refino el más adecuado dependiendo de la situación y el contexto energético global.</p> <p>R03 Analizar, debatir, innovar en la gestión de proyectos con el objeto de anticiparse a futuros acontecimientos.</p> <p>R04 Aplicar la gestión integrada a proyectos de refino, transporte y almacenamiento de hidrocarburos.</p> <p>R05 Argumentar, explicar, defender y convencer de la importancia del papel que desempeña la seguridad y el medio ambiente en un entorno tan complejo como es el mundo del refino.</p> <p>R06 Integrar, dinamizar y liderar equipos de trabajo, que pueden ser interdisciplinarios o usar herramientas de comunicación virtual, para alcanzar los objetivos marcados.</p>
<p><b><u>Modificaciones, respecto a la memoria verificada, recogidas en esta ficha:</u></b></p> <p>El antiguo R03 se ha dividido en dos RA: R03 y R04. Se han reenumerado los RA.</p>	

MUIM	TRATAMIENTO DE AGUA Y GESTIÓN DE RESIDUOS
Competencias	<p>CG02 - Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una planta o instalación, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previendo los problemas de su desarrollo, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia y favorecer el progreso y un desarrollo de la sociedad sostenible y respetuoso con el medio ambiente.</p> <p>CG14 - Capacidad para proyectar y ejecutar tratamientos de aguas y gestión de residuos (urbanos, industriales o peligrosos).</p> <p>CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.</p> <p>CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.</p> <p>T6 - Aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones.</p> <p>TE06 - Capacidad para proyectar y ejecutar tratamientos de aguas y gestión de residuos (urbanos, industriales o peligrosos).</p> <p>TE07 Capacidad para evaluar y gestionar ambientalmente proyectos, plantas o instalaciones.</p>
RA	<p>R01 Identificar los principales contaminantes del agua de minería, su muestreo y análisis, describiendo los principales parámetros de medida de tipo físico, químico y biológico.</p> <p>R02 Diferenciar entre los distintos procesos de tratamiento del agua en minería y su calidad.</p> <p>R03 Elegir entre las distintas tecnologías y técnicas de gestión de vertederos de residuos, especialmente para residuos peligrosos.</p> <p>R04 Formular juicios teniendo en cuenta la responsabilidad ética y social relacionada con el ejercicio profesional o con la actividad investigadora.</p>
<p><b><u>Modificaciones, respecto a la memoria verificada, recogidas en esta ficha:</u></b></p> <p>Se ha eliminado la competencia T2.</p>	

MUIM	EVALUACIÓN Y MODELIZACIÓN DE YACIMIENTOS
<b>Competencias</b>	<p>CG05 - Conocimiento para aplicar las capacidades técnicas y gestoras de actividades de I+D+i dentro de su ámbito</p> <p>CG06 - Capacidad para la exploración, investigación, modelización y evaluación de yacimientos de recursos geológicos.</p> <p>CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.</p> <p>CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.</p> <p>T1 - Comunicarse oralmente y por escrito de manera eficaz.</p> <p>T2 - Trabajar en equipo.</p> <p>TE01 - Conocimiento adecuado de modelización, evaluación y gestión de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, minerales y termales.</p>
<b>RA</b>	<p>R01 Interpretar datos de sondeos para construir modelos conceptuales de yacimientos minerales.</p> <p>R02 Identificar e interpretar los elementos de la geología de un yacimiento mineral para construir modelos geológicos conceptuales.</p> <p>R03 Generar modelos que discreticen un yacimiento en unidades atendiendo a sus leyes minerales.</p> <p>R04 Utilizar el método más adecuado para comunicar ideas, conclusiones o resultados, a una audiencia especializada o no, en contextos nacionales e internacionales.</p> <p>R05 Integrar, dinamizar y liderar equipos de trabajo, que pueden ser interdisciplinarios o usar herramientas de comunicación virtual, para alcanzar los objetivos marcados.</p> <p>R06 Gestionar y resolver actividades profesionales/investigadoras en entornos nuevos o definidos de forma incompleta, que requieran colaborar con especialistas de otros campos.</p>
<p><b><u>Modificaciones, respecto a la memoria verificada, recogidas en esta ficha:</u></b></p> <p>Se han sustituido los RA anteriores por otros más adecuados.</p>	

MUIM	INGENIERÍA METALÚRGICA
<b>Competencias</b>	<p>CG02 - Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una planta o instalación, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previendo los problemas de su desarrollo, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia y favorecer el progreso y un desarrollo de la sociedad sostenible y respetuoso con el medio ambiente.</p> <p>CG10 - Capacidad para planificar, diseñar y gestionar instalaciones de beneficio de recursos minerales y plantas metalúrgicas, siderúrgicas e industrias de materiales de construcción.</p> <p>CG19 - Capacidad para planificar, diseñar y gestionar plantas e instalaciones de materiales metálicos, cerámicos, sinterizados, refractarios y otros.</p> <p>CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.</p> <p>CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.</p> <p>T2 - Trabajar en equipo.</p> <p>T5 - Aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos.</p> <p>TE07 Capacidad para evaluar y gestionar ambientalmente proyectos, plantas o instalaciones.</p> <p>TE10 - Capacidad para planificar, diseñar y gestionar instalaciones de tratamientos de recursos minerales, plantas metalúrgicas, siderúrgicas e industrias de materiales de construcción, incluyendo materiales metálicos, cerámicos, sinterizados, refractarios y otros.</p>
<b>RA</b>	<p>R01 Describir y explicar los fundamentos físico-químicos de las operaciones metalúrgicas.</p> <p>R02 Describir y explicar las técnicas metalúrgicas básicas para la obtención de metales.</p> <p>R03 Experimentar, a escala de laboratorio, procesos pirometalúrgicos, hidrometalúrgicos y electrometalúrgicos.</p> <p>R04 Analizar los resultados obtenidos en ensayos experimentales.</p> <p>R05 Aplicar los conocimientos adquiridos a casos prácticos.</p> <p>R06 Identificar los problemas medioambientales de las operaciones metalúrgicas.</p> <p>R07 Comparar los tratamientos de efluentes y residuos de origen metalúrgico.</p> <p>R08 Describir y valorar los procedimientos de reciclado de distintos metales.</p> <p>R09 Gestionar y resolver actividades profesionales/investigadoras en entornos nuevos o definidos de forma incompleta, que requieran colaborar con especialistas de otros campos.</p> <p>R10 Integrar, dinamizar y liderar equipos de trabajo, que pueden ser interdisciplinares o usar herramientas de comunicación virtual, para alcanzar los objetivos marcados.</p>
<p><b><u>Modificaciones, respecto a la memoria verificada, recogidas en esta ficha:</u></b></p> <p>Se ha separado en tres RA el antiguo R06: R06, R07 y R08. Se han reenumerado los RA. Se ha añadido un nuevo RA.</p>	



MUIM	PLANTAS DE TRATAMIENTO DE RECURSOS MINERALES
<b>Competencias</b>	<p>CG02 - Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una planta o instalación, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previendo los problemas de su desarrollo, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia y favorecer el progreso y un desarrollo de la sociedad sostenible y respetuoso con el medio ambiente.</p> <p>CG10 - Capacidad para planificar, diseñar y gestionar instalaciones de beneficio de recursos minerales y plantas metalúrgicas, siderúrgicas e industrias de materiales de construcción.</p> <p>CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.</p> <p>T1 - Comunicarse oralmente y por escrito de manera eficaz.</p> <p>TE07 Capacidad para evaluar y gestionar ambientalmente proyectos, plantas o instalaciones.</p> <p>TE10 - Capacidad para planificar, diseñar y gestionar instalaciones de tratamientos de recursos minerales, plantas metalúrgicas, siderúrgicas e industrias de materiales de construcción, incluyendo materiales metálicos, cerámicos, sinterizados, refractarios y otros.</p>
<b>RA</b>	<p>R01 Describir los procesos y los equipos a utilizar.</p> <p>R02 Analizar las variables de operación en los procesos mineralúrgicos.</p> <p>R03 Diseñar plantas de tratamiento seleccionando los equipos adecuados para cada operación.</p> <p>R04 Calcular el balance de materiales de los procesos.</p> <p>R05 Utilizar el método más adecuado para comunicar ideas, conclusiones o resultados, a una audiencia especializada o no, en contextos nacionales e internacionales.</p>
<p><b><u>Modificaciones, respecto a la memoria verificada, recogidas en esta ficha:</u></b></p>	
<p>Ninguna.</p>	

MUIM	INGENIERÍA DE EXPLOSIVOS Y PIROTECNIA
<b>Competencias</b>	<p>CG03 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Minas.</p> <p>CG16 - Capacidad para proyectar, gestionar y dirigir la fabricación, transporte, almacenamiento, manipulación y uso de explosivos y pirotecnia.</p> <p>CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.</p> <p>CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.</p> <p>T3 - Aprender de forma autónoma.</p> <p>T6 - Aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones.</p> <p>TE09 - Capacidad para proyectar, gestionar y dirigir la fabricación, transporte, almacenamiento, manipulación y uso de explosivos y pirotecnia.</p>
<b>RA</b>	<p>R01 Describir la clasificación de los explosivos y materiales pirotécnicos.</p> <p>R02 Utilizar la legislación aplicable al sector de los explosivos y la pirotecnia, en concreto las normas de transporte, uso y manipulación de explosivos.</p> <p>R03 Describir los procesos e instalaciones para la fabricación de explosivos.</p> <p>R04 Examinar las medidas de seguridad del sector de los explosivos y pirotecnia.</p> <p>R05 Identificar necesidades formativas para desenvolverse en contextos interdisciplinares, organizando su aprendizaje de forma autónoma.</p>
<p><b><u>Modificaciones, respecto a la memoria verificada, recogidas en esta ficha:</u></b></p> <p>Se han cambiado los verbos en los RA R02 y R04 por otros más adecuados.</p>	

MUIM	MÉTODOS AVANZADOS DE EXPLOTACIÓN Y ESPACIO SUBTERRÁNEO
<b>Competencias</b>	<p>CG07 - Capacidad para planificar, proyectar, inspeccionar y dirigir explotaciones de yacimientos y otros recursos geológicos.</p> <p>CG09 - Capacidad para la realización de estudios de gestión del territorio y los espacios subterráneos.</p> <p>CG15 - Capacidad para proyectar y ejecutar túneles, obras y espacios subterráneos.</p> <p>CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.</p> <p>T5 - Aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos.</p> <p>TE02 - Conocimiento adecuado de la tecnología de explotación de recursos minerales.</p> <p>TE04 - Capacidad para la realización de estudios de gestión del territorio y espacios subterráneos, incluyendo la construcción de túneles y otras infraestructuras subterráneas.</p>
<b>RA</b>	<p>R01 Seleccionar las tecnologías para la ejecución y desarrollo de explotaciones y obras subterráneas.</p> <p>R02 Diseñar y desarrollar un Proyecto de Explotaciones Subterráneas de Yacimientos y Recursos Minerales.</p> <p>R03 Diseñar y desarrollar un Proyecto de Infraestructuras Subterráneas de Uso Industrial, Almacenamiento y Distribución.</p> <p>R04 Diseñar y desarrollar un Proyecto de Túneles para Transporte.</p> <p>R05 Comparar las alternativas de uso del espacio subterráneo.</p> <p>R06 Hacer Estudios e Informes Técnico-Económicos de utilización del Espacio Subterráneo.</p> <p>R07 Gestionar y resolver actividades profesionales/investigadoras en entornos nuevos o definidos de forma incompleta, que requieran colaborar con especialistas de otros campos.</p>
<p><b><u>Modificaciones, respecto a la memoria verificada, recogidas en esta ficha:</u></b></p> <p>Ninguna.</p>	

MUIM	TECNOLOGÍA DE SONDEOS
Competencias	<p>CG11 - Capacidad para planificar, realizar estudios y diseñar captaciones de aguas subterráneas, así como su gestión, exploración, investigación y explotación, incluyendo las aguas minerales y termales.</p> <p>CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.</p> <p>T1 - Comunicarse oralmente y por escrito de manera eficaz.</p> <p>TE01 - Conocimiento adecuado de modelización, evaluación y gestión de recursos geológicos, incluidas las aguas subterráneas, minerales y termales.</p>
RA	<p>R01 Describir las técnicas de exploración y prospección utilizadas en los pozos y los sondeos.</p> <p>R02 Identificar las técnicas de perforación, entubación, cementación y equipamiento de un sondeo.</p> <p>R03 Describir las diferentes aplicaciones tecnológicas de los sondeos.</p> <p>R04 Diseñar proyectos de sondeos para aprovechamientos hidrogeológicos y geotérmicos.</p> <p>R05 Calcular el equipamiento de un sondeo: tuberías, filtros, bombas, etc., para la extracción de agua.</p> <p>R06 Utilizar el método más adecuado para comunicar ideas, conclusiones o resultados, a una audiencia especializada o no, en contextos nacionales e internacionales.</p>
<p><b><u>Modificaciones, respecto a la memoria verificada, recogidas en esta ficha:</u></b></p> <p>Ninguna.</p>	

MUIM	SISTEMAS ELÉCTRICOS DE ENERGÍA
Competencias	<p>CG01 - Capacitación científico-técnica y metodológica para el reciclaje continuo de conocimientos y el ejercicio de las funciones profesionales de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, planificación, dirección, gestión, construcción, mantenimiento, conservación y explotación en sus campos de actividad.</p> <p>CG08 - Capacidad para planificar y gestionar recursos energéticos, incluyendo la generación, transporte, distribución y utilización.</p> <p>CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.</p> <p>T3 - Aprender de forma autónoma.</p> <p>TE03 - Capacidad para planificar y gestionar recursos energéticos, incluyendo generación, transporte, distribución y utilización.</p>
RA	<p>R01 Analizar el funcionamiento de la máquina síncrona y el transformador como elemento de control de la tensión o de los flujos de potencia.</p> <p>R02 Analizar el funcionamiento de un Sistema de Energía Eléctrica en régimen permanente y en estado de funcionamiento normal, resolviendo problemas asociados a la regulación de tensión, regulación de frecuencia-potencia, el flujo de carga o la operación técnica y económica del mismo.</p> <p>R03 Analizar el funcionamiento del Sistema Eléctrico en régimen transitorio, ser capaz de analizar matemáticamente los fenómenos de cortocircuitos (simétricos y asimétricos) y, al menos en casos simplificados, analizar la pérdida de estabilidad del sistema, y describir medidas correctoras de la misma.</p> <p>R04 Enumerar los diferentes tipos de mercados eléctricos que se han establecido en los países industrializados, distinguiendo entre productos económicos, de operación y de planificación a medio plazo. Asignar valores a las ofertas de compra y venta de energía, en especial distinguir los modelos de costes de la generación eléctrica.</p> <p>R05 Describir el funcionamiento de un programa de simulación de Sistemas Eléctricos por ordenador. Determinar los valores de las magnitudes eléctricas y económicas fundamentales en el sistema físico real con ayuda del programa.</p> <p>R06 Identificar necesidades formativas para desenvolverse en contextos interdisciplinares, organizando su aprendizaje de forma autónoma.</p>
<p><b><u>Modificaciones, respecto a la memoria verificada, recogidas en esta ficha:</u></b></p> <p>Ninguna.</p>	

MUIM	CENTRALES Y REDES ELÉCTRICAS
Competencias	<p>CG04 - Conocimiento de la profesión de Ingeniero de Minas y de las actividades que se pueden realizar en el ámbito de la misma.</p> <p>CG08 - Capacidad para planificar y gestionar recursos energéticos, incluyendo la generación, transporte, distribución y utilización.</p> <p>CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.</p> <p>T3 - Aprender de forma autónoma.</p> <p>TE03 - Capacidad para planificar y gestionar recursos energéticos, incluyendo generación, transporte, distribución y utilización.</p>
RA	<p>R01 Describir la estructura del sistema eléctrico y sus principales elementos constitutivos y sus funciones, representando éstos correctamente en un diagrama eléctrico, tanto en régimen permanente como en transitorio.</p> <p>R02 Identificar los elementos constituyentes de los diferentes tipos de centrales eléctricas representando éstos correctamente en un diagrama eléctrico.</p> <p>R03 Aplicar los fundamentos del cálculo de instalaciones de generación, transporte y distribución de la energía eléctrica.</p> <p>R04 Definir y aplicar los principios de funcionamiento de los distintos tipos de protección en sistemas eléctricos de generación, transporte y distribución de la energía eléctrica.</p> <p>R05 Identificar necesidades formativas para desenvolverse en contextos interdisciplinares, organizando su aprendizaje de forma autónoma.</p>
<p><b><u>Modificaciones, respecto a la memoria verificada, recogidas en esta ficha:</u></b></p> <p>Ninguna.</p>	

MUIM		AUTOMÁTICA E INSTRUMENTACIÓN
<b>Competencias</b>	CG08 - Capacidad para planificar y gestionar recursos energéticos, incluyendo la generación, transporte, distribución y utilización. CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación. T2 - Trabajar en equipo. TE08 - Conocimiento de sistemas de control y automatismos.	
<b>RA</b>	R01 Describir los conceptos fundamentales y características de los instrumentos de medida y de control de un proceso industrial. R02 Explicar la finalidad y los principios básicos de los elementos de medida y control de los sistemas automatizados. R03 Programar PLC para aplicaciones de automatización y control simples. R04 Analizar el funcionamiento de sistemas de automatización y control. R05 Integrar, dinamizar y liderar equipos de trabajo, que pueden ser interdisciplinares o usar herramientas de comunicación virtual, para alcanzar los objetivos marcados.	
<p><b><u>Modificaciones, respecto a la memoria verificada, recogidas en esta ficha:</u></b></p> <p>Ninguna.</p>		

Muchas de las asignaturas del MUIM no necesitaban modificaciones en esta etapa, en opinión del grupo de trabajo. Esto es lógico si se piensa que la memoria de verificación es muy reciente y ya se elaboró teniendo en cuenta algunos de los aspectos que son objeto de este proyecto. En general, los casos en los que se ha propuesto añadir algún resultado del aprendizaje corresponden a asignaturas con dos competencias transversales asociadas, alguna de las cuales no se veía reflejada en los resultados del aprendizaje anteriores.

En tres asignaturas se propone quitar una o dos competencias; en ninguna se propone añadir nuevas competencias. En siete de las asignaturas se añadieron o modificaron resultados del aprendizaje para que recogiesen mejor las competencias asociadas. En dos de esos casos se separaron en dos o tres los resultados del aprendizaje que incluían varias frases separadas por puntos.

La tabla de distribución de competencias resultado de la propuesta es parecida a la original (tablas I.3, I.4). Los únicos cambios se dan, como se ha visto, en las asignaturas *Simulación en cálculo de estructuras* (se eliminan las competencias CB8 y T4), *Seguridad en industria minera y energética* (se eliminan las competencias CG12 y CG16) y *Tratamiento de agua y gestión de residuos* (se elimina la competencia T2).



Tabla I.3. Tabla de distribución de competencias del MUIM resultado de la etapa 0 del PIMD (1).

MUIM	Competencias	BÁSICAS					GENERALES																			
		Asignaturas obligatorias	CB6	CB7	CB8	CB9	CB10	G01	G02	G03	G04	G05	G06	G07	G08	G09	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	G17	G18	G19
			Métodos numéricos avanzados	X		X			X																	
Simulación en cálculo de estructuras	X					X																			X	
Simulación aplicada a procesos químicos	X		X							X															X	
Simulación aplicada a geotecnia				X						X		X													X	
Seguridad en industria minera y energética			X					X																		
Dirección y gestión de proyectos en la industria energética y minería	X		X						X														X			
Legislación y medio ambiente			X					X										X								
Diseño integral y planificación minera	X	X								X		X														
Refino, transporte y almacenamiento de hidrocarburos	X						X										X									
Tratamiento de agua y gestión de residuos	X		X				X												X							
Evaluación y modelización de yacimientos	X			X						X	X															
Ingeniería metalúrgica	X	X					X								X										X	
Plantas de tratamiento de recursos minerales				X			X								X											
Ingeniería de explosivos y pirotecnia			X		X			X													X					
Métodos avanzados de explotación y espacio subterráneo		X										X		X							X					
Tecnología de sondeos				X												X										
Sistemas eléctricos de energía					X	X								X												
Centrales y redes eléctricas					X			X					X													
Automática e instrumentación	X												X													
TFM	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																
		11	4	8	5	4	4	5	4	3	5	1	3	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1

Tabla I.4. Tabla de distribución de competencias del MUIM resultado de la etapa 0 del PIMD (2).

MUIM	Competencias	TRANSVERSALES							ESPECÍFICAS														
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	AF1	AF2	AF3	TE01	TE02	TE03	TE04	TE05	TE06	TE07	TE08	TE09	TE10	TFM	
Métodos numéricos avanzados		X		X				X	X														
Simulación en cálculo de estructuras		X							X														
Simulación aplicada a procesos químicos		X		X				X	X														
Simulación aplicada a geotecnia	X								X														
Seguridad en industria minera y energética						X				X													
Dirección y gestión de proyectos en la industria energética y minería				X			X			X													
Legislación y medio ambiente						X				X								X					
Diseño integral y planificación minera					X		X				X												
Refino, transporte y almacenamiento de hidrocarburos		X					X							X									
Tratamiento de agua y gestión de residuos						X									X	X							
Evaluación y modelización de yacimientos	X	X								X													
Ingeniería metalúrgica		X			X													X			X		
Plantas de tratamiento de recursos minerales	X																	X			X		
Ingeniería de explosivos y pirotecnia			X			X														X			
Métodos avanzados de explotación y espacio subterráneo					X						X		X										
Tecnología de sondeos	X									X													
Sistemas eléctricos de energía			X									X											
Centrales y redes eléctricas			X									X											
Automática e instrumentación		X																X					
TFM	X		X	X	X		X																X
		5	7	4	4	4	4	4	2	4	3	2	2	2	1	1	1	4	1	1	2	1	

## ANEXO II. Cuestionario para la revisión de guías docentes

**Título:**

**Asignatura:**

**Tu nombre:**

### APARTADOS DE LA GUÍA DOCENTE:

#### 1. Descripción general

Este apartado de la guía no hace falta revisarlo.

#### 2. Datos del profesorado

Indica aquí si hay datos del profesorado que no estén rellenos y cuáles son. Si aparecen varios profesores, hazlo para todos ellos.

#### 3. Competencias y resultados del aprendizaje

Este apartado de la guía no hace falta revisarlo.

##### 4.1. Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura

Este apartado de la guía no hace falta revisarlo.

##### 4.2. Programa de teoría

Comprueba si el programa está estructurado en Unidades Didácticas y temas. Si no es así, o tienes dudas de que lo esté, indícalo aquí.

##### 4.3. Programa de prácticas

Comprueba que:

- Es coherente con el apartado 5 (¿hay actividades prácticas en 5?)
- Se incluye nombre y breve descripción de cada práctica.
- Las prácticas están suficientemente descritas.

Anota aquí todo lo que consideres que no es correcto (o que no estás seguro de que lo sea).

#### Observaciones

Este apartado de la guía puede estar en blanco. Si no lo está, solo debe contener información sobre las prácticas. Anota aquí todo lo que consideres que no es correcto (o que no estás seguro de que lo sea).

##### 4.4. Programa de teoría en inglés

Comprueba si el programa en inglés está estructurado en Unidades Didácticas y temas. Si no es así, o tienes dudas de que lo esté, indícalo aquí.

#### 4.5. Observaciones

Este apartado de la guía puede estar en blanco. Sirve para incluir información sobre contenidos, objetivos del aprendizaje, etc. pero no sobre evaluación, actividades formativas, etc. Si no es así, o tienes dudas, indícalo aquí.

#### 5. Actividades formativas

Solo tienes que comprobar la columna “Descripción”:

- No debe estar en blanco.
- Las actividades formativas deben estar suficientemente descritas.
- Deben ser coherentes con los apartados 4.3 y 6 de la guía.

Anota aquí todo lo que consideres que no es correcto (o que no estés seguro de que lo sea).

#### 6.1. Sistema de evaluación

Solo tienes que comprobar la columna “Descripción y criterios de evaluación”:

- No debe estar en blanco.
- Las actividades de evaluación deben estar suficientemente descritas.
- Deben incluirse los criterios de evaluación.
- Debe ser coherente con los apartados 4.3 y 5 de la guía.

Anota aquí todo lo que consideres que no es correcto (o que no estés seguro de que lo sea).

#### 6.2. Evaluación formativa

Si en el apartado de la guía 5 aparece “Actividades de evaluación formativa”, esas actividades deben describirse aquí; si no aparece, este apartado de la guía debería estar en blanco. Si no sucede así, o tienes dudas, indícalo aquí.

#### Observaciones

Este apartado de la guía puede estar en blanco. Sirve para incluir información sobre la evaluación sumativa o relacionada con la aplicación de la normativa de evaluación vigente. Anota aquí todo lo que consideres que no es correcto (o que no estés seguro de que lo sea).

#### 7. Bibliografía y recursos

De momento, no hay que revisarlo.

## ANEXO III. Revisión de guías docentes: ¿qué tenemos que comprobar?

### 1. Descripción general

Este apartado recoge los datos básicos que describen la asignatura.  
La información procede de la memoria del título y de la base de datos ACADÉMICO de la universidad.  
Todos los apartados aparecerán cumplimentados, por lo que no se requiere ninguna acción por parte del profesorado.

No obstante, teniendo en cuenta los errores detectados en las Guías de 2019-2020, es importante revisar:

- Nombre de la asignatura (por si se han producido erratas).
- Asignación de la asignatura a una mención (en su caso).
- Lengua en la que se imparte (si existen grupos diferentes por este concepto, debe haber una Guía docente por cada idioma).
- Modalidad de impartición (si existen grupos diferentes por este concepto, debe haber una Guía docente por cada modalidad).
- Cuatrimestre de impartición.

Los profesores, los directores de departamento o los coordinadores de título deben informar de estos errores a la Unidad de Gestión Académica mediante DUMBO.

### 2. Datos del profesorado

Este apartado informa sobre el profesorado que desarrolla la actividad docente de la asignatura y, pinchando en cada nombre, muestra la descripción de su perfil.  
La asignación del profesorado a la asignatura procede del POD.  
La información que describe el perfil del profesorado procede de PERSONAS.

Teniendo en cuenta los errores detectados en las Guías de 2019-2020, es importante revisar:

- La asignación del profesorado a la asignatura.
- La descripción del perfil de profesorado.

Los profesores o los coordinadores de título deben comunicar los errores en la asignación de profesorado al director del departamento. Cuando el departamento lo solucione se actualizará el campo automáticamente (a las 24 horas). Los directores de departamento podrán solucionar estos errores directamente.

Los errores y la falta de información sobre el perfil del profesorado pueden solucionarlos directamente los profesores recurriendo a Recursos Humanos. En este caso habría que informarles por teléfono o correo electrónico. Cuando Recursos Humanos actualice la información se actualizará el campo automáticamente (a las 24 horas). Los errores en el horario de atención de tutorías y en la titulación del profesorado deben solucionarse en PERSONAS. Si estos campos están en blanco puede rellenarlos el profesor (se actualiza inmediatamente). Si hay algún problema con la información, debe solucionarse mediante DUMBO a Informática, aplicación WASTIA. Los directores de departamento y los coordinadores de título deben pedir al profesorado que lo haga, cuando sea necesario.

El profesorado con contrato temporal (Asociados, Docentes por sustitución, Ayudantes, Ayudantes doctores) no tiene quinquenios ni sexenios evaluados.

### 3. Competencias y resultados del aprendizaje

Este apartado muestra las competencias básicas, generales, específicas y transversales del plan de estudios asociadas a la asignatura, las competencias específicas exclusivas de la asignatura (en su caso), y sus resultados del aprendizaje.

- La información procede de la memoria.
- Los apartados de competencias básicas, generales, específicas y transversales del plan de estudios asociadas a la asignatura no requieren ninguna acción por parte del profesor.
- El apartado de competencias específicas exclusivas de la asignatura procede de un apartado de la memoria en el que puede haber más información. En los títulos que utilizan varios idiomas o modalidades de impartición puede haber información sobre estos aspectos que debe ser eliminada.
- En las asignaturas que se imparten en inglés las competencias básicas, generales, específicas y transversales del plan de estudios asociadas a la asignatura deben aparecer traducidas; las competencias específicas exclusivas de la asignatura y los resultados del aprendizaje deben ser traducidos por el profesor.

Teniendo en cuenta los errores detectados en las Guías de 2019-2020, es importante comprobar lo siguiente solo en asignaturas con competencias específicas exclusivas:

- Si el campo de competencias específicas exclusivas de la asignatura es editable:
  - Se debe dejar solo la información relacionada con ellas, eliminando la relacionada con los idiomas o las modalidades de impartición.
  - En el caso de que la asignatura se imparta en inglés, hay que traducir la competencia específica.
- Si el campo de competencias específicas exclusivas de la asignatura no es editable:
  - Hay que informar de lo anterior al coordinador del título, mediante el botón de “Informar de error”, para que lo tramite.

### 4. Contenidos

#### 4.1. Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura

Este apartado muestra los contenidos de la asignatura.

La información procede de la memoria verificada. No se requiere ninguna acción por parte del profesorado.

Teniendo en cuenta los errores detectados en las Guías de 2019-2020, es importante revisar:

- Este apartado no ha sido fuente de errores. En ocasiones el profesorado se ha dado cuenta de que los contenidos que la memoria asocia a la asignatura no eran adecuados y ha solicitado mediante “Informar de error” que se actualicen en el siguiente MODIFICA.

#### 4.2. Programa de teoría

Este apartado debe cumplimentarlo el profesorado responsable de la guía docente.

El programa de teoría debe desarrollar con detalle los contenidos de 4.1.

Debe estructurarse en unidades didácticas y temas. Ambos deben ir numerados.

Las unidades didácticas son agrupaciones de contenidos (temas o lecciones) con entidad propia. A veces no es fácil saber cuál es la estructura de un programa determinado; si ocurre así, conviene aclararlo con el profesor responsable de la guía docente.

Puede incluirse en este apartado, a criterio del profesor, un resumen de cada tema. No es obligatorio hacerlo.

Los problemas de funcionamiento de este apartado de la aplicación se gestionan mediante DUMBO a Informática, aplicación Guías docentes.

### 4.3. Programa de prácticas

Este apartado debe cumplimentarlo el profesorado responsable de la guía docente.

El programa de prácticas debe ayudar a desarrollar los contenidos de 4.1 y debe ser coherente con el apartado 5 de la guía. Si dicho apartado no incluye actividades prácticas, el apartado 4.3 debe estar en blanco

Debe estructurarse en nombre y descripción de cada práctica. El nombre de cada práctica debe ser breve y puede incluir un número o un acrónimo.

La descripción de cada práctica debe aportar información suficiente como para deducir qué resultados del aprendizaje trabaja. Por ejemplo:

- ¿Son prácticas de laboratorio, de aula de informática o de campo?
- ¿Son individuales o en grupo?
- ¿Cuántas horas supone cada práctica?
- ¿Se requiere que el estudiante elabore un cuaderno de prácticas?
- Etc.

No debe figurar en este apartado lo que no corresponda a las actividades formativas prácticas (de laboratorio, aula de informática o campo).

Si se indican las horas presenciales de cada práctica, su suma debe coincidir con las horas de actividades prácticas del apartado 5 de la guía.

Los problemas de funcionamiento de este apartado de la aplicación se gestionan mediante DUMBO a Informática, aplicación Guías docentes.

### Observaciones

Este apartado debe cumplimentarlo el profesorado responsable de la guía docente.

Puede emplearse para indicar si cada práctica es obligatoria y hasta cuándo se guarda, si no se ha hecho en 4.3.

En este apartado pueden incluirse, además, otros detalles de las actividades prácticas que no estén en 4.3.

Los problemas de funcionamiento de este apartado de la aplicación se gestionan mediante DUMBO a Informática, aplicación Guías docentes.

### 4.4. Programa de teoría en inglés

Este apartado debe cumplimentarlo el profesorado responsable de la guía docente.

Mismas consideraciones que en 4.2, salvo que en este apartado bastaría con indicar las unidades didácticas y los temas: no se considera necesario incluir un resumen de cada tema.

Si la asignatura se imparte en inglés, este apartado debe cumplimentarse en castellano.

Los problemas de funcionamiento de este apartado de la aplicación se gestionan mediante DUMBO a Informática, aplicación Guías docentes.



#### 4.5. Observaciones

Este apartado debe cumplimentarlo el profesorado responsable de la guía docente.

Se refiere a observaciones al apartado 4. Puede aportarse información relacionada con los contenidos que no se haya incluido en otro apartado.

Por ejemplo, pueden indicarse aquí, a criterio del profesor, los objetivos del aprendizaje de la asignatura.

No debe recogerse aquí información relacionada con la evaluación, ni deben repetirse cosas que ya se hayan indicado en 4.2 o en 4.3.

#### 5. Actividades formativas

Este apartado muestra las actividades formativas (denominación, horas y presencialidad) de la asignatura.

- Las columnas “Denominación”, “Horas” y “Presencialidad” se rellenan automáticamente a partir de la memoria verificada.
- El profesorado responsable de la guía docente debe describir cada actividad formativa.

Teniendo en cuenta los errores detectados en las Guías de 2019-2020, es importante comprobar que:

- Las actividades formativas están descritas con detalle suficiente como para que sea fácil deducir qué resultados del aprendizaje se trabajan con cada una de ellas.
- En actividades que recojan diferentes opciones unidas por “y/o”, “/”, etc., se indica en la descripción cuál es la opción elegida.
- En actividades como preparación/exposición de trabajos se especifica cuántos trabajos está previsto hacer, en qué consistirán, si son individuales o en grupo, etc.
- La descripción es coherente con la información de otros apartados de la guía docente. Ejemplo: si en 5 no figuran prácticas, tampoco las habrá en la memoria; por lo tanto, no deben aparecer prácticas en 4.3.
- En las Guías docentes en inglés el nombre de las actividades formativas debe estar traducido. Si no es así, hay que gestionarlo mediante DUMBO a Informática, aplicación Guías docentes.

**IMPORTANTE:** Cada actividad formativa debería estar relacionada con una o varias de las actividades de evaluación del apartado siguiente y viceversa. Es decir, tiene que quedar claro en la guía docente cómo las actividades formativas permiten adquirir los resultados del aprendizaje que van a ser evaluados. Si una actividad formativa (por ejemplo, visitas técnicas) no tiene un sistema de evaluación exclusivo para ella pero los resultados del aprendizaje que trabaja son evaluados, por ejemplo, en la prueba tipo examen, habría que indicarlo en el apartado 6.1. Por lo tanto, este apartado debe analizarse en paralelo al 6.1.

#### 6. Sistema de evaluación

##### 6.1. Sistema de evaluación

Este apartado muestra las actividades de evaluación (denominación, descripción y horquilla para indicar su peso en la calificación) de la asignatura.

- “Denominación” se rellena automáticamente a partir de la memoria verificada
- “Horquilla” ofrece también los valores de la memoria verificada. El profesorado debe elegir el valor concreto. No podrá asignar pesos a las actividades de evaluación

que no estén comprendidos en las horquillas que se recogen en la memoria verificada; además, la suma de todos los pesos tendrá que ser 100 %.

- “Descripción” debe ser cumplimentada por el profesorado, incluyendo los criterios de evaluación.

Teniendo en cuenta los errores detectados en las Guías de 2019-2020, es importante comprobar que:

- En actividades que recojan diferentes opciones unidas por “y/o”, “/”, etc. se indica en la descripción cuál es la opción elegida, asegurando que no se elige una opción ligada a una actividad formativa que no aparezca en el apartado 5. Por ejemplo, si en 5 no se indica que se hacen trabajos, en 6.1 no se debe indicar que se evalúan trabajos; si en 5 no figuran prácticas, en 6.1 no deben evaluarse prácticas; etc.
- Se describen con suficiente detalle como para garantizar que son coherentes con las actividades formativas del apartado 5 y con los resultados del aprendizaje del apartado 4. Por ejemplo, en los trabajos a realizar por los estudiantes debería indicarse si se va a evaluar la búsqueda de información, el carácter innovador, el trabajo en equipo, etc.
- En el caso de exámenes parciales se indica en la guía cuántos van a hacerse, de qué tipo/s serán (tipo test, ejercicios, etc.), qué peso tendrá cada parte en la calificación, nota mínima para hacer media, criterios de evaluación, etc.
- Se cumple el Reglamento de evaluación vigente.
- En las Guías docentes en inglés el nombre de las actividades de evaluación debe estar traducido. Si no es así, hay que gestionarlo mediante DUMBO a Informática, aplicación Guías docentes.

## 6.2. Evaluación formativa

Este apartado debe cumplimentarlo el profesorado responsable de la guía docente.

La evaluación formativa es la que no cuenta en la calificación final.

Teniendo en cuenta los errores detectados en las Guías de 2019-2020, es importante comprobar que:

- Si en el apartado 5 figura alguna actividad relacionada con evaluación formativa, su descripción figura aquí. Si no figura ninguna, este apartado debe estar en blanco.
- En ningún caso se utiliza el apartado 6.2 para describir los exámenes, indicar el peso de cada actividad de evaluación sumativa, etc.

## Observaciones

Este apartado debe cumplimentarlo el profesorado responsable de la guía docente.

Este apartado debe emplearse, a partir de 2020-2021, para describir el sistema de evaluación final que recoge el Reglamento de evaluación vigente. Además, puede aportarse aquí información adicional sobre la evaluación continua.

## 7. Bibliografía y recursos

Es necesario indicar, al menos, una referencia de bibliografía básica para que la aplicación permita enviar la Guía.

De momento, creo que basta con comprobar que se ha rellenado. Más adelante veremos si conviene entrar en más detalles.

## ANEXO IV. Resultados de la etapa 1 del proyecto

### MUICCP: problemas detectados y recomendaciones para mejorar las guías docentes y la memoria verificada

213101001	MÉTODOS MATEMÁTICOS APLICADOS EN INGENIERÍA CIVIL
<b>Revisada por:</b>	Antonio García Martín
<b>2. Datos del profesorado</b>	
La asignatura la imparten dos profesores. A los dos les falta rellenar el campo "Titulación" en PERSONAS.	
<b>4.2. Programa de teoría</b>	
<p>En lugar de "Unidad didáctica" se ha usado el término "Bloque". Conviene cambiarlo, para que todos usemos el que se indica en el modelo de guía: "Unidad didáctica".</p> <p>Los temas no están numerados. En realidad, parece que lo que figura en la guía no son los nombres de los temas sino los contenidos, o los apartados, de cada tema. Es decir, faltarían el número y el nombre de cada tema.</p>	
<b>4.3. Programa de prácticas</b>	
<p>En la columna de "Nombre" debe aparecer solo el nombre de cada práctica, no su duración. En la columna de "Descripción" no están descritas las prácticas, sino que aparece información de tipo general, la misma para todas ellas; debe indicarse brevemente en qué va a consistir cada práctica y cuántas horas va a durar. La información que sea común a todas las prácticas puede ponerse en el apartado siguiente ("Observaciones").</p> <p>Por otra parte, las horas presenciales previstas para las prácticas (<math>1 + 4 + 5 = 10</math>) no coinciden con las que figuran en el apartado 5 (<math>18 \times 0,33 \% = 6</math>). Deben cambiarse en este apartado, puesto que las que figuran en el apartado 5 son las de la memoria verificada.</p>	
<b>Observaciones (a 4.3)</b>	
En este apartado se repite la información del anterior. Si se pone aquí no debería estar allí.	
<b>4.4. Programa de teoría en inglés</b>	
Mismos problemas que en 4.2. Aquí no hace falta indicar los contenidos de cada tema, pero sí número y nombre.	
<b>4.5. Observaciones</b>	
-	
<b>5. Actividades formativas</b>	
<p>Las actividades formativas no están descritas: la columna "Descripción" está en blanco. Habría que rellenarla.</p> <p>Las horas presenciales de "Prácticas de informática" no coinciden con las del apartado 4.3, como se ha indicado más arriba.</p> <p>En los trabajos (individuales y en equipo) parece que solo se ha contabilizado la exposición, porque se ha previsto solo una hora para cada uno; habría que contabilizar también la elaboración de esos trabajos. Esto es un problema de la memoria, no de la guía.</p> <p>Hay 19 horas de evaluación sumativa, que creo que se refieren solo a los exámenes. Parecen demasiadas; también es un problema de la memoria, no de la guía.</p>	

<p><b>6.1. Sistema de evaluación</b></p> <p>Aparecen actividades de evaluación cuyo peso en la calificación es 0. No deberían aparecer. El problema no es de la guía, sino de la aplicación.</p> <p>En “Examen/es” falta mucha información: ¿Cuántos exámenes (se supone que son parciales) se van a hacer? ¿De qué tipo son (preguntas de desarrollo/tipo test/ejercicios/etc.)? ¿Cuántas preguntas/ejercicios de cada tipo? ¿Qué peso tiene cada parte? Etc.</p> <p>En “Evaluación de trabajos” se mezcla la exposición oral de trabajos con la entrega de hojas de problemas, que estaría mejor en “Evaluación sumativa (puntuables y parciales)”.</p> <p>En “Evaluación de prácticas de informática” no se indica cómo se va a evaluar el trabajo realizado en las prácticas. También se dice que se evaluará un “trabajo final” del que no se ha explicado nada en 4.3 ni en 5.</p>
<p><b>6.2. Evaluación formativa</b></p> <p>-</p>
<p><b>Observaciones (a la evaluación)</b></p> <p>-</p>
<p><b>Mejoras que se proponen para la guía docente:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Completar en PERSONAS los datos del apartado 2: falta la titulación de ambos profesores.</li> <li>2) Usar “Unidad didáctica” y no “Bloque” en 4.2 y 4.4, para que todas las guías docentes empleen los mismos términos. Incluir el nombre y el número de cada tema, ya que solo aparecen en la guía docente sus contenidos.</li> <li>3) Revisar el apartado 4.3, indicando el nombre y el número de cada práctica (no su duración) en la columna izquierda y describiendo las prácticas en la columna derecha. La información que figura actualmente en la columna derecha, que es de tipo genérico y común a todas las prácticas, debe dejarse solo en Observaciones (a 4.3).</li> <li>4) Ajustar las horas de prácticas de 4.3 a las que se indican en la memoria verificada.</li> <li>5) Describir adecuadamente todas las actividades formativas del apartado 5.</li> <li>6) Mejorar la descripción de los exámenes en el apartado 6.1: ¿Cuántos exámenes se van a hacer? ¿De qué tipo son? ¿Qué peso tiene cada parte?</li> <li>7) Quitar de “Evaluación de trabajos” del apartado 6.1 la entrega de hojas de problemas, que estaría mejor en “Evaluación sumativa”.</li> <li>8) Aclarar qué es el “trabajo final”, del que no se ha explicado nada en 4.3 ni en 5, y que aparece en “Evaluación de prácticas de informática”.</li> </ol>
<p><b>Mejoras que se proponen para la memoria verificada:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Las horas de prácticas en 4.3 no coinciden con las que figuran en la memoria (y en el apartado 5). Si se considera que las horas de prácticas de informática en la memoria no son las adecuadas, deben cambiarse mediante MODIFICA antes de hacerlo en la guía docente.</li> <li>2) Conviene modificar en la memoria verificada las horas asignadas a las actividades formativas de trabajos individuales y en equipo, ya que parece que solo se ha tenido en cuenta la exposición de trabajos (1 hora cada actividad) y no la realización.</li> <li>3) Conviene modificar en la memoria verificada las horas asignadas a la actividad formativa “Actividades de evaluación sumativa” (19), ya que parecen demasiadas.</li> </ol>

213101002	ANÁLISIS DE FLUJO EN LÁMINA LIBRE
<b>Revisada por:</b>	José María Carrillo Sánchez
<b>2. Datos del profesorado</b>	
<p>En el caso del profesor asociado no procede incluir quinquenios y sexenios. Sin embargo, la titulación sí es pertinente.</p> <p>Para todos los profesores: bastaría con completar, si no lo han hecho ya, la información de tutorías y titulación en PERSONAS.</p>	
<b>4.2. Programa de teoría</b>	
No aparecen temas, sino la descripción de los contenidos. Faltan los números y los nombres de los temas.	
<b>4.3. Programa de prácticas</b>	
<p>Es coherente con el apartado 5 (hay actividades prácticas).</p> <p>En la columna "Nombre" aparece la unidad didáctica a la que corresponde, no el nombre de cada práctica.</p> <p>En la descripción aparece un nombre extendido de la práctica, no que son experimentales de laboratorio, horas de cada práctica, si son en grupo, si se requiere realizar una entrega, etc.</p>	
<b>Observaciones (a 4.3)</b>	
Como este apartado es de observaciones al programa de prácticas, habría que quitar lo que se refiera a evaluación de la asignatura (que también se dice en el apartado de Observaciones a la evaluación).	
<b>4.4. Programa de teoría en inglés</b>	
No aparecen temas, sino la descripción de los contenidos. Faltan los números y los nombres de los temas.	
<b>4.5. Observaciones</b>	
-	
<b>5. Actividades formativas</b>	
<p>La descripción está en blanco.</p> <p>Tienen 31 horas de evaluación formativa solo para las pruebas tipo test en clase. Parece excesivo.</p>	
<b>6.1. Sistema de evaluación</b>	
<p>Se puede mejorar la descripción de los exámenes (bastaría con indicar cuántos se van a hacer) y sobre los informes de prácticas (eso puede hacerse aquí, o en 4.3).</p> <p>Respecto a la evaluación de trabajos (que no aparecen en 5) habría que aclarar si son informes de visitas, seminarios, etc. y citarlos en el apartado 5. Si no es así, se trata de una incoherencia de la memoria verificada y habría que proponer modificarla.</p>	
<b>6.2. Evaluación formativa</b>	
Pruebas tipo test de seguimiento y control entre compañeros. Esto no encaja con las horas indicadas en el apartado 5 (31 horas), ya que su número parece excesivo. Para cambiarlo habría que modificar la memoria verificada.	

<b>Observaciones (a la evaluación)</b>
<p>La información sobre las prácticas ya figura en el apartado correspondiente, por lo que no hace falta repetirla aquí (aunque tampoco es un problema dejarla).</p> <p>La información sobre evaluación final de la asignatura está bien aquí (no en el apartado de Observaciones a 4.3).</p>
<b>Mejoras que se proponen para la guía docente:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Completar en PERSONAS los datos del apartado 2.</li> <li>2) Añadir número y nombre de cada tema en los apartados 4.2 y 4.4.</li> <li>3) Revisar el nombre y la descripción de las prácticas en el apartado 4.3.</li> <li>4) Quitar de Observaciones (a 4.3) lo que se refiera a evaluación de la asignatura, dejando solo lo que se refiera a prácticas.</li> <li>5) Describir adecuadamente todas las actividades formativas del apartado 5.</li> <li>6) Mejorar la descripción de los exámenes y los informes de prácticas en el 6.1.</li> <li>7) En Observaciones (a la evaluación) se puede quitar la información sobre prácticas, puesto que ya está en otro sitio, pero no es obligatorio hacerlo.</li> </ol>
<b>Mejoras que se proponen para la memoria verificada:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Si los trabajos que se evalúan en 6.1, pero no aparecen en 5, son propiamente trabajos, y no informes de visitas o de seminarios, deberían aparecer entre las actividades formativas de la memoria (y, consecuentemente, en el apartado 5 de la guía). Para ello, habría que modificar la memoria verificada.</li> <li>2) Las 31 horas de actividades de evaluación formativa (la mayoría de las cuales son no presenciales) parecen demasiadas. Además, si los test se hacen y corrigen en clase, no tiene sentido la parte no presencial de esta actividad. Se puede aprovechar el próximo MODIFICA para reducirlas a unas pocas horas (con un 100 % de presencialidad). Las horas sobrantes pueden usarse si se decide, en el mismo MODIFICA, añadir una actividad formativa de realización de trabajos.</li> </ol>

2131010013	TEORÍA DE ESTRUCTURAS
<b>Revisada por:</b>	Marisol Manzano
<b>2. Datos del profesorado</b>	
En el caso de un profesor asociado no procede indicar los quinquenios y los sexenios. Respecto al resto de la información (tutorías y titulación), debe introducirla en PERSONAS.	
<b>4.2. Programa de teoría</b>	
Aparentemente el programa está bien estructurado, pues incluye unidades didácticas y temas. Pero el número de unas y otros es muy grande y da la impresión de que se trata de temas (y no unidades didácticas) y contenidos de cada tema (y no temas). Se ha consultado la guía de 2018-19 y en esa sí aparecen unidades didácticas (las denomina "bloques"), temas y contenidos de estos.	
<b>4.3. Programa de prácticas</b>	
Todas las prácticas que figuran en 4.3 son de aula de informática, por lo que las de laboratorio (que son obligatorios puesto que proceden de la memoria verificada) parece que no se hacen.	

Si los responsables de la asignatura consideran que no deben hacerse, hay que suprimirlas en la memoria verificada; si no, hay que describirlas en este apartado (y, por supuesto, hacerlas).
<b>Observaciones (a 4.3)</b>
La información sobre si las prácticas son obligatorias y si se guardan no figura aquí ni en 4.3. Habría que añadirla.
<b>4.4. Programa de teoría en inglés</b>
Ídem que 4.2. Además, para que el programa sea más claramente entendible es conveniente numerar las unidades y los temas.
<b>4.5. Observaciones</b>
-
<b>5. Actividades formativas</b>
Las actividades no están descritas. Resulta evidente que en este título se confunde la actividad formativa “Actividades de evaluación sumativa” con la actividad de evaluación “Evaluación sumativa (puntuables y parciales)” que, en realidad, solo se refiere a <u>una parte</u> de la evaluación sumativa. Habría que modificar la segunda en la memoria, cambiándola por “Otras actividades de evaluación sumativa (entregables, etc.)” o algo similar.
<b>6.1. Sistema de evaluación</b>
No deben aparecer aquí actividades de evaluación (como la evaluación de prácticas) con peso 0 en la calificación final. Es un problema de la aplicación, no de la guía. Hay una actividad de evaluación de trabajos individuales, pero no aparece en 5 la realización de dichos trabajos, lo que resulta incoherente. El problema procede de la memoria verificada, que habría que modificar. La actividad de evaluación se usa para evaluar “trabajos/informes” que, al parecer, son los informes de prácticas. La evaluación de las prácticas debería figurar como “Evaluación de prácticas de informática”, con un peso distinto de 0. Sin embargo, figura como evaluación de trabajos individuales
<b>6.2. Evaluación formativa</b>
En el Apartado 5 aparece “Actividades de evaluación formativa”, pero ni allí ni aquí se describen. Además, la evaluación formativa supone nada menos que 16 horas en el apartado 5, lo que parece excesivo. El problema procede de la memoria verificada, que habría que modificar reduciendo mucho la carga de esta actividad, o incluso suprimiéndola (ya que lo más probable es que se haya puesto en la memoria por error).
<b>Observaciones (a la evaluación)</b>
-
<b>Mejoras que se proponen para la guía docente:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Completar en PERSONAS los datos del apartado 2.</li> <li>2) Modificar los programas de los apartados 4.2 y 4.4 para que estén realmente estructurados en unidades didácticas y temas. Puede copiarse de la guía docente de 2018-19. Numerar las unidades didácticas y los temas en 4.4.</li> <li>3) Describir en 4.3 las prácticas de laboratorio, no solo las de informática. Si no se hacen, suprimirlas de la memoria verificada.</li> </ol>

- 4) Indicar en 4.3 o en Observaciones (a 4.3) si las prácticas son obligatorias, si se guardan, etc.
- 5) Describir adecuadamente todas las actividades formativas del apartado 5.
- 6) La evaluación de prácticas debe tener un peso distinto de 0. Es ahí donde debe recogerse la evaluación de los informes de prácticas, no en evaluación de trabajos individuales.
- 7) Mejorar la descripción de todas las actividades de evaluación de 6.1. Por ejemplo, en los exámenes no se indica cuántos se hacen, tipo de preguntas, etc.
- 8) Si, como se indica en 5, se hace evaluación formativa, hay que describirla en 6.2. Si no se hace, y se ha incluido por error, hay que suprimirla en la memoria verificada. En cualquier caso, 16 horas para esta actividad es excesivo.

**Mejoras que se proponen para la memoria verificada:**

- 1) Si no se hacen prácticas de laboratorio, habría que suprimir esa actividad formativa de la memoria verificada y destinar las horas a otra actividad.
- 2) Incluir en la memoria para esta asignatura la actividad formativa de realización de trabajos individuales, o eliminar la actividad de evaluación correspondiente, ya que es incoherente que aparezca una y no la otra. Mientras se hace, poner su peso a 0.
- 3) Modificar en la memoria la actividad de evaluación “Evaluación sumativa (puntuables y parciales)”, ya que provoca confusión y se está empleando de forma inadecuada, cambiándola por “Otras actividades de evaluación sumativa (entregables, etc.)” o algo similar.
- 4) Si no se hace evaluación formativa en esta asignatura, habría que quitar esa actividad formativa en la memoria y redistribuir las horas que se han previsto para ella. En todo caso, la carga asignada es exagerada (16 horas) por lo que, si no se quita la actividad, al menos habría que reducirla a un valor razonable.

2131010004	GEOTECNIA Y CIMIENTOS
<b>Revisada por:</b>	Gonzalo García Ros
<b>2. Datos del profesorado</b>	
Las tutorías y la titulación deben figurar en la guía docente; las introduce cada profesor a través de PERSONAS. En el caso del profesor ayudante doctor no procede incluir quinquenios y sexenios.	
<b>4.2. Programa de teoría</b>	
-	
<b>4.3. Programa de prácticas</b>	
-	
<b>Observaciones (a 4.3)</b>	
-	
<b>4.4. Programa de teoría en inglés</b>	
El programa en inglés debe tener la misma estructura que el otro, solo que en este caso no procede poner también los contenidos o apartados de cada tema. Por tanto, habría que añadir las unidades didácticas.	
<b>4.5. Observaciones</b>	



-
<b>5. Actividades formativas</b>
Las actividades no están descritas.
<b>6.1. Sistema de evaluación</b>
Hay una incoherencia en la memoria verificada, puesto que figura en ella una actividad formativa de “Trabajo en equipo (preparación y/o exposición)” pero no aparece una actividad de evaluación de “Evaluación de trabajos en equipo”. Para solucionarlo (mediante MODIFICA) hay dos posibilidades: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Eliminar la actividad formativa de trabajos en equipo y redistribuir las horas asignadas a ella.</li> <li>2) Añadir la actividad de evaluación de trabajos en equipo.</li> </ol>
<b>6.2. Evaluación formativa</b>
Este apartado debería estar en blanco. La información que contiene se refiere a evaluación sumativa y también figura en Observaciones (a la evaluación).
<b>Observaciones (a la evaluación)</b>
-
<b>Mejoras que se proponen para la guía docente:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Completar en PERSONAS los datos del apartado 2.</li> <li>2) Corregir las erratas de los apartados 4.2 y 4.4.</li> <li>3) Modificar en el apartado 4.3 los nombres de las prácticas. Introducir los cambios propuestos (“20xx-xx” y observaciones a las prácticas en inglés).</li> <li>4) Incluir las unidades didácticas en el apartado 4.4.</li> <li>5) Describir adecuadamente todas las actividades formativas del apartado 5.</li> <li>6) Dejar en blanco el apartado 6.2, pues esta asignatura no tiene previsto hacer evaluación formativa.</li> </ol>
<b>Mejoras que se proponen para la memoria verificada:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Eliminar mediante MODIFICA la incoherencia que existe con los trabajos en equipo, bien suprimiendo la actividad formativa que figura en la memoria, bien añadiendo en la misma una actividad de evaluación de trabajos en equipo.</li> </ol>

213101005	ANÁLISIS AVANZADO DE ESTRUCTURAS
<b>Revisada por:</b>	Pedro Martínez Pagán
<b>2. Datos del profesorado</b>	
-	
<b>4.2. Programa de teoría</b>	
La estructura del programa es correcta, pero al usar mayúsculas y tabuladores para los nombres de los temas no se lee del todo bien.	
<b>4.3. Programa de prácticas</b>	
El nombre y el número de cada práctica deben ir en la columna de la izquierda.	

<p>La información sobre a qué unidad didáctica corresponde cada práctica iría, en todo caso, junto con la descripción, en la columna de la derecha.</p> <p>Las prácticas recogidas en la memoria verificada son de laboratorio, mientras que las que figuran en la guía docente son de informática. Habría que cambiarlo en la memoria.</p>
<p><b>Observaciones (a 4.3)</b></p>
<p>La información aportada es pertinente, pero habría que ampliarla indicando si las prácticas son obligatorias y hasta cuándo se guardan. Eso puede hacerse en este apartado, si esa información es común a todas las prácticas, o en el anterior, si no lo es.</p>
<p><b>4.4. Programa de teoría en inglés</b></p>
<p>En los temas basta con indicar en nombre y el número. Por otra parte, el programa en inglés está desordenado ya que las dos primeras unidades didácticas están al final.</p>
<p><b>4.5. Observaciones</b></p>
<p>-</p>
<p><b>5. Actividades formativas</b></p>
<p>Las actividades no están descritas.</p>
<p><b>6.1. Sistema de evaluación</b></p>
<p>Falta información sobre los exámenes, al menos su número y si son o no eliminatorios. Además, parece que han usado dos actividades de evaluación distintas (exámenes y evaluación sumativa) para referirse a los exámenes (¿parciales?). Habría que ponerlos todos como exámenes y usar la otra actividad solo para entregables y similares.</p>
<p><b>6.2. Evaluación formativa</b></p>
<p>Según el apartado 5 de la guía y la memoria verificada, no hay evaluación formativa; por tanto, el apartado 6.2 debería estar en blanco. Además, parte de lo que se describe no es evaluación formativa sino sumativa, ya que interviene en la calificación final.</p>
<p><b>Observaciones (a la evaluación)</b></p>
<p>-</p>
<p><b>Mejoras que se proponen para la guía docente:</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) En el apartado 4.2, quitar los tabuladores en los nombres de los temas para que sea más legible.</li> <li>2) En el apartado 4.3, poner el nombre y el número de cada práctica en la columna "Nombre"; poner la descripción en la columna "Descripción".</li> <li>3) En Observaciones (a 4.3), o en 4.3, indicar si las prácticas son obligatorias y si se guardan para futuras convocatorias o cursos.</li> <li>4) Ordenar correlativamente las unidades didácticas y los temas en el programa en inglés de 4.4.</li> <li>5) Describir adecuadamente todas las actividades formativas del apartado 5.</li> <li>6) Mejorar la descripción de los exámenes en 6.1.</li> <li>7) Usar, en 6.1, una sola actividad de evaluación para todos los exámenes parciales, subiendo su peso a 60 %. La actividad "Evaluación sumativa" se puede dejar en blanco y con un peso de 0 %.</li> </ol>

8) Dejar en blanco el apartado 6.2, ya que en esta asignatura no hay (según la memoria verificada) evaluación formativa.
<b>Mejoras que se proponen para la memoria verificada:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Conviene cambiar en la memoria verificada la actividad “Prácticas de laboratorio” por la de “Prácticas de informática”, ya que las prácticas que se están haciendo son de aula de informática.</li> <li>2) La actividad “Examen/es (teoría y/o práctica)” debe usarse para los parciales y la actividad “Evaluación sumativa (puntuables y parciales)” puede usarse para otras actividades de evaluación sumativa, como los entregables. Por eso conviene cambiar el nombre de la segunda actividad en la memoria verificada, ya que resulta confusa al incluir la palabra “parciales”. Sería más adecuado “Otras actividades de evaluación sumativa (entregables, etc.)” o algo similar.</li> <li>3) Quizás, al reajustar el apartado de evaluación y poner todos los parciales en la actividad “Examen/es”, podrían revisarse los pesos de esa actividad y de la de “Evaluación sumativa” en la memoria verificada, pero no lo consideramos imprescindible.</li> </ol>

213101006	CONSTRUCCIÓN EN HORMIGÓN
<b>Revisada por:</b>	Mercedes Alacid Cárceles
<b>2. Datos del profesorado</b>	
-	
<b>4.2. Programa de teoría</b>	
-	
<b>4.3. Programa de prácticas</b>	
Se describen las prácticas de informática, pero no se describen las prácticas de laboratorio que figuran en el apartado 5. Es más, esas prácticas tampoco se mencionan en 6.1. Parece que no se están haciendo.	
<b>Observaciones (a 4.3)</b>	
Falta bastante información, que podría incluirse aquí (si es común a todas las prácticas) o en 4.3 (si hay diferencias entre ellas): duración, grupos, informes de prácticas, si son obligatorias y si se guardan.	
<b>4.4. Programa de teoría en inglés</b>	
-	
<b>4.5. Observaciones</b>	
-	
<b>5. Actividades formativas</b>	
Las actividades formativas no se han descrito. La primera actividad que se describe en 6.2 es presencial, puesto que se hace en clase, pero la presencialidad prevista para esta actividad (evaluación formativa) es 0 %. Parece un error de la memoria verificada.	
<b>6.1. Sistema de evaluación</b>	

Los dos parciales deben ponerse juntos, en la actividad “Examen/es”, indicando el peso de cada uno.
<b>6.2. Evaluación formativa</b>
La primera actividad que se describe en 6.2 es presencial, puesto que se hace en clase, pero la presencialidad prevista para esta actividad es 0 %. Parece un error de la memoria verificada.
<b>Observaciones (a la evaluación)</b>
La participación en foros y la asistencia a clase no tienen asociada ninguna actividad de evaluación en 6.1. Por otra parte, como son puntos adicionales a la calificación, tampoco pueden incluirse en la memoria ni en el apartado 6.1 de la guía (que solo admite pesos fijos que sumen 100 %, y no pesos variables según si el estudiante asiste o no asiste). Por lo tanto, parece razonable describirlos en este apartado, como han hecho los profesores de esta asignatura.
<b>Mejoras que se proponen para la guía docente:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Describir en 4.3 las prácticas de laboratorio, no solo las de informática, e indicar en 6.1 cómo se evalúan sus resultados. Si no se están haciendo las prácticas, habría que eliminarlas de la memoria verificada.</li> <li>2) Completar, en 4.3 o en Observaciones (a 4.3), la información sobre las prácticas: duración, grupos, descripción de la memoria de prácticas, si son obligatorias y si se guardan.</li> <li>3) Poner los dos parciales en la actividad de evaluación “Examen/es” del apartado 6.1, con un peso total de 70 % pero indicando también el peso de cada parcial. Dejar en blanco, y poner a 0 su peso, la actividad “Evaluación sumativa (puntuables y parciales)”, salvo que se use para evaluar algo que no sean los parciales.</li> </ol>
<b>Mejoras que se proponen para la memoria verificada:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Si las prácticas de laboratorio no se están haciendo, habría que eliminarlas de la memoria verificada, mediante MODIFICA, y redistribuir las horas que tienen asignadas.</li> <li>2) Cambiar la presencialidad de las actividades de evaluación formativa en la memoria a un valor distinto de 0, puesto que en 6.2 se describe una actividad de evaluación formativa (tests en clase) que es presencial.</li> </ol>

213101007	CONSTRUCCIÓN METÁLICA Y MIXTA
<b>Revisada por:</b>	Alfonso Martínez Martínez
<b>2. Datos del profesorado</b>	
-	
<b>4.2. Programa de teoría</b>	
¿Es realmente necesario incorporar un tercer nivel (bloque)? Parece que cada bloque lo imparte un profesor, pero eso se puede recoger en Observaciones, sin necesidad de separar el programa en bloques. Si se decide mantenerlo así, habría que intentar diferenciarlos de las unidades didácticas, por ejemplo cambiando de mayúsculas a minúsculas.	
<b>4.3. Programa de prácticas</b>	
No se especifica de qué tipo son las prácticas, aunque según el apartado 5 solo pueden ser de informática. Conviene completar la descripción.	

<b>Observaciones (a 4.3)</b>
En este apartado, si la información es común a todas las prácticas, o en el anterior, si hay diferencias de una práctica a otra, conviene indicar si son obligatorias, si se guardan, etc. Tampoco se indica si los estudiantes tienen que hacer algún informe o si los resultados de las prácticas se van a evaluar de alguna forma.
<b>4.4. Programa de teoría en inglés</b>
Ídem que en 4.2. Además aquí faltaría añadir “didactic unit”.
<b>4.5. Observaciones</b>
-
<b>5. Actividades formativas</b>
La descripción no se ha rellenado. En la presencialidad no se indica que está en %. Habría que corregirlo en la aplicación de guías docentes. La actividad formativa de evaluación sumativa se incluye en la memoria para cuadrar las horas y suele referirse solo a las que se dedican a exámenes. El problema, que también han observado otros revisores, es que se confunde con la actividad de evaluación “Evaluación sumativa (puntuables y parciales)” que, en realidad, solo se refiere a una parte de la evaluación y no está directamente relacionada con la otra. Parece conveniente cambiar en la memoria verificada el nombre de la actividad de evaluación, por ejemplo a “Otras actividades de evaluación sumativa (entregables, etc.)”, para evitar confusiones. También quitar el término “parciales”, puesto que los exámenes parciales deben recogerse solo en la actividad “Examen/es”.
<b>6.1. Sistema de evaluación</b>
Las actividades de evaluación con peso 0 no deberían figurar en la guía. Es un fallo de la aplicación de guías. La evaluación se está haciendo solo con parciales. Es legal, pero no lo será con el nuevo Reglamento de evaluación. Para la guía del curso próximo habrá que activar otras actividades de evaluación, por ejemplo la evaluación de prácticas de informática, hasta un 20 % mínimo del peso total.
<b>6.2. Evaluación formativa</b>
-
<b>Observaciones (a la evaluación)</b>
-
<b>Mejoras que se proponen para la guía docente:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Suprimir los bloques en 4.2 y 4.4 o, al menos, diferenciarlos claramente de las unidades didácticas, combinando mayúsculas y minúsculas.</li> <li>2) Indicar en 4.3 de qué tipo son las prácticas e incluir su descripción.</li> <li>3) Indicar en 4.3 o en Observaciones (a 4.3) si las prácticas son obligatorias, si se guardan, etc.</li> <li>4) Añadir “Didactic unit” en cada unidad didáctica de 4.4.</li> <li>5) Describir adecuadamente todas las actividades formativas del apartado 5.</li> </ol>

6) Revisar la evaluación (apartado 6.1) en la guía del próximo curso, para cumplir con el Reglamento de evaluación. Para ello basta con activar actividades como la evaluación de prácticas de informática.
<b>Mejoras que se proponen para la memoria verificada:</b>
1) Modificar en la memoria la actividad de evaluación “Evaluación sumativa (puntuables y parciales)”, ya que provoca confusión, cambiándola por “Otras actividades de evaluación sumativa (entregables, etc.)” o algo similar.
2) En la actividad de evaluación “Evaluación de <i>practic</i> as de informática” falta la tilde en “prácticas”.

213101008	INGENIERÍA SANITARIA
<b>Revisada por:</b>	Juan Tomás García Bermejo
<b>2. Datos del profesorado</b>	
Faltan los datos sobre tutorías y titulaciones de ambos profesores (en PERSONAS). En el caso de docentes por sustitución no procede incluir quinquenios y sexenios.	
<b>4.2. Programa de teoría</b>	
El programa está bien estructurado. La errata del tema 6 (un signo de interrogación en lugar de un guion) creo que es un problema de la aplicación, ya que ocurre también en otras guías docentes.	
<b>4.3. Programa de prácticas</b>	
En la columna izquierda debe indicarse el nombre y el número de la práctica, no con qué unidad didáctica se relaciona ni qué tipo de práctica es; en la columna derecha debe indicarse cómo se va a realizar cada práctica, qué entregables se deben hacer, etc., no los temas con los que se relaciona.	
<b>Observaciones (a 4.3)</b>	
Aquí o en 4.3 (dependiendo de si la información es común a todas las prácticas o hay diferencias entre ellas) conviene indicar si son obligatorias y hasta cuándo se guardan las prácticas.	
<b>4.4. Programa de teoría en inglés</b>	
-	
<b>4.5. Observaciones</b>	
-	
<b>5. Actividades formativas</b>	
Las actividades no están descritas. Por otra parte, hay previstas 30 horas de evaluación formativa (la mitad de las cuales son no presenciales), lo que parece excesivo.	
<b>6.1. Sistema de evaluación</b>	
Se debe completar la información sobre exámenes, indicando el tipo de examen y los contenidos que entran en el parcial.	

Por otra parte, en 6.1 se evalúa un trabajo práctico, con un peso importante, que no aparece en el apartado 5. Si se va a seguir haciendo, que parece lo lógico, además de cambiarlo a “Evaluación de trabajos en equipo”, hay que introducirlo como actividad formativa “Trabajo en equipo (preparación y/o exposición)”, modificando en ambos aspectos la memoria verificada.

### 6.2. Evaluación formativa

Se debe describir la evaluación formativa, puesto que figura en el apartado 5 y en la memoria. El problema es que su carga (30 horas, 50 % presenciales) parece excesiva y puede que convenga reducirla (mucho) en la memoria verificada mediante MODIFICA.

### Observaciones (a la evaluación)

-

### Mejoras que se proponen para la guía docente:

- 1) Completar en PERSONAS los datos del apartado 2: tutorías y titulación de ambos profesores.
- 2) Corregir la errata del apartado 4.2, si se puede; si no, informar mediante Dumbo a Informática.
- 3) Ordenar la información sobre las prácticas en el apartado 4.3, poniendo nombre y número en la columna de “Nombre” y el resto de la información en la de “Descripción”.
- 4) Indicar en 4.3 o en Observaciones (a 4.3) si las prácticas son obligatorias, si se guardan, etc.
- 5) Describir adecuadamente todas las actividades formativas del apartado 5.
- 6) Mejorar la descripción de los exámenes en el apartado 6.1.
- 7) Modificar, en la memoria verificada, lo que corresponde a la realización y a la evaluación de trabajos en equipo.
- 8) Describir la evaluación formativa en 6.2. Si la carga en horas se considera excesiva, modificarlas en la memoria verificada.

### Mejoras que se proponen para la memoria verificada:

- 1) Si se quiere mantener el trabajo que aparece en 6.1, o cambiarlo de trabajo individual a trabajo en equipo, hay que introducirlo como actividad formativa en la memoria verificada: “Trabajo en equipo (preparación y/o exposición)”. Además, hay que eliminar la evaluación de trabajos individuales y añadir la de trabajos en equipo, todo ello mediante MODIFICA.
- 2) La carga horaria prevista para actividades de evaluación sumativa (30 horas) parece excesiva. Conviene reducirla en la memoria verificada mediante MODIFICA.

213101009	PRESAS Y EMBALSES
<b>Revisada por:</b>	Andrés Perales Agüera
<b>2. Datos del profesorado</b>	
La información que falta (titulación y tutorías de algunos profesores) hay que introducirla en PERSONAS.	
<b>4.2. Programa de teoría</b>	

Parece que se confunden unidades didácticas y temas. En lugar de unidades didácticas figuran los temas, en lugar de temas figuran los contenidos de cada uno y no se indica número ni nombre.
<b>4.3. Programa de prácticas</b>
No se ha rellenado la descripción de las prácticas, por lo que falta información importante: cuáles son de informática y cuáles de laboratorio, si son individuales o en grupo, cuánto dura cada una, etc.
<b>Observaciones (a 4.3)</b>
Las dos primeras observaciones son pertinentes y aportan información útil, pero el resto se refiere a la evaluación de la asignatura (no de las prácticas) por lo que no debe estar aquí, sino en el apartado 6.
<b>4.4. Programa de teoría en inglés</b>
Ocurre lo mismo que en 4.2.
<b>4.5. Observaciones</b>
-
<b>5. Actividades formativas</b>
Las actividades no están descritas.
<b>6.1. Sistema de evaluación</b>
La información que se aporta es, en general, escasa. No se indica cuántos exámenes se hacen, ni si se trata de parciales o es solo el final; si es lo segundo, deben adaptarse al nuevo Reglamento de evaluación el próximo curso. En "Evaluación sumativa" se indica que se trata de "Trabajos <i>ha</i> desarrollar en casa" (hay una errata); debe referirse a entregables, ya que en 5 no aparece ninguna actividad formativa de realización de trabajos. Conviene aclararlo y, en su caso, arreglarlo en la guía docente o en la memoria: si se trata de entregables, es mejor denominarlos así en la guía docente; si se trata de trabajos, no pueden hacerse a menos que se modifique la memoria verificada. Además, hay que describirlos e indicar cuántos se ha previsto hacer.
<b>6.2. Evaluación formativa</b>
Se confunde la evaluación formativa con la sumativa, ya que la que se describe aquí cuenta para la calificación final y es, por tanto, sumativa. El problema es que, según el apartado 5, hay 22 horas de evaluación formativa, la mayoría no presenciales. Si no se van a hacer, habría que suprimirlas en la memoria verificada, o al menos reducir la carga.
<b>Observaciones (a la evaluación)</b>
Lo que se describe aquí sí puede considerarse, al menos en parte, evaluación formativa. Este apartado podría intercambiarse por el 6.2. Aun así, no se justifican ni de lejos las 22 horas de evaluación formativa previstas en el apartado 5.
<b>Mejoras que se proponen para la guía docente:</b>
1) Completar en PERSONAS los datos del apartado 2.



- 2) Revisar la estructura del programa en los apartados 4.2 y 4.4, ya que en lugar de unidades didácticas figuran los temas y en lugar de temas figuran los contenidos de cada tema; añadir nombre y número de cada tema.
- 3) Describir en 4.3 las prácticas con suficiente detalle, ya que la descripción se ha dejado en blanco.
- 4) Quitar de Observaciones (a 4.3) la información que se refiere a evaluación de la asignatura, dejando solo la que se refiere a las prácticas.
- 5) Describir adecuadamente todas las actividades formativas del apartado 5.
- 6) Completar la información sobre exámenes del apartado 6.1, indicando cuántos se hacen y adaptándose al Reglamento de evaluación en caso necesario.
- 7) Aclarar a qué se refieren los trabajos que figuran en 6.1, ya que en el apartado 5 no aparecen trabajos. Si son entregables, conviene indicarlo; si se refiere realmente a trabajos, habría que modificar la memoria verificada para incluirlos y que puedan hacerse y evaluarse.
- 8) Intercambiar los apartados 6.2 y Observaciones (a la evaluación) ya que lo que se describe en 6.2 es evaluación sumativa, no formativa.

**Mejoras que se proponen para la memoria verificada:**

- 1) Si lo que se evalúa en 6.2, en “Evaluación sumativa”, son realmente trabajos, habría que modificar la memoria verificada para introducirlos, tanto en actividades formativas como en sistemas de evaluación.
- 2) Si no se hace evaluación formativa en esta asignatura, habría que quitar esa actividad formativa en la memoria y redistribuir las horas que se han previsto para ella. Además, la carga asignada es exagerada (22 horas) por lo que, si no se quita la actividad, al menos habría que reducirla a un valor razonable.

213101010	PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN AVANZADA DE RECURSOS HÍDRICOS
<b>Revisada por:</b>	Javier Mulas Pérez
<b>2. Datos del profesorado</b>	
-	
<b>4.2. Programa de teoría</b>	
-	
<b>4.3. Programa de prácticas</b>	
<p>La referencia a las unidades didácticas se debe hacer en la columna derecha, formando parte de la descripción; el número y el nombre de cada práctica deben ir en la de la izquierda.</p> <p>Además, falta información sobre tipo de prácticas, si son individuales o de grupo, su duración, si se requiere un informe o cuaderno de prácticas, etc.</p>	
<b>Observaciones (a 4.3)</b>	
<p>La información que sea común a todas las prácticas puede indicarse aquí. Por ejemplo: ¿Son obligatorias? ¿Se guardan para futuras convocatorias o cursos? Etc.</p>	
<b>4.4. Programa de teoría en inglés</b>	
-	

<b>4.5. Observaciones</b>
-
<b>5. Actividades formativas</b>
Las actividades formativas no están descritas.
<b>6.1. Sistema de evaluación</b>
<p>La memoria verificada no es del todo coherente, ya que en 6.1 se evalúan trabajos individuales que no se corresponden con una actividad formativa de “Trabajo Individual (preparación y/o exposición)”. Los trabajos individuales que se evalúan son, en realidad, entregables y pueden ir en la actividad de “Evaluación sumativa”. La actividad de evaluación de trabajos individuales puede eliminarse de la memoria (ya que no se le puede poner peso 0, según la memoria).</p> <p>Por otra parte, se confunden las actividades “Examen/es” y “Evaluación sumativa”. Los parciales deben ir en “Examen/es”, cuyo peso puede subir hasta el 70 %; la actividad de “Evaluación sumativa” puede dejarse para los entregables (trabajos individuales) bajando su peso al 10 %. Transitoriamente, mientras se modifica la memoria, se puede poner a 0 el peso de “Evaluación sumativa” y mantener los entregables como están.</p>
<b>6.2. Evaluación formativa</b>
-
<b>Observaciones (a la evaluación)</b>
-
<b>Mejoras que se proponen para la guía docente:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Poner el nombre y el número de cada práctica en la columna “Nombre” del apartado 4.3. Poner la descripción, incluida la referencia a la unidad didáctica a que corresponde cada práctica, en la columna “Descripción”.</li> <li>2) Indicar en 4.3 o en Observaciones (a 4.3) si las prácticas son obligatorias, de qué tipo son, si son individuales o de grupo, duración, si se requiere un informe o cuaderno de prácticas, etc.</li> <li>3) Describir adecuadamente todas las actividades formativas del apartado 5.</li> <li>4) En el apartado 6.1, poner los exámenes parciales en “Examen/es”, subiendo su peso hasta el 70 %; poner los entregables (“Resolución de ejercicios/supuestos prácticos, propuestos por la Profesora”) en “Evaluación sumativa”, bajando su peso al 10 %.</li> <li>5) Completar en 6.1 la información sobre ejercicios/supuestos prácticos y sobre trabajos en grupo, indicando los criterios de evaluación (qué se va a evaluar: búsqueda de información, carácter innovador, capacidad de trabajar en equipo, etc.)</li> </ol>
<b>Mejoras que se proponen para la memoria verificada:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Modificar en la memoria verificada la actividad de evaluación “Evaluación sumativa (puntuables y parciales)”, ya que provoca confusión y se está empleando de forma inadecuada, cambiándola por “Otras actividades de evaluación sumativa (entregables, etc.)” o algo similar.</li> <li>2) Quitar en la memoria verificada la actividad de evaluación “Evaluación de trabajos individuales”, ya que esta asignatura no tiene la actividad formativa “Trabajo Individual (preparación y/o exposición)”, o al menos cambiar su horquilla de pesos incluyendo el 0.</li> </ol>

213101011	PLANIFICACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS
<b>Revisada por:</b>	Diego Alcaraz Lorente
<b>2. Datos del profesorado</b>	
Faltan datos a introducir en PERSONAS (tutorías y titulación).	
<b>4.2. Programa de teoría</b>	
Hay que unificar el tipo de letra (mayúsculas/minúsculas) y el de numeración, ya que parece que cada profesor ha utilizado un estilo distinto. También hay que numerar las unidades didácticas.	
<b>4.3. Programa de prácticas</b>	
El “trabajo de curso” no es una práctica y no debe aparecer aquí. Este apartado debe estar en blanco pues, según 5, no hay prácticas.	
<b>Observaciones (a 4.3)</b>	
-	
<b>4.4. Programa de teoría en inglés</b>	
Aquí, como en 4.2, también aquí hay que unificar. Los signos de interrogación aparecen, seguramente, porque se han usado guiones y no números. Además, en este apartado es mejor no incluir contenidos, especialmente si solo se hace en alguno de los temas y no en todos.	
<b>4.5. Observaciones</b>	
-	
<b>5. Actividades formativas</b>	
Las actividades formativas no están descritas.	
<b>6.1. Sistema de evaluación</b>	
La información es insuficiente en todas las actividades de evaluación; por ejemplo, en “Examen/es” no se indica su número, tipo (escrito u oral, “test” o no), número de preguntas, criterios de evaluación, etc. Respecto al “trabajo de curso”, hay una incoherencia en la memoria verificada puesto que no se ha incluido una actividad formativa de realización de trabajos individuales, pero sí una de evaluación de dichos trabajos. Por eso los profesores lo han puesto, indebidamente, como práctica. Hay que incluirlo en la memoria, mediante MODIFICA, y describirlo en 5 (no en 4.3), además de detallar aquí en qué va a consistir su evaluación.	
<b>6.2. Evaluación formativa</b>	
Puesto que, según 5, esta asignatura tiene establecido hacer evaluación formativa, debe describirse aquí.	
<b>Observaciones (a la evaluación)</b>	
Si se exige calificación mínima en alguna actividad de evaluación, debe indicarse en este apartado.	
<b>Mejoras que se proponen para la guía docente:</b>	
1) Completar en PERSONAS los datos del apartado 2: tutorías y titulación.	

- 2) Unificar tipo de letra (mayúsculas/minúsculas) y de numeración y numerar las unidades didácticas en los apartados 4.2 y 4.4; poner números en los temas de 4.4 y quitar los contenidos.
- 3) Dejar en blanco el apartado 4.3 puesto que, según la memoria verificada, en esta asignatura no hay prácticas.
- 4) Describir adecuadamente todas las actividades formativas del apartado 5.
- 5) Mejorar la descripción de los exámenes y de las otras actividades de evaluación del apartado 6.1.
- 6) Describir en 6.2 las actividades de evaluación formativa.
- 7) En Observaciones (a la evaluación) indicar si se exige calificación mínima en alguna actividad de evaluación.

**Mejoras que se proponen para la memoria verificada:**

- 1) Introducir en la memoria verificada, mediante MODIFICA, la actividad formativa de realización de trabajos individuales, ya que se están haciendo ("trabajo de curso") y evaluando. Actualmente figuran en la guía docente, indebidamente, como una práctica.

213101012	INGENIERÍA Y GESTIÓN DEL TRANSPORTE
<b>Revisada por:</b>	M <sup>a</sup> del Pilar Jiménez Gómez
<b>2. Datos del profesorado</b>	
Faltan algunos datos que habría que introducir en PERSONAS. Para el profesor asociado no procede incluir quinquenios y sexenios.	
<b>4.2. Programa de teoría</b>	
-	
<b>4.3. Programa de prácticas</b>	
<p>Habría que dejar en este apartado solo las prácticas de informática; las que están descritas como "Práctica de ejercicios" habría que quitarlas de aquí y describirlas en 5, en alguna de las actividades de problemas.</p> <p>Hay que describir las prácticas con detalle: si son en grupo, horas, elaboración memoria, etc.</p>	
<b>Observaciones (a 4.3)</b>	
Hay que dejar en este apartado solo lo que corresponde a las prácticas de informática; conviene mejorar la información común a ellas, como si se guardan para convocatorias o cursos posteriores, etc.	
<b>4.4. Programa de teoría en inglés</b>	
El programa está bien estructurado pero hay que añadir "Didactic Unit", o borrar "Unit" y dejar solo el número.	
<b>4.5. Observaciones</b>	
-	
<b>5. Actividades formativas</b>	
Las actividades no están descritas.	
<b>6.1. Sistema de evaluación</b>	

<p>En las actividades de análisis de problemas o casos prácticos habría que aclarar cómo se evalúa la capacidad correspondiente; puede ser a través de trabajos o entregables, incluyendo una parte de ejercicios en los exámenes o haciendo las dos cosas.</p> <p>Se debe concretar más las descripción y criterios de evaluación.</p>
<p><b>6.2. Evaluación formativa</b></p>
<p>Ninguna de las 3 actividades indicadas es formativa pues todas se contabilizan en la evaluación. Se deben sustituir por actividades de evaluación formativa, pues así se indica en el apartado 5.</p>
<p><b>Observaciones (a la evaluación)</b></p>
<p>La primera observación sí es evaluación formativa; debe ir en 6.2.</p> <p>La información sobre si se guardan o no las prácticas debe ir en Observaciones de 4.3.</p>
<p><b>Mejoras que se proponen para la guía docente:</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Completar en PERSONAS los datos del apartado 2.</li> <li>2) Revisar el apartado 4.3 para eliminar de él lo que no sean prácticas de informática. Describir las prácticas con más detalle.</li> <li>3) Quitar de Observaciones (a 4.3) lo que no se refiera a prácticas de informática. Ampliar la información común a todas las prácticas.</li> <li>4) En el programa en inglés de 4.4 usar "Didactic unit" en lugar de "Unit".</li> <li>5) Describir adecuadamente todas las actividades formativas del apartado 5.</li> <li>6) Aclarar cómo se evalúa la capacidad de resolver problemas y/o casos prácticos y cambiar lo que sea necesario en 6.1 para que quede contemplada.</li> <li>7) Mejorar la descripción de los exámenes en 6.1.</li> <li>8) Revisar 6.2 y Observaciones (a la evaluación) para que cada tipo de información aparezca donde corresponde.</li> </ol>
<p><b>Mejoras que se proponen para la memoria verificada:</b></p>
<p>No hemos detectado nada que sea necesario modificar en la memoria. En todo caso, si tras esta revisión los profesores de la asignatura considerasen que conviene hacer algún cambio, pueden plantearlo.</p>

213101013	PUERTOS Y COSTAS
<b>Revisada por:</b>	Isabel Ferrer Bas
<b>2. Datos del profesorado</b>	
Faltan algunos datos que habría que introducir en PERSONAS. Para el profesor asociado no procede incluir quinquenios y sexenios.	
<b>4.2. Programa de teoría</b>	
-	
<b>4.3. Programa de prácticas</b>	
Este apartado debe estar en blanco, porque (según la memoria y el apartado 5 de la guía) la asignatura no tiene prácticas; lo que se describe aquí corresponde a la actividad "Análisis de problemas..." y debería estar en el apartado 5.	

<b>Observaciones (a 4.3)</b>
Este apartado también debe estar en blanco, por la misma razón.
<b>4.4. Programa de teoría en inglés</b>
-
<b>4.5. Observaciones</b>
-
<b>5. Actividades formativas</b>
Este apartado debe completarse. La información que se ha puesto en 4.3 debería estar aquí, en “Análisis de problemas...”
<b>6.1. Sistema de evaluación</b>
Hay que referirse a “trabajos en grupo” y no a “prácticas”. Conviene mejorar la descripción de los exámenes, indicando cuántos se harán, cuánto vale cada uno, criterios de evaluación, etc.
<b>6.2. Evaluación formativa</b>
Las dos primeras actividades que se describen no son de evaluación formativa, puesto que cuentan en la calificación. Habría que dejar solo la tercera actividad, que sí es evaluación formativa.
<b>Observaciones (a la evaluación)</b>
Habría que quitar la referencia a las prácticas y cambiarla por “trabajos en grupo”. La primera frase también podría estar en el apartado 6.2, pero no está mal aquí.
<b>Mejoras que se proponen para la guía docente:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Completar en PERSONAS los datos del apartado 2.</li> <li>2) Dejar en blanco los apartados 4.3 y Observaciones (a 4.3), puesto que en esta asignatura no hay (según la memoria verificada) prácticas de laboratorio ni de aula de informática. Las actividades descritas en 4.3 son, en realidad, trabajos en grupo y como tales deben figurar en 5, no en 4.3.</li> <li>3) Describir adecuadamente todas las actividades formativas del apartado 5.</li> <li>4) Mejorar la descripción de los exámenes en el apartado 6.1. Indicar el número de exámenes, criterios de evaluación, etc.</li> <li>5) En el apartado 6.1, en “Evaluación de trabajos en equipo”, hay que referirse a “trabajos”, no a “prácticas”.</li> <li>6) Quitar del apartado 6.2 las dos primeras actividades que se describen, puesto que no son de evaluación formativa.</li> <li>7) En el apartado de Observaciones (a la evaluación) hay que referirse a “trabajos”, no a “prácticas”.</li> </ol>
<b>Mejoras que se proponen para la memoria verificada:</b>
No hemos detectado nada que sea necesario modificar en la memoria verificada.

213101014	URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
<b>Revisada por:</b>	Rocío Escudero de la Cañina
<b>2. Datos del profesorado</b>	
La información que falta (titulación y tutorías) hay que introducirla en PERSONAS.	
<b>4.2. Programa de teoría</b>	
Conviene usar “unidad didáctica”, no “bloque”, y “tema”, no “capítulo”. Mejor usar números arábigos que números romanos, al menos en los temas. Por otra parte, casi todo el programa está en mayúsculas y las tildes han sido sustituidas por signos de interrogación, lo que lo hace poco legible.	
<b>4.3. Programa de prácticas</b>	
El apartado 4.3 debería estar en blanco puesto que, según el apartado 5, la asignatura no tiene prácticas. El taller de urbanismo debería describirse en 5, como “Análisis de problemas y/o casos prácticos”, y no aquí. Si el “Bloque IV” es una parte del programa de la asignatura debería estar en 4.2 y en 4.4, no aquí.	
<b>Observaciones (a 4.3)</b>	
Debería estar en blanco: el taller de urbanismo no puede considerarse práctica de laboratorio ni de informática, puesto que en el apartado 5 no figuran prácticas de ningún tipo.	
<b>4.4. Programa de teoría en inglés</b>	
Faltan las unidades didácticas. El programa resulta, además, poco legible, como ocurre con el programa completo de 4.2.	
<b>4.5. Observaciones</b>	
Esta es la única guía docente, de entre las que hemos revisado, en que se ha rellenado este apartado. La información es pertinente, aunque ya hemos indicado que conviene usar “unidades didácticas” en vez de “bloques”; respecto al “Bloque IV”, véase lo que se indica para el apartado 4.3.	
<b>5. Actividades formativas</b>	
Las actividades no están descritas. Como se ha indicado, los talleres de urbanismo no son prácticas, sino “Análisis de problemas y/o casos prácticos”.	
<b>6.1. Sistema de evaluación</b>	
Falta mucha información. El próximo curso tendrán que adaptarse al Reglamento de evaluación, por ejemplo introduciendo dos parciales.	
<b>6.2. Evaluación formativa</b>	
-	
<b>Observaciones (a la evaluación)</b>	
-	
<b>Mejoras que se proponen para la guía docente:</b>	

<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Completar en PERSONAS los datos del apartado 2: titulación y tutorías.</li> <li>2) Usar en 4.2 “unidad didáctica”, no “bloque”, y “tema”, no “capítulo”. Usar números en los temas. Hacer más legible el programa. Ídem para 4.4.</li> <li>3) Incorporar al programa de 4.2, si procede, lo que aparece en 4.3.</li> <li>4) Dejar en blanco el apartado 4.3 puesto que, según el apartado 5, la asignatura no tiene prácticas.</li> <li>5) Dejar en blanco en apartado de Observaciones (a 4.3); lo que figura en él puede usarse como descripción de los talleres de urbanismo en 5.</li> <li>6) Describir adecuadamente todas las actividades formativas del apartado 5.</li> <li>7) Mejorar la descripción de los exámenes y del resto de actividades de evaluación en 6.1.</li> </ol>
<b>Mejoras que se proponen para la memoria verificada:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Si el profesor de la asignatura considera que los talleres de urbanismo deben figurar como prácticas de informática, habría que introducir esa actividad en la memoria verificada antes de ponerla en la guía docente.</li> </ol>

213101015	LEGISLACIÓN Y NORMATIVA EN INGENIERÍA CIVIL
<b>Revisada por:</b>	Rocío Escudero de la Cañina
<b>2. Datos del profesorado</b>	
-	
<b>4.2. Programa de teoría</b>	
Parece que las unidades didácticas son, en realidad, temas y en lugar de temas se han incluido los contenidos de cada tema. Habría que consultar al profesor y, en su caso, revisar el programa.	
<b>4.3. Programa de prácticas</b>	
Según el apartado 5, esta asignatura no tiene prácticas; este apartado debería estar en blanco. La práctica de legislación que se cita debería estar en 5 como “Análisis de problemas y/o casos prácticos” y no aquí.	
<b>Observaciones (a 4.3)</b>	
Puesto que en el apartado 5 no hay prácticas, también este apartado debería estar en blanco.	
<b>4.4. Programa de teoría en inglés</b>	
Lo mismo que en 4.2: no parece que la estructura sea correcta.	
<b>4.5. Observaciones</b>	
-	
<b>5. Actividades formativas</b>	
Las actividades no están descritas.	
<b>6.1. Sistema de evaluación</b>	
Tampoco se han descrito las actividades de evaluación. Es la única guía, de las que hemos analizado, en la que se ha dejado en blanco este apartado.	
<b>6.2. Evaluación formativa</b>	



Puesto que no aparece en 6.1, el caso práctico en grupo que se describe aquí podría ser formativo. Sin embargo, como no hay información en los apartados 5 y 6.1, no es posible saberlo. Conviene aclararlo con el profesor y corregirlo, si procede.
<b>Observaciones (a la evaluación)</b>
-
<b>Mejoras que se proponen para la guía docente:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Aclarar si los apartados 4.2 y 4.4 están realmente estructurados en unidades didácticas y temas. En caso necesario, corregirlo.</li> <li>2) Dejar en blanco el apartado 4.3, puesto que en esta asignatura no hay ninguna actividad formativa de prácticas.</li> <li>3) Dejar en blanco el apartado de Observaciones (a 4.3), puesto que en esta asignatura no hay ninguna actividad formativa de prácticas.</li> <li>4) Describir adecuadamente todas las actividades formativas del apartado 5.</li> <li>5) Describir adecuadamente todas las actividades de evaluación del apartado 6.1.</li> <li>6) Aclarar si el caso práctico en grupo que se describe en 6.2 es realmente formativo y no sumativo. En caso necesario, corregir este apartado.</li> </ol>
<b>Mejoras que se proponen para la memoria verificada:</b>
No hemos detectado nada que sea necesario modificar en la memoria. En todo caso, si tras esta revisión los profesores de la asignatura considerasen que conviene hacer algún cambio, pueden plantearlo.

213101016	HISTORIA, ARTE Y ESTÉTICA DE LA INGENIERÍA CIVIL
<b>Revisada por:</b>	Isabel Ferrer Bas
<b>2. Datos del profesorado</b>	
-	
<b>4.2. Programa de teoría</b>	
Parece que las unidades didácticas son, en realidad, temas y en lugar de temas se han incluido los contenidos de cada tema. Habría que consultar al profesor y, en su caso, revisar el programa.	
<b>4.3. Programa de prácticas</b>	
Según la memoria y el apartado 5 de la guía, la asignatura no tiene prácticas. Las dos actividades que se describen no son prácticas, sino un trabajo y una visita, y deben estar en el apartado 5 y no aquí.	
<b>Observaciones (a 4.3)</b>	
-	
<b>4.4. Programa de teoría en inglés</b>	
Lo mismo que en 4.2: no parece que la estructura sea correcta.	
<b>4.5. Observaciones</b>	
-	

<b>5. Actividades formativas</b>
Las actividades formativas deben describirse con el detalle adecuado.
<b>6.1. Sistema de evaluación</b>
No se han descrito las actividades de evaluación; no se indica el número de exámenes y entregables, si hay o no parciales, si son eliminatorios, etc.
<b>6.2. Evaluación formativa</b>
-
<b>Observaciones (a la evaluación)</b>
-
<b>Mejoras que se proponen para la guía docente:</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1) Aclarar si las unidades didácticas y los temas de los apartados 4.2 y 4.4 lo son realmente o hay una confusión entre ellos, y entre temas y contenidos. Arreglarlo, en caso necesario.</li><li>2) Dejar en blanco el apartado 4.3, puesto que en esta asignatura no hay (según la memoria verificada) prácticas de laboratorio ni de aula de informática. Las actividades descritas en 4.3 son, en realidad, un trabajo y una visita técnica y como tales deben figurar en 5, no en 4.3.</li><li>3) Describir adecuadamente todas las actividades formativas del apartado 5.</li><li>4) Describir adecuadamente todas las actividades de evaluación. Indicar el número de exámenes y entregables, si hay o no parciales, si son eliminatorios, etc.</li></ol>
<b>Mejoras que se proponen para la memoria verificada:</b>
No hemos detectado nada que sea necesario modificar en la memoria verificada.

## ANEXO V. Sub-resultados EUR-ACE de Máster y algunas ideas sobre cómo y en qué asignaturas se trabajan

1. Conocimiento y comprensión		
Un profundo conocimiento y comprensión de las matemáticas y otras ciencias básicas inherentes a su especialidad de ingeniería, que le permitan conseguir el resto de las competencias del título.	1.1	Las competencias de <i>formación básica</i> de un título de Grado habilitante figuran en su Orden CIN. En uno de Máster habilitante podemos considerar aquí, además, las de <i>ampliación de formación científica</i> de su Orden CIN. Por lo tanto, este sub-resultado lo trabajarían todas las asignaturas asociadas a competencias de estos módulos, a través de contenidos y actividades de todo tipo.  También se pueden incluir otras asignaturas con contenidos matemáticos.
Un profundo conocimiento y comprensión de las disciplinas de la ingeniería propias de su especialidad, en el nivel necesario para adquirir el resto de competencias del título.	1.2	“Propias de su especialidad” puede referirse a las competencias de <i>tecnología específica</i> de la Orden CIN de un Grado o de un Máster habilitante. El sub-resultado lo trabajarían las asignaturas asociadas a estas competencias, a través de contenidos y actividades de todo tipo.
Posesión, con sentido crítico, de los conocimientos de vanguardia de su especialidad.	1.3	Hay que localizar las asignaturas con contenidos muy actualizados. El sub-resultado se trabaja a partir de los contenidos (“conocimiento”) y también mediante actividades de todo tipo en las que se desarrollen esos contenidos
Conocimiento con sentido crítico del amplio contexto multidisciplinar de la ingeniería y de la interrelación que existe entre los conocimientos de los distintos campos.	1.4	“Multidisciplinar: que abarca o afecta a varias disciplinas”. Si se refiere a las disciplinas académicas, hay una clasificación de UNESCO (ciencias naturales, ciencias formales, ciencias sociales, humanidades, ciencias jurídicas) que nos puede dar pistas. El sub-resultado lo trabajarían las asignaturas en los que se introduzcan contenidos o se realicen actividades relacionados con otras disciplinas, como economía, arquitectura, derecho, ecología, etc.
2. Análisis en ingeniería		
Capacidad para analizar nuevos y complejos productos, procesos y sistemas de ingeniería dentro de un contexto multidisciplinar más amplio; seleccionar y aplicar los métodos más adecuados de análisis, de cálculo y experimentales ya establecidos, así como métodos innovadores e interpretar de forma crítica los resultados de dichos análisis.	2.1	Asignaturas en las que se enseñe al estudiante (teoría y práctica) a analizar procesos, sistemas, equipos, etc. de todo tipo, incluso en un contexto multidisciplinar, aplicando metodologías clásicas o innovadoras.  Entiendo que la capacidad de análisis puede desarrollarse con actividades de cualquier tipo, desde la teoría hasta los trabajos y proyectos, que deben describirse con detalle suficiente.
La capacidad de concebir nuevos productos, procesos y sistemas.	2.2	Se trabaja en asignaturas asociadas a la competencia transversal 7 o a la básica CB6. Se puede trabajar mediante técnicas como el estudio de casos o el aprendizaje basado en problemas; también en trabajos o proyectos en cuyo resultado se potencie y se tenga en cuenta la componente innovadora. Debería incluirse entre ellas el TFM.

<p>Capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería definidos de forma incompleta, y/o en conflicto, que admitan diferentes soluciones válidas, que requiera considerar conocimientos más allá de los propios de su disciplina y tener en cuenta las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales; seleccionar y aplicar los métodos más adecuados de análisis, de cálculo y experimentales, así como los más innovadores para la resolución de problemas.</p>	<p>2.3</p>	<p>Se trabaja en asignaturas con actividades de resolución de ejercicios/problemas, estudio de casos, aprendizaje basado en problemas, etc. También en trabajos y proyectos que supongan la resolución de problemas, más o menos complejos.</p> <p>Conviene incluir asignaturas y actividades diferentes, describiendo cuál es el tipo de problema a resolver en cada caso y qué tiene que hacer el estudiante. Algunas de estas actividades se referirán a problemas con varias posibles soluciones, definidos de forma incompleta, etc.</p>
<p>Capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en áreas emergentes de su especialidad.</p>	<p>2.4</p>	<p>Hay que localizar las asignaturas a las que corresponden las posibles “áreas emergentes de la especialidad”. Este sub-resultado puede trabajarse con contenidos y actividades de distinto tipo, entre ellas las prácticas, los proyectos y trabajos o las visitas, seminarios, conferencias, etc., siempre que se evalúen. Conviene definir cuál es, dentro de la asignatura, el área emergente.</p>
<p><b>3. Proyectos de ingeniería</b></p>		
<p>Capacidad para proyectar, desarrollar y diseñar nuevos productos complejos (piezas, componentes, productos acabados, etc.), procesos y sistemas con especificaciones definidas de forma incompleta, y/o conflicto, que requieren la integración de conocimiento de diferentes disciplinas y considerar los aspectos sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicos e industriales; seleccionar y aplicar las metodologías apropiadas o utilizar la creatividad para desarrollar nuevas metodologías de proyecto.</p>	<p>3.1</p>	<p>Se trabaja en todas las asignaturas en las que se realicen proyectos, completos o parciales, de todo tipo; también en las que haya contenidos sobre metodología de proyectos, etc.</p> <p>Puesto que la formulación del sub-resultado es compleja, habría que detallar, en cada caso, cuáles de los aspectos se trabajan en la actividad: proyectos definidos de forma incompleta, de integración de conocimientos (por ejemplo, desarrollados en varias asignaturas), relacionados con aspectos transversales, con una componente innovadora, etc.</p>
<p>Capacidad para proyectar aplicando el conocimiento y la comprensión de vanguardia de su especialidad de ingeniería.</p>	<p>3.2</p>	<p>Está relacionado con el 1.3, en el que se adquieren los “conocimientos de vanguardia”. En este se ponen en práctica esos conocimientos a través de actividades como proyectos y trabajos. Podrían trabajarlos las asignaturas de 1.3 que realicen actividades de ese tipo, o mejor asignaturas distintas (para no repetir). Esas actividades tendrían que estar incluidas en la tabla 7 de EUR-ACE.</p>

4. Investigación e innovación		
Capacidad para identificar, encontrar y obtener los datos requeridos.	4.1	Se trabaja en asignaturas asociadas a la competencia transversal 4, con actividades (proyectos, trabajos, prácticas, etc.) en los que los estudiantes tengan que localizar todos o parte de los datos necesarios para realizarlas.
Capacidad para realizar búsquedas bibliográficas, consultar y utilizar con criterio bases de datos y otras fuentes de información, para llevar a cabo simulaciones con el objetivo de realizar investigaciones sobre temas complejos de su especialidad.	4.2	Se trabaja en asignaturas asociadas a la competencia transversal 4, con actividades (proyectos, trabajos, prácticas, etc.) en los que los estudiantes tengan que realizar búsquedas bibliográficas, utilizar fuentes de información, etc. Habría que incluir entre ellas el TFM. El sub-resultado también se refiere a “simulaciones con el objetivo de realizar investigaciones sobre temas complejos”: hay que explicar bien en qué consiste cada actividad, y cómo y para qué se van a usar los datos.
Capacidad para consultar y aplicar códigos de buenas prácticas y de seguridad de su especialidad.	4.3	Se trabaja en asignaturas con contenidos sobre seguridad, o sobre la legislación correspondiente, y en las que se manejen códigos de buenas prácticas o seguridad, por ejemplo para prácticas de laboratorio, manejo de equipos, etc. También en trabajos o proyectos en los que sea obligatorio aplicar normativas sobre seguridad, prevención de riesgos, etc.
Capacidad y destreza de alto nivel para proyectar y llevar a cabo investigaciones experimentales, interpretar datos con criterio y extraer conclusiones.	4.4	Se trabaja en asignaturas con actividades que pongan a los estudiantes en contacto con la investigación científica; también en asignaturas sobre metodología de la investigación. Las actividades consistirán en prácticas, trabajos y proyectos, visitas a instalaciones, etc.
Capacidad para investigar sobre la aplicación de las tecnologías más avanzadas en su especialidad.	4.5	Similar al anterior, salvo porque en este aparecen las “tecnologías más avanzadas”. Se trabaja en asignaturas con actividades que pongan a los estudiantes en contacto con investigación de ese tipo. Entiendo que el CV del profesorado es muy relevante en este sub-resultado. Las actividades consistirán en prácticas, trabajos y proyectos, visitas a instalaciones, etc.
5. Aplicación práctica de la ingeniería		
Completo conocimiento de las técnicas aplicables y métodos de análisis, proyecto e investigación y de sus limitaciones.	5.1	Puesto que se refiere a “conocimiento”, cabe interpretar que este sub-resultado lo trabajan aquellas asignaturas en las que se traten técnicas, métodos, procedimientos, etc., tanto en las clases de teoría y problemas como en las prácticas y en los trabajos.
Competencias prácticas, como el uso de herramientas informáticas para resolver problemas complejos realizar proyectos de ingeniería complejos y diseñar y dirigir investigaciones complejas.	5.2	Se trabaja en asignaturas con actividades prácticas en que los estudiantes aprendan a manejar herramientas informáticas, de uso general o específico. Se debe especificar cuál es la herramienta informática concreta que se va a trabajar o, al menos, describirla. Se entiende que pueden incluirse aquí otras competencias prácticas, pero parece que el manejo de equipos, materiales, tecnologías, etc. está recogido en el sub-resultado siguiente 5.3.

Completo conocimiento de aplicación de materiales, equipos y herramientas, tecnología y procesos de ingeniería y sus limitaciones.	5.3	La tabla 8 de EUR-ACE recoge un listado de Proyectos/Trabajos/Seminarios/Visitas por asignatura en las que se hayan desarrollado las competencias relacionadas con "Aplicación Práctica de la Ingeniería". Esas asignaturas desarrollan este sub-resultado a partir de actividades como las citadas, que deben estar descritas con suficiente detalle.  Además, pueden figurar aquí asignaturas en que se apliquen materiales, equipos, herramientas, etc., en actividades como las prácticas o, incluso, las clases de teoría y problemas.
Capacidad para aplicar normas de la práctica de la ingeniería.	5.4	Se trabaja en asignaturas sobre legislación; también en asignaturas que incluyan contenidos sobre legislación o normativas de alcance general o específico (por ejemplo, explosivos); también en asignaturas en las que se realicen actividades (trabajos, informes, etc.) que requieran la consulta y aplicación de legislación o normativas, aunque no las incluyan entre sus contenidos.
Conocimiento y comprensión de las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales de la práctica de la ingeniería.	5.5	Se trabaja en asignaturas que tengan asociada la competencia transversal 6 o la básica CB8; asignaturas con contenidos sobre seguridad, higiene, reciclado, abastecimiento de aguas, etc. Habría que incluir el TFM. El sub-resultado puede trabajarse a partir de los contenidos o mediante actividades (prácticas, trabajos, etc.).
Conocimiento y comprensión crítica sobre temas económicos, de organización y gestión (como gestión de proyectos, gestión del riesgo y del cambio).	5.6	Se trabaja en asignaturas con contenidos sobre economía, gestión de proyectos, etc.; también en aquellas en las que se realicen proyectos, trabajos o informes en los que sea obligatorio incluir presupuesto, estudio de alternativas, análisis del riesgo, planificación, etc. Habría que incluir el TFM. El sub-resultado puede trabajarse a partir de los contenidos o mediante actividades.
<b>6. Elaboración de juicios</b>		
Capacidad para integrar conocimientos y manejar conceptos complejos, para formular juicios con información limitada o incompleta, que incluya reflexión sobre responsabilidad ética y social relacionada con la aplicación de su conocimiento y opinión.	6.1	Este sub-resultado es idéntico a la competencia básica CB8, que nosotros asociamos a la transversal 6.  Se trabaja en asignaturas con actividades (trabajos, seminarios) en las que el estudiante tenga que "mojarse" en temas éticos y sociales (competencia transversal 6); también aquellas que recojan contenidos de este tipo.
Capacidad para gestionar complejas actividades técnicas o profesionales o proyectos que requieren nuevos enfoques de aproximación, asumiendo la responsabilidad de las decisiones adoptadas.	6.2	Se trabaja en asignaturas relacionadas con actuaciones profesionales concretas (gestión de proyectos, de empresas, de plantas, etc.) o genéricas (conocimiento de la profesión o de las competencias profesionales, por ejemplo). Se supone que hay que gestionarlas mediante "nuevos enfoques de aproximación". Además, el estudiante tiene que demostrar que se hace responsable de sus decisiones.

<b>7. Comunicación y Trabajo en Equipo</b>		
Capacidad para utilizar distintos métodos para comunicar sus conclusiones, de forma clara y sin ambigüedades, y el conocimiento y los fundamentos lógicos que las sustentan, a audiencias especializadas y no especializadas con el tema, en contextos nacionales e internacionales.	<b>7.1</b>	<p>Se trabaja en asignaturas que tengan asociada la competencia transversal 1 o la básica CB9. También en asignaturas no asociadas a estas competencias en las que los estudiantes redacten trabajos o informes (competencia escrita) o realicen presentaciones orales individuales o en grupo (competencia oral) siempre que en la evaluación se tenga en cuenta esa componente. Se trabaja mediante actividades: trabajos escritos y presentaciones orales; puede incluirse la participación en seminarios, etc., siempre que se evalúe la capacidad comunicativa.</p> <p>El sub-resultado también hace referencia a “contextos internacionales”. Hay que incluir, por tanto, asignaturas impartidas (total o parcialmente) en otros idiomas, que realicen actividades en las que todos los estudiantes tengan que consultar referencias en otros idiomas o que requieran comunicarse oralmente o por escrito en otros idiomas.</p>
Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales como miembro o líder de un equipo que pueda estar formado por personas de distintas disciplinas y niveles, y que puedan utilizar herramientas de comunicación virtual.	<b>7.2</b>	<p>Asignaturas que tengan asociada la competencia transversal 2 o en las que se realicen actividades de trabajo en equipo, siempre que se evalúe esta componente. Los equipos no tienen que ser presenciales; es decir, pueden formarse equipos virtuales en asignaturas semipresenciales. Se trabaja en actividades como realización de prácticas, trabajos o informes en equipo, exposición oral y en grupo de los trabajos o de temas del programa de la asignatura, etc.</p>
<b>8. Formación continua</b>		
Capacidad para acometer la formación continua propia de forma independiente.	<b>8.1</b>	<p>Se trabaja en asignaturas que tengan asociada la competencia transversal 3 o la básica CB10; también en otras asignaturas que realicen actividades como las que se describen después. Los estudiantes de nivel Máster deberían ser capaces de identificar sus necesidades formativas y complementar su formación cuando sea necesario. Se trabaja en actividades como proyectos o trabajos (pueden ser individuales o en grupo) en los que los estudiantes tengan que elegir la mejor manera de resolver el caso que se les plantea, planificar su labor, localizar la información necesaria, resolver los problemas que surjan, etc.</p>
Capacidad para adquirir conocimientos ulteriores de forma autónoma.	<b>8.2</b>	<p>Puesto que no están claras las diferencias entre este sub-resultado y el anterior, creo que podrían indicarse aquí las mismas asignaturas y actividades que en 8.1.</p>

## ANEXO VI. Actividades formativas y de evaluación MUICCP y MUIM

Tabla V.1. Actividades formativas de las memorias verificadas MUICCP y MUIM y de la propuesta PID.

MUICCP	Propuesta PID	MUIM
Clase de teoría (lección magistral)	AF1 - Clase de teoría	Clases de teoría, problemas o casos prácticos
Clase de problemas y/o casos prácticos de carácter general relacionados con el área de estudio	AF2 - Clase de ejercicios, problemas o casos prácticos	
Análisis de problemas y/o casos prácticos no habituales en su rama de la ingeniería, parcialmente definidos o con multiplicidad de soluciones válidas		
Análisis de problemas y/o casos prácticos avanzados que representen el estado del arte o de carácter innovador dentro de la rama de la ingeniería		
Análisis de problemas y/o casos prácticos de carácter multidisciplinar		
Análisis de problemas y/o casos prácticos de carácter tecnológico en su rama de ingeniería que supongan la aplicación de nuevas tecnologías		
Prácticas de laboratorio	AF3 - Prácticas de laboratorio, aula de informática, campo, planta, etc.	Prácticas de laboratorio, aula de informática o campo
Prácticas de informática		
Tutorías	AF6 - Tutorías	Tutorías
Trabajo Individual (preparación y/o exposición), incluyendo, en su caso, manejo de información en otros idiomas	AF10 - Preparación de trabajos individuales	Preparación / exposición de informes, trabajos, etc. (individuales o en grupo)
	AF5 - Exposición de trabajos individuales o en grupo	
Trabajo en equipo (preparación y/o exposición), incluyendo, en su caso, manejo de información en otros idiomas	AF9 - Preparación de trabajos en grupo	
Asistencia a Visitas Técnicas, Seminarios, Conferencias o Jornadas	AF4 - Seminarios, conferencias, visitas técnicas, mesas redondas, proyecciones, etc.	Asistencia a seminarios, conferencias, jornadas, visitas técnicas, etc.
Actividades de evaluación sumativa	AF7 - Actividades de evaluación formativas y sumativas	Actividades de evaluación formativas y sumativas
Actividades de evaluación formativa		
-	AF8 - Estudio individual	Estudio individual



Tabla V.2. Actividades (sistemas) de evaluación de las memorias verificadas MUICCP y MUIM y de la propuesta PID.

MUICCP	Propuesta PID	MUIM
Examen/es (teoría y/o práctica)	AE1 - Exámenes orales o escritos	Exámenes (orales o escritos)
Evaluación sumativa (puntuables y parciales)	AE3 - Entregables (ejercicios o casos prácticos propuestos por el profesor)	Realización o exposición de trabajos (informes, ejercicios, entregables, casos prácticos, etc.) individualmente o en grupo
Evaluación de trabajos individuales ( <b>realización</b> y/o exposición)	AE2 - Evaluación de proyectos, trabajos, informes o portafolio	
Evaluación de trabajos en equipo ( <b>realización</b> y/o exposición)		
Evaluación de trabajos individuales (realización y/o <b>exposición</b> )	AE4 - Evaluación de presentaciones orales	
Evaluación de trabajos en equipo (realización y/o <b>exposición</b> )		
Evaluación de prácticas de laboratorio	-	Evaluación de prácticas de laboratorio, informática o campo
Evaluación de prácticas de informática	-	
Evaluación con técnicas de observación y registro	AE5 - Evaluación a partir de registros/observaciones	Técnicas de observación o registro (listas de control, rúbricas, etc.)
-	-	Otras actividades de evaluación sumativas

## II. INFLUENCIA DE LOS INDICADORES ACADÉMICOS EN LA CALIDAD DOCENTE PERCIBIDA POR LOS ESTUDIANTES

### Coordinador

Antonio García Martín

### Participantes

Josefina García León, Teresa Montero Cases, Gemma Vázquez Arenas

*Este capítulo representa una parte del trabajo realizado para el proyecto “Acciones para la mejora de la calidad de los títulos de la UPCT”, en el marco de la Convocatoria de Proyectos de Innovación y Mejora Docente 2019-20 del Vicerrectorado de Profesorado e Innovación Docente de la UPCT. Da continuidad y una perspectiva temporal más amplia a otros estudios, realizados en proyectos anteriores, sobre las relaciones entre distintos indicadores académicos y su posible influencia en los resultados de las encuestas de satisfacción con la actividad docente y de carga de trabajo percibida por nuestros estudiantes. La información utilizada procede de la Oficina de Prospección y Análisis de Datos (OPADA), del Servicio de Gestión de la Calidad (SGC) y del Portal de Transparencia de la página web de la UPCT.*

### II.1. Introducción

Uno de los requisitos esenciales del Espacio Europeo de Educación Superior es la transparencia en el funcionamiento de sus instituciones, lo que implica rendir cuentas a la sociedad que contribuye a financiarlas (López-Aguado, 2018). Para ello es preciso que las universidades evalúen de forma periódica la calidad de los títulos que imparten, de la investigación y de la docencia, entre otros aspectos. La evaluación de la calidad docente se justifica, por tanto, por dos razones: la rendición de cuentas y la mejora continua.

Si la evaluación de la docencia tiene como único fin mejorar la praxis docente, aportando información concreta al profesorado evaluado, es habitual hablar de evaluación docente *formativa*. Cuando la emplean los gestores universitarios

como base para tomar decisiones respecto a la promoción, contratación, etc. del profesorado, suele denominarse evaluación docente *sumativa*. Es frecuente que la evaluación docente se emplee para ambos fines y también, cuando sus resultados son públicos, como ayuda a los estudiantes a la hora de seleccionar asignaturas optativas.

Las encuestas de satisfacción de los estudiantes con la actividad docente constituyen la herramienta más habitual de evaluación docente sumativa y formativa en universidades de todo el mundo, y se emplean en los sistemas de garantía de calidad de los títulos y en los modelos de evaluación de la docencia. Su validez es objeto, sin embargo, de un enconado debate que se remonta casi a sus orígenes y que se ha materializado en un gran número de publicaciones, sobre todo en los países anglosajones. Muchas

de las opiniones desfavorables al uso de las encuestas (*students' evaluation of teaching*, SET) se basan en que, según sus autores, no son una buena referencia para evaluar la calidad docente, ya que contienen sesgos inasumibles e imposibles de eliminar. Precisamente la posible existencia de estos sesgos es lo que nos ha llevado a analizar los datos de indicadores de calidad de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT), especialmente los de satisfacción con la actividad docente y carga de trabajo percibida. El estudio que se presenta aquí es una réplica de los realizados en cursos anteriores y su principal aportación consiste en darles continuidad y una mayor perspectiva temporal. Para realizarlo se ha empleado la misma metodología que en el estudio realizado con datos del curso 2016-17: *Influencia de los indicadores académicos en los resultados de las encuestas de satisfacción con la actividad docente* (García Martín y Conesa Pastor, 2019).

### **II.1.1. Objetivos**

Los objetivos del estudio vienen recogidos en la solicitud de participación que nuestro grupo de trabajo presentó en la Convocatoria de Proyectos de Innovación y Mejora Docente 2019-20 del Vicerrectorado de Profesorado e Innovación Docente de la UPCT:

- *Cuantificar las posibles relaciones entre los valores de diversos indicadores de calidad (satisfacción con la actividad docente, carga de trabajo percibida, resultados académicos, características de los grupos docentes y del profesorado, etc.), para contribuir a mejorar los procesos de gestión de la información de la UPCT desde la perspectiva de los procedimientos internos y externos de aseguramiento de la calidad.*

- *Incluir en el análisis una componente temporal, que hasta ahora no había sido posible, ya que disponemos de datos completos de tres cursos académicos consecutivos.*

Tal como se recoge en la solicitud de participación, se pretende con el estudio:

- *Contribuir a aumentar la confianza de todos los estamentos de la UPCT en los indicadores de calidad.*
- *Aportar criterios de utilidad para los procesos que trabajen con esta información: renovación de la acreditación de los títulos, evaluación del profesorado, etc.*

## **II.2. Revisión bibliográfica**

La revisión bibliográfica que se realizó para el estudio recogido en García Martín y Conesa Pastor (2019) se ha completado con algunas referencias más. Sigue siendo válido lo que se indica en el estudio, en particular lo que se refiere al debate sobre las encuestas y al listado de aspectos que, a pesar del gran número de publicaciones aparecidas durante casi un siglo, siguen sin estar resueltos. Respecto a las nuevas referencias que han sido incorporadas a la revisión, las resumimos a continuación.

Benton y Li (2019) analizan la credibilidad (*credibility*) y posibilidad de generalización (*generalizability*) de estudios cuantitativos sobre la validez de las encuestas. Para ello aplican los criterios de David Krathwohl's (2009) a varios estudios, y ponen en duda la validez de aquellos que no cumplen las condiciones de validez interna (*internal validity*) y externa. Se trata de una línea de trabajo interesante, ya que se aportan criterios para juzgar las conclusiones de las publicaciones sobre las SET y dejar de lado aquellas que no cumplen unos requisitos mínimos establecidos. Uno de los artículos juzgados y "rechazados" es el de Boring,

Ottoboni y Stark (2016) sobre el sesgo de género.

Berk (2005) revisa las 12 posibles fuentes de información que, según el autor, permiten evaluar la docencia, sobre todo cuando se trata de evaluación sumativa. Se indican las ventajas e inconvenientes de cada una, la manera de utilizarlas (herramientas a aplicar, escalas, etc.), y se incluyen bastantes referencias. El autor recomienda considerar y probar distintas combinaciones hasta dar con la que parezca más adecuada. Las 12 fuentes son: encuestas SET, otros profesores, autoevaluación, vídeos, entrevistas a estudiantes, egresados, empleadores, responsables académicos, publicaciones sobre innovación docente, premios y reconocimientos a la docencia, resultados del aprendizaje, portafolio docente. Es un artículo interesante a la hora de diseñar un modelo de evaluación como DOCENTIA. Dado que el autor ya ha hecho un trabajo de análisis y documentación, conviene ser muy cuidadosos con las fuentes adicionales de información que no aparezcan aquí, porque puede que su uso no se justifique.

Boysen (2017) analiza la posible influencia de la formación en estadística de distintos profesores sobre la forma en que estos interpretan pequeñas diferencias en los resultados de las SET. La conclusión es que los resultados son mal interpretados, en general, a pesar de la información estadística que los acompañaba (medias, intervalos de confianza, etc.). Según el autor, los gestores universitarios podrían también interpretar como significativas diferencias en las SET que no lo son, con las correspondientes consecuencias. Este estudio incide en un tema que muchos autores mencionan, pero pocos habían analizado: profesores y gestores carecen, a menudo, de la formación necesaria para interpretar debidamente los resultados de

las SET. Es importante aportar tanta información estadística como sea posible, para facilitar la interpretación de los resultados de las SET; el problema es que esa información no siempre se sabe usar.

Shook y Greer (2015) no cuestionan el uso de las SET para evaluar la docencia, pero sí el que se tome la media aritmética como estimador de las opiniones de los estudiantes. Según este estudio, la media aritmética no es un valor representativo de la percepción, al menos cuando la distribución de los valores se aleja de la normal. Esto tiene que ver con el hecho de que la escala Likert es cualitativa, y se transforma en cuantitativa asociando valores a cada opinión. Según las autoras, la media aritmética subestima la percepción y suele ofrecer un valor inferior al de la mayoría de las respuestas, ya que las colas de la distribución influyen mucho en ella. Proponen mostrar en los informes también otros valores, como la mediana y la moda, e incluir el número de respuestas para que la interpretación de los resultados de la encuesta sea más acertada.

Spooren y Van Loon (2012) analizan la participación de los estudiantes en encuestas SET on-line, no obligatorias. Del estudio estadístico que realizan se desprende que hay características del profesor y del estudiante que influyen en la predisposición de este a rellenar las encuestas on-line: su nivel y su madurez o el hecho de que haya aprobado la asignatura objeto de la encuesta influyen positivamente; un exceso de encuestas desanima a los estudiantes y hace que baje la participación en aquellas que, por ser on-line, pueden evitar rellenar. Por lo demás, no parece que los resultados obtenidos sean muy distintos a los de las encuestas clásicas en papel, lo que indicaría que no hay sesgos por la menor participación.

Theall y Franklin (2001) dedican una parte de su artículo a desmontar mitos sobre las SET: el análisis de la literatura sobre este tema muestra, según los autores, que no hay evidencias de que se produzcan sesgos. No obstante, también previenen contra el mal uso de esta herramienta y avisan de los problemas que pueden presentarse en la evaluación sumativa. Afirman que las SET pueden proporcionar información valiosa, pero la recogida y uso de la información debe hacerse de forma cuidadosa e involucrando a todos los colectivos afectados. La interpretación rigurosa de los resultados de las SET es fundamental. La evaluación de la docencia debe acompañarse de un sistema de apoyo y mejora para el que lo necesite y otro de reconocimiento y recompensa para el que lo merezca. Los autores incluyen también una serie de recomendaciones para lograr que la evaluación de la docencia sea, no solo más efectiva, sino también más justa.

Uttl, White y Gonzalez (2016) afirman que las conclusiones de varias publicaciones (Cohen, 1981; Feldman, 1989; Clayson, 2009) que usan metaanálisis y encuentran correlación entre el aprendizaje y los resultados de las SET están condicionadas por la forma de realizar los estudios: según los autores, no hay correlación y las SET evalúan, en realidad, aspectos no relacionados con lo que el estudiante aprende. Sostienen, además, que los estudios analizados presentan fallos metodológicos que afectan a sus conclusiones.

Estas pocas referencias son bastante representativas de lo que se puede encontrar cuando se busca información sobre este tema: estudios que refutan otros estudios, revisiones bibliográficas que apoyan opiniones a favor o en contra, nuevos frentes que se abren sin que puedan darse por cerrados los anteriores

y multitud de consejos sobre lo que se debe o no se debe hacer cuando se pretende evaluar la calidad docente.

### **II.3. Datos disponibles**

Como en los estudios anteriores, se ha dispuesto de información procedente de dos fuentes:

- La Oficina de Prospección y Análisis de Datos (OPADA) de la UPCT aportó los datos de satisfacción con la actividad docente, resultados académicos y profesorado, además de las características de cada asignatura y grupo docente.
- El Servicio de Gestión de la Calidad de la UPCT aportó los datos de carga de trabajo percibida.

La información empleada en el estudio corresponde al curso 2017-18 y se completa con algunos datos obtenidos del Portal de Transparencia de la Web UPCT.

También se dispone de información del curso 2016-17, que fue objeto del estudio que figura en García Martín y Conesa Pastor (2019), del curso 2015-16, objeto de los estudios que figuran en García Martín (2017) y en García Martín, Conesa y Blancafort (2018), y del curso 2014-15, objeto del estudio recogido en Herrero y García Martín (2016). Nos referiremos ocasionalmente a esa información, para compararla con la del curso 2017-18 o para analizar la evolución temporal de alguna de las variables estudiadas.

#### **II.3.1. Encuesta de satisfacción con la actividad docente 2017-18**

El cuestionario que emplea la UPCT para la encuesta de satisfacción con la actividad docente consta de 11 ítems:

1. *La actitud del profesor ha fomentado mi interés por la asignatura*

2. *Las explicaciones del profesor son claras*
3. *Los materiales didácticos (apuntes, vídeos, contenidos del aula virtual, etc.) que emplea el profesor son útiles para mi aprendizaje*
4. *El profesor fomenta la participación del alumnado*
5. *El profesor se muestra accesible para la realización de consultas sobre la asignatura fuera de clase*
6. *Los resultados que proporciona el profesor sobre las actividades de evaluación continua permiten conocer mi progreso durante el curso*
7. *Las actividades encargadas por el profesor en horario no presencial son útiles para mi aprendizaje*
8. *La metodología docente utilizada me ayuda a desarrollar los conocimientos y habilidades objetivo de la asignatura*
9. *La metodología de evaluación utilizada me parece adecuada para valorar la adquisición de conocimientos y habilidades en la asignatura*
10. *Estoy adquiriendo los conocimientos y habilidades objetivo de la asignatura*
11. *En términos generales, estoy satisfecho con la actividad docente desarrollada por el profesor*

Los estudiantes valoran cada uno de estos aspectos de la actividad docente mediante una escala Likert de 1 a 5 (siendo 1 la valoración más desfavorable y 5 la más favorable). En los informes que recogen los resultados de las encuestas se muestra la media aritmética de las valoraciones en cada uno de los ítems de la encuesta, la muestra y la desviación típica. También se muestran, para que sirvan de referencia,

los valores medios del curso en el que se sitúa la asignatura, del título, del Departamento al que pertenece el profesor, etc., y los comentarios de los estudiantes, cuando los hay. Como es habitual en este tipo de encuestas, el último ítem sirve para valorar globalmente la labor docente del profesor. No existe en la UPCT un modelo de evaluación de la actividad docente tipo DOCENTIA, por lo que la encuesta es la única información disponible actualmente, y su uso es casi exclusivamente formativo.

En la actualidad la encuesta se hace de forma presencial y en papel para las asignaturas de los títulos de Grado y de Máster habilitante, y on-line para los de Máster no habilitante. La encuesta se pasa para cada uno de los profesores que imparten cada grupo docente de cada una de las asignaturas, obligatorias u optativas, de los títulos oficiales de la UPCT. De este modo, en una asignatura con dos grupos docentes y dos profesores en cada grupo, se habrán pasado cuatro encuestas, cada una de las cuales constituirá un registro en la base de datos general que se describirá en II.3.3.

La realización de la encuesta de satisfacción con la actividad docente es responsabilidad del Servicio de Gestión de la Calidad de la UPCT. Sus resultados se incorporan a la base de datos de la OPADA, que nos la facilitó junto con la mayor parte de la información empleada en este estudio. La del curso 2017-18 contiene datos de las 1.566 encuestas de satisfacción realizadas, incluyendo las medias aritméticas de los valores por cada uno de los 11 ítems de cada encuesta, el número de estudiantes que la respondieron y las características del profesorado evaluado. El número es similar al del curso anterior, en el que se recogieron 1.561 encuestas.



### **II.3.2. Encuesta de carga de trabajo percibida 2017-18**

La carga de trabajo es, para muchos autores, uno de los aspectos del contexto académico que en mayor medida afectan al comportamiento académico del estudiante universitario. La carga de trabajo puede llegar a condicionar el enfoque de aprendizaje adoptado por él, además de incidir de forma determinante en sus resultados académicos. Un exceso de carga de trabajo, o una distribución inadecuada de la misma, en una o varias asignaturas puede repercutir en las restantes y dificultar la organización de las actividades docentes y de evaluación del curso académico. Por otra parte, la carga de trabajo es considerada por muchos autores como una de las principales causas de sesgo en las encuestas de satisfacción con la actividad docente.

En la UPCT, y con el objetivo de facilitar la coordinación horizontal permitiendo una distribución más equilibrada en el tiempo del trabajo del estudiante, se empezó a cuantificar la carga de trabajo percibida durante el curso 2014-2015. Para ello se pasa una encuesta en todas las asignaturas obligatorias de títulos de Grado y de títulos de Máster habilitante. La encuesta no se pasa para cada profesor, como ocurre con la satisfacción de actividad docente, sino para cada uno de los grupos docentes de cada asignatura, independientemente del número de profesores que lo imparten.

Se emplea una escala Likert de 1 (carga muy baja) a 5 (carga excesiva). El valor medio de la escala (3) corresponde a un grupo docente cuya carga de trabajo no presencial coincide sensiblemente, en opinión de los estudiantes encuestados, con la que tiene asignada la asignatura en el plan de estudios. Los valores iguales o superiores a 4 se consideran anómalos (por carga excesiva) y también los iguales

o inferiores a 2 (por carga escasa o insuficiente). El cuestionario es específico de cada cuatrimestre/curso/título, ya que recoge todas las asignaturas que el estudiante no repetidor cursa simultáneamente, y permite también que los estudiantes incluyan comentarios relativos a la carga de trabajo. El procedimiento se describe en García Martín y García-León (2017).

Los datos de la encuesta fueron facilitados a los autores, previa solicitud al Vicerrectorado correspondiente, por el Servicio de Gestión de la Calidad de la UPCT. Una vez depurada la información y adaptada al formato más conveniente, se le hizo llegar a los responsables de la OPADA para que la incorporasen a la base de datos completa descrita en II.3.3.

La encuesta de carga de trabajo percibida del curso 2017-18 contiene datos de 919 asignaturas/grupos de la UPCT. De cada una de ellas se dispone de la media aritmética de los valores declarados por los estudiantes y de la muestra, es decir del número de estudiantes que la respondieron.

### **II.3.3. Base de datos completa 2017-18**

La estructura de la base de datos empleada mayoritariamente en este estudio se adapta a la variable de referencia, que es la valoración obtenida por el profesorado en la encuesta de satisfacción con la actividad docente. Por consiguiente, cuenta con un registro por cada encuesta de satisfacción del curso 2017-18, es decir por cada profesor de cada grupo docente impartido.

En la base de datos figuran también los datos que identifican la asignatura y, en su caso, cada uno de los grupos docentes que se imparten en algunas asignaturas. Como es lógico, los datos identificativos (título, código, nombre de la asignatura, etc.) serán comunes a todos los registros de

una misma asignatura. Si en esta se impartieron dos o más grupos docentes, estos estarán identificados por números en la columna “Grupo”. Se indica también el cuatrimestre en el que se impartió cada asignatura y si es obligatoria u optativa.

La información correspondiente al profesorado tiene la misma estructura que la encuesta de satisfacción. En la base de datos no figura el nombre de cada profesor, lo que resulta lógico ya que los resultados de la encuesta no son públicos, pero sí un código que permite identificar cuáles fueron las asignaturas y grupos impartidos por un determinado docente. Entre la información recogida en la base de datos está el género, la categoría académica, el Departamento, el área de conocimiento, la antigüedad (desde la creación de la UPCT), etc.

También se dispone de datos sobre los resultados académicos de cada grupo docente de cada asignatura: calificación media obtenida por los estudiantes, tasas de presentados, éxito y rendimiento, etc. Si el grupo docente ha sido impartido por varios profesores, todos sus registros tendrán asociados los mismos datos de resultados académicos.

Como se ha indicado, los valores de carga de trabajo percibida se cuantifican para cada grupo docente, no para cada profesor. Para adaptarlos a la estructura de la base de datos, el valor obtenido para cada grupo docente de una asignatura se ha hecho extensivo a todos los profesores que impartieron ese grupo docente. Se ha procedido igual con la información sobre número de respuestas a la encuesta de carga de trabajo.

En la base de datos figuran algunos registros incompletos. Así, hay unos pocos en los que se dispone de información sobre la carga de trabajo percibida pero, por circunstancias que no vienen al caso, no llegó a pasarse la encuesta de

satisfacción. Las asignaturas optativas y las de Máster no habilitante disponen de datos de satisfacción, pero no de carga de trabajo, por lo que los registros de asignaturas de estos tipos tienen en blanco los campos correspondientes a esta variable. Además, falta la información de algunos profesores no pertenecientes a la UPCT que impartieron docencia en Centros adscritos. Finalmente, pueden faltar datos de resultados académicos en alguno de los registros.

Las variables incluidas en la base de datos, y el número de datos disponibles para cada una de ellas, se indican a continuación. Recordemos que buena parte de los datos corresponden al profesor, mientras que otros corresponden al grupo docente; en estos casos, se han tomado los mismos valores para todos los profesores que impartieron el grupo docente. La base de datos tiene 1.661 registros.

- Datos de la asignatura/grupo docente:
  - Centro (1.661 datos)
  - Código del Centro (1.661 datos)
  - Nombre del título (1.661 datos)
  - Curso (1.661 datos)
  - Grupo (1.661 datos)
  - Cuatrimestre (1.661 datos)
  - Código de la asignatura (1.661 datos)
  - Nombre de la asignatura (1.661 datos)
  - Tipo: obligatoria/optativa (1.661 datos)
- Resultados académicos de la asignatura/grupo docente:
  - Número de matriculados (1.661 datos)



- Número medio de convocatorias presentadas hasta aprobar la asignatura (1.651 datos)
- Número medio de matrículas transcurridas hasta aprobar (1.661 datos)
- Número medio de convocatorias transcurridas hasta presentarse por primera vez a examen (1.661 datos)
- Número medio de matrículas transcurridas hasta presentarse por primera vez a examen (1.661 datos)
- Calificación media obtenida por los estudiantes (1.651 datos)
- Tasa de presentados: porcentaje de estudiantes presentados a examen respecto a matriculados (1.661 datos)
- Tasa de éxito: porcentaje de estudiantes aprobados respecto a presentados a examen (1.651 datos)
- Tasa de rendimiento: porcentaje de estudiantes aprobados respecto a matriculados (1.661 datos)
- Porcentaje de estudiantes de primera matrícula (1.661 datos)
- Porcentaje de estudiantes aprobados de primera matrícula (1.661 datos)
- Porcentaje de suspensos sobre presentados (1.651 datos)
- Datos de carga de trabajo percibida:
  - Carga de trabajo percibida (1.297 datos)
  - Muestra de la encuesta de carga de trabajo percibida (1.297 datos)
- Datos de la encuesta de satisfacción con la actividad docente:
  - Satisfacción ítems 1 a 11 (1.566 datos)
  - Muestra de la encuesta de satisfacción (1.566 datos)
- Datos del profesorado:
  - Código del profesor (1.420 datos)
  - Sexo: V/M (1.420 datos)
  - Categoría académica (1.420 datos)
  - Descripción de la plaza ocupada (1.420 datos)
  - Fecha de incorporación a la UPCT, a partir de la creación de esta (1.413 datos)
  - Departamento (1.409 datos)
  - Área de conocimiento (1.409 datos)

Para la parte del estudio relativa a la carga de trabajo percibida, se ha empleado también la base de datos de la encuesta de carga de trabajo, que contiene la siguiente información:

- Carga de trabajo percibida
- Muestra de la encuesta de carga de trabajo percibida
- Centro
- Título
- Plan de estudios (código)
- Nombre de la asignatura
- Cuatrimestre
- Código de la asignatura
- Curso
- Grupo

Como se ha indicado, esta base de datos tiene 919 registros, uno por cada encuesta de carga de trabajo percibida.

Se dispone, además, de bases de datos similares de los cursos 2015-16 a 2016-17 y, con una estructura diferente y menos información, de la de 2014-15. Estos datos se han utilizado puntualmente, para analizar la evolución de determinadas variables.

El Portal de Transparencia de la UPCT, <https://transparencia.upct.es/>, aporta, entre otros, los datos de matrícula del curso 2017-18, por títulos y por género de los estudiantes. Esta información no se ha incluido en la base de datos general, ya que su estructura es distinta a la de aquella. La información sobre matriculados se ha utilizado para analizar el posible sesgo de género en los resultados de las encuestas de satisfacción, especialmente a la hora de comparar los porcentajes de alumnas y de profesoras, por Centros, niveles y ramas de conocimiento.

De los 5.397 estudiantes matriculados en 2017-18, 1.494 (27,68 %) eran mujeres y 3.903 (72,32 %) eran varones. Por niveles, hubo 4.528 matriculados en Grado, 575 en Máster y 294 en Doctorado. La información detallada figura en 4.5.

## II.4. Resultados

En el estudio se han empleado los acrónimos que se recogen en la tabla 1, todos ellos relativos a variables procedentes de la base de datos completa. Los resultados que se muestran se refieren, salvo que se indique otra cosa, al curso académico 2017-18. El acrónimo S se refiere, en general, al ítem 11 de la encuesta de satisfacción con la actividad docente. Como veremos en 4.1, este ítem puede considerarse representativo del conjunto de la encuesta.

Tabla 1. Acrónimos empleados para las variables en estudio.

Acrónimo	Variable
N	Tamaño de grupo (número de matriculados en la asignatura/grupo docente)
S	Resultado del ítem 11 de la encuesta de satisfacción con la actividad docente
NS	Número de respuestas a la encuesta de satisfacción
CT	Carga de trabajo percibida por los estudiantes de la asignatura/grupo docente
NCT	Número de respuestas a la encuesta de carga de trabajo percibida
TP	Tasa de presentados de la asignatura/grupo
TE	Tasa de éxito de la asignatura/grupo
TR	Tasa de rendimiento de la asignatura/grupo
CM	Calificación media obtenida por los estudiantes de la asignatura
CPA	Número de convocatorias presentadas hasta aprobar la asignatura
MPA	Número de matrículas realizadas hasta aprobar
CP1	Convocatorias hasta que se presenta a examen por primera vez (o hasta la fecha)
MP1	Matrículas transcurridas hasta que el estudiante se presenta (o hasta la fecha)
P1M	Porcentaje de estudiantes de 1ª matrícula
P1MA	Porcentaje de estudiantes de 1ª matrícula aprobados
PSP	Porcentaje de suspensos sobre presentado

#### II.4.1. Consistencia y fiabilidad del cuestionario empleado en la encuesta de satisfacción con la actividad docente

Se ha repetido con datos de 2017-18 el análisis de consistencia y fiabilidad del cuestionario empleado en la encuesta de satisfacción con la actividad docente. Este análisis ya se hizo para cursos anteriores, incluso con versiones previas del cuestionario, y siempre se obtuvieron muy buenos resultados.

Dado que lo que se analiza es la consistencia interna de la encuesta, se han utilizado los datos de los 1.566 registros correspondientes a encuestas de satisfacción disponibles, aunque algunos de ellos no tengan asociados datos de carga de trabajo, de profesorado, etc.

La fiabilidad es una característica de los resultados de una encuesta, y expresa el grado de confianza que se puede tener de las valoraciones del cuestionario. La fiabilidad se puede analizar mediante el coeficiente alfa de Cronbach, que indica la consistencia interna del cuestionario. El coeficiente se calcula con la siguiente expresión, a partir de las varianzas de los ítems del cuestionario:

$$\alpha = \left| \frac{k}{k-1} \right| \left| 1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_t^2} \right|$$

donde:

- $k$  es el número de ítems del cuestionario (11 en nuestro caso)
- $S_i^2$  es la varianza del ítem  $i$
- $S_t^2$  es la varianza de las sumas de los valores observados.

La suma de las varianzas de los 11 ítems es  $\sum_{i=1}^k S_i^2 = 4,96$  y la varianza de las sumas es  $S_t^2 = 44,58$ . El valor del coeficiente de Cronbach es:

$$\alpha = 0,978$$

Cuanto más se aproxime  $\alpha$  a la unidad, mayor es la fiabilidad de la escala. Suele considerarse que valores de  $\alpha$  superiores a 0,7 o 0,8 son suficientes para garantizar la fiabilidad. El valor obtenido es muy próximo a la unidad, y es idéntico al obtenido con los datos de los cursos 2015-16 y 2016-17. Por tanto, se constata que los 11 ítems covarían fuertemente entre ellos y el resultado avala la alta fiabilidad y consistencia interna de la encuesta.

Con el fin de comprobar en qué medida puede el ítem 11 de la encuesta ser utilizado como valor representativo del conjunto de los restantes ítems que evalúan la docencia del profesor, cuando se requiera una simplificación de los resultados de la encuesta, se calculó el coeficiente de correlación entre los valores del ítem 11 y las medias aritméticas de los valores de los otros 10 ítems. El valor obtenido es muy alto, e idéntico al de cursos anteriores:

$$\rho = 0,96$$

Por otra parte, en la figura 1 se muestra el diagrama de dispersión entre los valores del ítem 11 y las medias aritméticas de los ítems 1 a 10.

Tal como se había observado en estudios anteriores, las mayores diferencias se dan en los valores extremos: en encuestas con valoraciones bajas, el valor del ítem 11 tiende a ser algo menor que el valor medio de los restantes 10 ítems; en encuestas con valoraciones altas ocurre lo contrario. Esto se debe a que un profesor que obtenga una baja valoración global, no en todos los restantes ítems tiene por qué obtener una valoración igualmente baja; del mismo modo, un profesor con alta valoración global es normal que baje en alguno de los 10 ítems restantes.

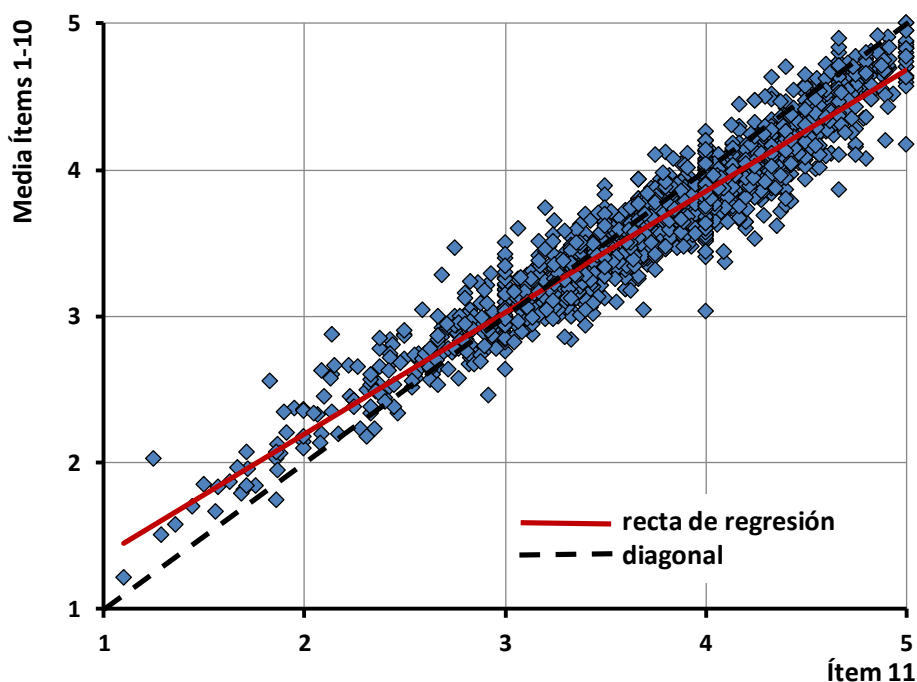


Figura 1. Diagrama de dispersión entre el ítem 11 y la media de los ítems 1-10.

#### II.4.2. Estadística descriptiva: todos los datos

La tabla 2 muestra los estadísticos descriptivos (media, desviación típica, rango y tamaño de la muestra) de algunas de las variables contenidas en la base de datos general, empleando los acrónimos que figuran en la tabla 1. En esta fase se han considerado todos los valores disponibles de cada variable, aunque, como se ha visto, algunos de los registros de la base de datos están incompletos. Tampoco se ha tenido en cuenta el número de respuestas de las encuestas ni el de matriculados en las asignaturas o grupos docentes.

La base de datos consta de 1.661 registros. De ellos, 1.566 disponen de información procedente de las encuestas de satisfacción con la actividad docente.

En la tabla 2 figuran los valores estadísticos de la variable CT. Esos valores no tienen por qué coincidir con los obtenidos de la base de datos específica de la encuesta de CT, ya que en la base de datos general se han adaptado los datos

de carga de trabajo a los de satisfacción, asignando a todos los docentes de cada grupo docente el valor de carga de trabajo de la encuesta, que es única para el grupo docente. En consecuencia, ese valor aparecerá repetido tantas veces como profesores impartieron el grupo docente. Los resultados obtenidos con la base de datos específica que, en lo que se refiere a la carga de trabajo son más precisos, se muestran en 4.2.3.

El número de matriculados N oscila entre 1 y 107, con un valor medio algo menor de 30. La muestra NS mínima de la encuesta de satisfacción es de 3 estudiantes, ya que se requiere un número mínimo de matriculados para que se realice la encuesta. Por otra parte, es probable que algunos de ellos no asistieran a clase el día elegido para pasarla.

La calificación media CM obtenida por los estudiantes en las 1.651 asignaturas de las que se dispone de información es 6,27, muy parecida a la del curso anterior (6,20). Los valores medios de las tasas TP, TE y TR son relativamente altos. Se sabe que en

títulos de Grado van mejorando con el curso, y que en títulos de Máster, incluso en los habilitantes, esos valores medios suelen ser superiores a los de los títulos de Grado. Los valores más bajos corresponden a asignaturas con muy pocos matriculados, en las que ningún estudiante se presenta a examen o no hay aprobados.

El valor medio del ítem 11 de la encuesta de satisfacción en la UPCT es 3,80. Es superior al del curso 2016-17 (3,72) y al del curso 2015-16 (3,74). El valor medio más alto de la encuesta de satisfacción, un 4,00, corresponde al ítem 5 (*El profesor se muestra accesible para la realización de consultas sobre la asignatura fuera de clase*). Ese fue también el ítem mejor valorado en la encuesta del curso anterior.

Tabla 2. Estadísticos elementales de algunas de las variables (datos 2017-18).

Variable	Media	Muestra	Varianza	Máximo	Mínimo
N	27,74	1.661	357,24	107	1
CPA	1,47	1.651	0,24	3,88	1,00
MPA	1,27	1.661	0,10	2,91	1,00
CP1	2,31	1.661	1,54	7,91	1,00
MP1	1,27	1.661	0,10	2,91	1,00
CM	6,27	1.651	1,86	10,00	2,99
TP	84,03	1.661	266,47	100,00	0,00
TE	84,63	1.651	298,79	100,00	26,67
TR	72,53	1.661	569,06	100,00	0,00
P1M	81,86	1.661	363,52	100,00	10,71
P1MA	73,37	1.661	632,36	100,00	0,00
PSP	15,37	1.651	298,79	73,33	0,00
NCT	15,71	1.297	95,19	65,00	1
CT	3,47	1.297	0,33	5,00	2,00
S: ítem 1	3,70	1.566	0,52	5,00	1,13
S: ítem 2	3,79	1.566	0,51	5,00	1,30
S: ítem 3	3,67	1.566	0,45	5,00	1,29
S: ítem 4	3,67	1.566	0,53	5,00	1,20
S: ítem 5	4,00	1.566	0,33	5,00	1,21
S: ítem 6	3,53	1.566	0,49	5,00	1,05
S: ítem 7	3,60	1.566	0,41	5,00	1,25
S: ítem 8	3,63	1.566	0,45	5,00	1,10
S: ítem 9	3,63	1.566	0,41	5,00	1,14
S: ítem 10	3,68	1.566	0,39	5,00	1,10
S: ítem 11	3,80	1.566	0,48	5,00	1,10
NS	13,67	1.566	64,28	46,00	3

El ítem con un valor medio más bajo es, como en el curso 2016-17, el 6 (*Los resultados que proporciona el profesor sobre las actividades de evaluación continua permiten conocer mi progreso durante el curso*), con 3,53. En todos los ítems hay encuestas que alcanzan el valor 5, el más alto de la escala Likert empleada, pero ninguna encuesta que haya obtenido el valor mínimo 1, aunque sí valores próximos.

El valor medio de carga de trabajo percibida CT con esta base de datos completa es de 3,47, mientras que con la otra base de datos es de 3,45, como veremos. Puesto que en la base de datos completa están repetidos los valores de asignaturas/grupos impartidas por varios profesores, la diferencia entre los valores

puede deberse a que a la percepción de carga de trabajo tiende a ser mayor en asignaturas con más profesores.

La tabla 3 y la figura 2 muestran el histograma de frecuencias de la variable S (ítem 11). Para calcularlo se han empleado las 1.566 encuestas disponibles, sin tener en cuenta el tamaño de muestra de cada una de ellas.

Hay 183 encuestas de satisfacción con valores del ítem 11 inferiores a 3. Eso supone un 11,7 % de las encuestas, mientras que en 2016-17 el porcentaje de valores bajos fue del 14,1 %. El restante 88,3 % de las encuestas corresponde a “aprobados” en el desempeño docente del profesorado, siempre según la opinión de los estudiantes.

Tabla 3. Histograma de satisfacción S, ítem 11 (curso 2017-18).

	1,00-1,50	1,51-2,00	2,01-2,50	2,51-3,00	3,01-3,50	3,51-4,00	4,01-4,50	4,51-5,00	Total
Nº	6	25	50	141	256	463	396	229	1.566
%	0,38	1,60	3,19	9,00	16,35	29,57	25,29	14,62	100

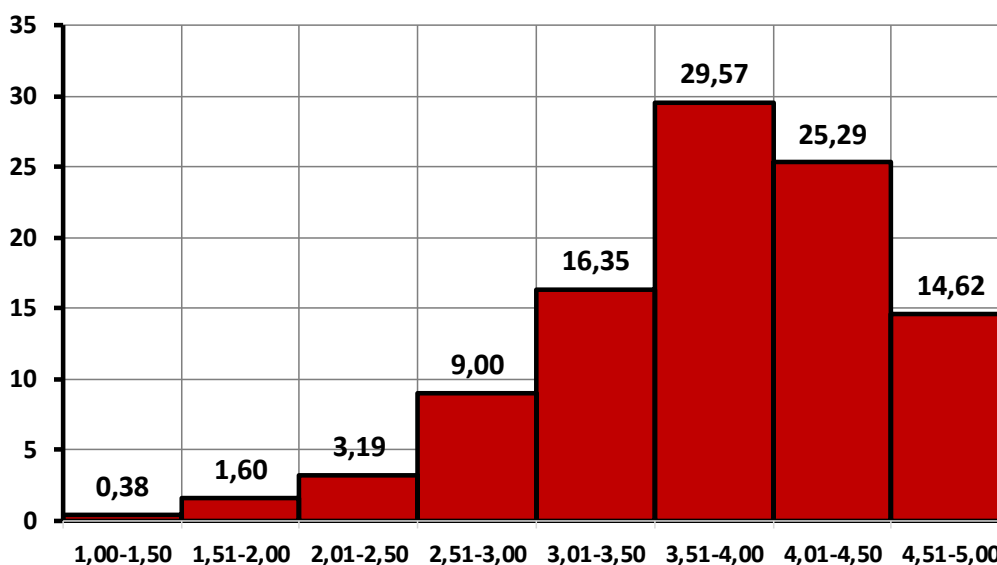


Figura 2. Histograma de satisfacción S, ítem 11 (curso 2017-18).

Hay 733 encuestas con un valor igual o superior a 4 en el ítem 11. Eso supone el 46,8 % de los datos, mientras que en 2016-17 supuso el 43 %. Las encuestas con valores excelentes, entre 4,5 (incluido) y 5, fueron 262, un 16,7 % del total. También este valor es mejor que el de 2016-17 (13,5 %).

#### II.4.2.1. Valores de S por cursos, tipos de asignaturas y niveles

Se han calculado los valores de S (ítem 11) por cursos, solo para los títulos de Grado. Se sabe que las asignaturas optativas suelen presentar mayores valores de satisfacción, ya que los estudiantes pueden seleccionarlas y no vienen impuestas por el plan de estudios. En consecuencia, las optativas ya han sufrido un proceso de selección y las que menos éxito tienen acaban por desaparecer. Por eso, se ha optado por hacer el cálculo con y sin asignaturas optativas, ya que estas se concentran en los cursos superiores y podrían afectar a los valores medios de esos cursos.

Para hacer el cálculo hay que tener en cuenta que en la base de datos hay asignaturas calificadas como "OPTATIVA" que son, en realidad, obligatorias de especialidad. Es decir, el estudiante tiene que elegir una mención pero luego cursará

como obligatorias las asignaturas de ese tipo correspondientes a la mención elegida. Eso ocurre, especialmente, en el Grado en Ingeniería Agroalimentaria y de Sistemas Biológicos, GIASB (impartido en la ETSIA). Para saber cuáles de las asignaturas son realmente optativas, y no de especialidad, hay que fijarse en su código: la sexta cifra indica el curso en el que se imparte la asignatura, pero si es realmente optativa esta cifra se sustituye por un 9.

La tabla 4 muestra los valores de S por cursos y tipos de asignaturas, solo para los títulos de Grado. El valor medio de S de cada curso se ha calculado tres veces: para todas las asignaturas (incluyendo optativas), solo para las que figuran en la base de datos como obligatorias y para las obligatorias y optativas de especialidad.

La satisfacción media es, efectivamente, mayor en las asignaturas optativas que en las obligatorias. Si consideramos todas las asignaturas, optativas incluidas, el curso con mayor valor medio de S es el 4º, en el que se concentra la mayor optatividad. No obstante, si solo se consideran las obligatorias y las optativas de especialidad, el valor medio de 4º curso baja apreciablemente hasta equipararse al de 3º; ambos se sitúan solo 5 centésimas por encima del valor medio de 2º curso.

Tabla 4. Valores de satisfacción S, ítem 11, según cursos y tipo de asignaturas (curso 2017-18). Solo títulos de Grado.

Curso	S (todas)	Nº datos	S (solo obligatorias)	Nº datos	S (obligatorias + especialidad)	Nº datos
1º	3,84	306	3,84	306	3,84	306
2º	3,68	376	3,68	376	3,68	376
3º	3,75	294	3,71	234	3,73	270
4º	3,90	256	3,61	125	3,73	154
5º (GFA)	3,57	19	3,57	19	3,57	19
Grados	3,78	1.251	3,72	1.060	3,74	1.125



El valor medio más alto (3,84), en esas circunstancias, corresponde al curso 1º, lo que puede resultar sorprendente: en 2016-17 el valor medio de este curso fue similar al de los restantes, una vez descontadas las asignaturas optativas. El 5º curso solo existe en el Grado en Fundamentos de Arquitectura, GFA, y el número de datos es muy reducido, por lo que es poco significativo.

La tabla 5 muestra los resultados de satisfacción por niveles (Grado/Máster). Se observa que los títulos de Máster habilitantes muestran valores medios de S similares a los de Grado, mientras que los de Máster no habilitantes muestran valores medios más altos. Todos los valores son ligeramente superiores a los obtenidos en 2016-17.

Tabla 5. Valores de satisfacción S por niveles (curso 2017-18).

	S	Nº datos
Grado	3,78	1.251
Máster (todos)	3,90	315
Máster habilitante	3,77	166
Máster no habilitante	4,03	149

#### II.4.2.2. Valores de S por categorías del profesorado

La tabla 6 muestra los valores medios de S por categorías del profesorado. Los valores se han obtenido promediando las encuestas de cada categoría; por lo tanto, los porcentajes no se refieren a profesores por categoría, sino a encuestas por

categoría. La de Titulares de Universidad es la categoría con mayor número de encuestas y obtiene un valor medio de 3,78, ligeramente inferior al medio de la UPCT (3,80). Los valores medios más altos de S (dejando aparte la categoría "Otros" que solo representa 3 encuestas) corresponden a los Ayudantes Doctores y a los Titulados Superiores.

Tabla 6. Valores de satisfacción S por categorías del profesorado (curso 2017-18).

	Muestra	%	S	Antigüedad UPCT
Asociado	219	15,42	3,74	12,87
Ayudante	9	0,63	3,72	8,60
Ayudante Doctor	48	3,38	4,10	9,53
Catedrático Escuela Universitaria	14	0,99	3,47	20,43
Catedrático Universidad	152	10,70	3,71	19,84
Contratado Doctor	206	14,51	3,91	15,01
Docente por sustitución	123	8,66	3,88	8,03
Profesor Colaborador	42	2,96	3,72	17,26
Titulado Superior	29	2,04	4,12	7,52 (muestra: 22)
Titular Escuela Universitaria	105	7,39	3,77	20,28
Titular Universidad	470	33,10	3,78	19,21
Otros	3	0,21	4,20	10,18



El colectivo peor valorado fue el de Catedráticos de Escuela Universitaria. El número de profesores en esta categoría, y en consecuencia el de encuestas, se va reduciendo: en 2016-17 obtuvo un valor medio de 3,80, superior a la media de ese curso, pero en 2017-18, con solo 14 encuestas, su valor medio es poco significativo.

La tabla 6 también muestra la antigüedad media del profesorado de cada categoría, calculada también promediando las encuestas correspondientes. Téngase en cuenta que los datos se refieren a la creación de la UPCT y la antigüedad está calculada respecto a esa fecha. La información sobre fecha de incorporación a la UPCT está disponible en todas las encuestas, salvo 7, todas ellas de Titulados Superiores

### II.4.2.3. Carga de trabajo percibida

La carga de trabajo percibida por los estudiantes se ha analizado a partir de la base de datos específica de CT, no de la completa, ya que los valores que recoge la encuesta se refieren al grupo docente, y no al profesor; para adaptar esos datos a la estructura de la base de datos completa se ha tenido que asociar el valor de CT de la asignatura/grupo a todos los profesores que la imparten. La base de datos de CT contiene 919 registros de asignaturas obligatorias, de los que 848 corresponden a títulos de Grado y 71 corresponden a títulos de Máster habilitantes. La encuesta de CT, como se ha indicado anteriormente, no se pasa en asignaturas optativas ni en títulos de Máster no habilitantes. En la tabla 7 y la figura 3 se muestra el histograma de CT.

Tabla 7. Histograma de carga de trabajo percibida, CT (curso 2017-18).

	1,00-1,50	1,51-2,00	2,01-2,50	2,51-3,00	3,01-3,50	3,51-4,00	4,01-4,50	4,51-5,00	Total
Nº	0	6	29	210	282	245	108	39	919
%	0	0,65	3,16	22,85	30,69	26,66	11,75	4,24	100

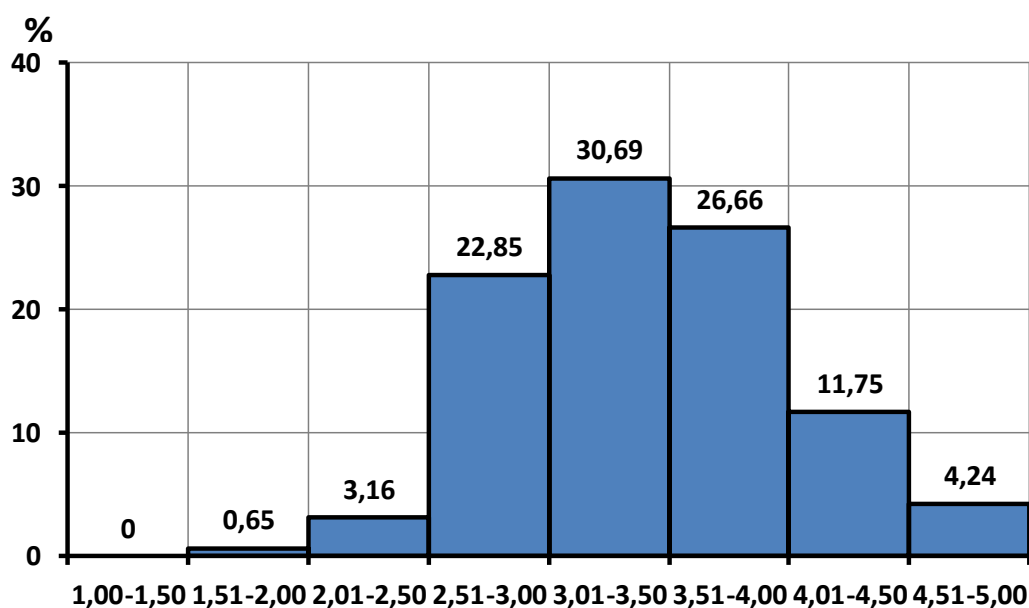


Figura 3. Histograma de carga de trabajo percibida, CT (curso 2017-18).

El valor medio de carga de trabajo percibida CT en el curso 2017-18 fue 3,45, en una escala Likert 1-5, siendo la varianza 0,35. El intervalo más frecuente es el de carga normal/carga ligeramente elevada (3,01-3,5), seguido de los intervalos siguiente y anterior. No hay asignaturas con valores de CT inferiores a 1,5 y solo hay 35 asignaturas con valores inferiores a 2,5.

Los valores de CT superiores a 4 se consideran elevados y los superiores a 4,5 representan cargas de trabajo que, en

opinión de los estudiantes, resultan excesivas; se han dado 147 encuestas con valores superiores a 4, de las que 39 superan el valor de 4,5. La tabla 8 muestra los valores de CT por niveles y la 9 los muestra por títulos.

Tabla 8. Carga de trabajo percibida CT por niveles (curso 2017-18).

Nivel	Nº datos	Media CT	Varianza
Grado	848	3,44	0,34
Máster	71	3,57	0,34

Tabla 9. Carga de trabajo percibida CT por Centros (curso 2017-18).

Centro	Título	Nº datos	Media CT	Varianza
Adscrito	GIOI	76	3,57	0,29
EICIM	GIC	36	3,40	0,31
	GIRME	36	3,28	0,33
	MUICCP	16	3,64	0,36
ETSAE	GFA	82	3,52	0,53
	GIDE	41	3,45	0,43
ETSIA	GIASB	51	3,46	0,24
	MUIA	13	3,43	0,26
ETSII	GIE	34	3,51	0,24
	GIEIA	57	3,42	0,26
	GIM	86	3,42	0,37
	GIQI	35	3,27	0,32
	GITI	66	3,43	0,44
	MUII	17	3,55	0,43
ETSINO	GANISM	34	3,52	0,31
	MUINO	16	3,67	0,46
ETSIT	GIST+GIT*	110	3,52	0,35
	MUIT	9	3,51	0,15
FCE	GADE	102	3,30	0,27
	GT**	2	3,57	0,14
<b>UPCT</b>	<b>Grado+Máster</b>	<b>919</b>	<b>3,45</b>	<b>0,35</b>

\*Los dos primeros cursos de GIST y GIT se imparten juntos y no disponemos de datos para calcular por separado el valor medio de cada uno de los dos títulos de Grado de la ETSIT.

\*\*Se refiere al GT en extinción.

Se observa que el valor medio de CT de los títulos de Máster es superior al de los títulos de Grado. Hay que tener en cuenta que la encuesta de CT se pasa en todos los títulos de Grado, pero solo en los títulos de Máster con atribuciones profesionales. Puesto que estos títulos son los que habilitan para las profesiones de ingeniero, equivalentes a los antiguos segundos ciclos, no es sorprendente que supongan cargas de trabajo más elevadas que los títulos de Grado. Ambos valores medios son algo superiores a los obtenidos con los datos de 2016-17, 3,41 para Grado y 3,55 para Máster.

Todos los títulos presentan valores superiores al valor medio de la escala Likert (3). Los valores más elevados corresponden a los títulos de Máster Universitario en Ingeniería Naval y Oceánica (MUINO) y en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos (MUICCP). Los valores más bajos corresponden a los títulos de Grado en Ingeniería Química Industrial (GIQI), en Ingeniería de Recursos Minerales y Energía (GIRME) y en Administración y Dirección de Empresas (GADE). El título de Grado con valor más alto (dejando aparte el GT, con solo dos datos) es el Grado en Ingeniería de Organización Industrial.

La tabla 10 muestra los valores de CT por cursos, solo para títulos de Grado.

*Tabla 10. Carga de trabajo percibida CT por cursos, solo títulos de Grado (curso 2017-18).*

Curso	Nº	Media	Varianza
1º	234	3,36	0,35
2º	265	3,37	0,32
3º	226	3,55	0,37
4º	115	3,54	0,28
5º (GFA)	8	3,52	0,38
<b>Total</b>	<b>849</b>	<b>3,44</b>	<b>0,35</b>

Como se ha observado en estudios anteriores, son los cursos superiores los que muestran una carga de trabajo más elevada, mientras que los primeros cursos, quizá por el tipo de actividades formativas que realizan (que requieran más estudio y menos realización y entrega de trabajos e informes), muestran una carga algo menor. También se ha apuntado que podría haber otra causa, posiblemente complementaria de la anterior: los estudiantes con asignaturas pendientes de cursos anteriores podrían tener la sensación de estar sobrecargados, y esto se da tanto más cuanto más alto es el curso que han alcanzado. Por otra parte, hay que recordar aquí que solo participan en la encuesta las asignaturas obligatorias; si se incluyesen las optativas, que suelen suponer menos CT y se concentran en los cursos superiores, posiblemente las diferencias se reducirían.

Los valores de CT por cuatrimestres se muestran en la tabla 11. Son las asignaturas anuales las que muestran un valor medio más bajo, posiblemente porque hay entre ellas más asignaturas básicas, que suelen presentar menos carga. En asignaturas cuatrimestrales no hay apenas diferencia entre las medias de asignaturas de primer y segundo cuatrimestres.

*Tabla 11. Carga de trabajo percibida CT por cuatrimestres (curso 2017-18).*

	CT	Nº de datos
Anuales	3,33	83
Cuatrimestre 1	3,47	458
Cuatrimestre 2	3,46	378
<b>Total</b>	<b>3,45</b>	<b>919</b>

La tabla 12 muestra la evolución de los valores medios de CT en toda la UPCT entre los cursos 2014-15 y 2017-18. La carga de trabajo percibida va aumentando

con el tiempo, pero no es fácil deducir cuáles pueden ser las causas de esta continua subida. Comparando los resultados con los del curso 2016-17 se observa que la subida se ha producido, en media, tanto en los títulos de Grado como en los de Máster. Sin embargo, por títulos, se observa que algunos han subido y otros han bajado, a veces de forma sustancial.

Tabla 12. Evolución temporal de la carga de trabajo percibida CT.

Curso	CT media	Nº datos
2014-15	3,37	912
2015-16	3,38	931
2016-17	3,42	920
2017-18	3,45	919

Por lo demás, se mantienen las tendencias observadas con los datos de cursos anteriores: los títulos de Máster (habilitante) presentan mayor carga

media que los de Grado; los cursos superiores de los títulos de Grado presentan mayor carga media; no hay diferencias entre cuatrimestres, pero sí con las asignaturas anuales.

#### II.4.3. Asignaturas obligatorias de títulos de Grado y de Máster habilitante

Para completar este apartado se han eliminado de la base de datos todos los registros correspondientes a títulos de Máster no habilitante. También se han eliminado los registros correspondientes a asignaturas que son realmente optativas; no se han eliminado los de asignaturas optativas de especialidad, sino solo los de aquellas en cuyo código la sexta cifra es un "9" (véase 4.2.1). La nueva base de datos contiene 1.378 registros, no todos completos.

La tabla 13 muestra los estadísticos elementales calculados con estos datos.

Tabla 13. Estadísticos elementales de algunas de las variables: asignaturas obligatorias de títulos de Grado y de Máster habilitante (datos 2017-18).

Variable	Media	Muestra	Varianza	Máximo	Mínimo
N	30,85	1.378	361,79	107	1
S: ítem 11	3,74	1.283	0,49	5	1
NS	14,80	1.283	64,67	46	3
CT	3,47	1.297	0,33	5	2
NCT	15,71	1.297	95,19	65	1
CM	6,00	1.368	1,62	10,00	2,99
TP	82,14	1.378	278,61	100,00	0,00
TE	81,79	1.368	308,73	100,00	26,67
TR	68,57	1.378	566,14	100,00	0,00
CP1	2,54	1.378	1,54	7,91	1,00
CPA	1,56	1.368	0,23	3,88	1,00
MP1	1,32	1.378	0,10	2,91	1,00
MPA	1,32	1.378	0,10	2,91	1,00
P1MA	69,43	1.378	644,65	100,00	0,00

La media aritmética del número de matriculados N por grupo fue de 30,85 y el rango va desde 1 hasta 107. Solo hay 9 grupos en los que el número de matriculados es igual o superior a 90 estudiantes y 2 grupos con 100 o más estudiantes. El valor medio de N contrasta con las muestras medias, NS y NCT, de las encuestas de satisfacción y carga de trabajo, que son mucho más bajas debido al alto grado de absentismo a las clases.

La calificación media obtenida por los estudiantes de asignaturas obligatorias de Grado y Máster habilitante fue de 6,00. Este valor es superior al obtenido para el curso académico anterior, y su rango de variación va desde 2,99 hasta 10,00.

Los valores medios obtenidos para la tasa de presentados TP, tasa de éxito TE y tasa de rendimiento TR, muestran valores aceptables y parecidos a los del curso 2016-17. Los valores de las tasas solo están por debajo del 50 % en el 3,34 % de las observaciones en la tasa de presentados TP, el 4,31 % de las observaciones, en la tasa de éxito TE, y el 23,51 % de las observaciones en la tasa de rendimiento TR. Como es lógico, las asignaturas en las

que se obtiene una calificación media CM baja también presentan bajos valores de TE y TR.

El valor medio de la carga de trabajo CT con esta base de datos fue de 3,47, algo mayor que el valor medio de la escala Likert empleada. Su rango va desde 2 hasta 5: no hay asignaturas con cargas de trabajo iguales al valor mínimo de la escala Likert; por otra parte, sólo hay 5 asignaturas en las que los estudiantes declaran una carga de trabajo máxima. La carga de trabajo se analiza con más detalle en 4.2.3, utilizando su propia base de datos.

La satisfacción media global de los estudiantes de la UPCT para títulos y asignaturas de este tipo fue de 3,74. El valor es superior al obtenido para el curso académico 2016-17 (3,64).

La figura 4 muestra el histograma de valores de S. En él podemos observar que un 86,51 % de las encuestas de asignaturas de este tipo obtiene una valoración de su actividad docente de 3 o más, desde el punto de vista de las encuestas de satisfacción de los estudiantes.

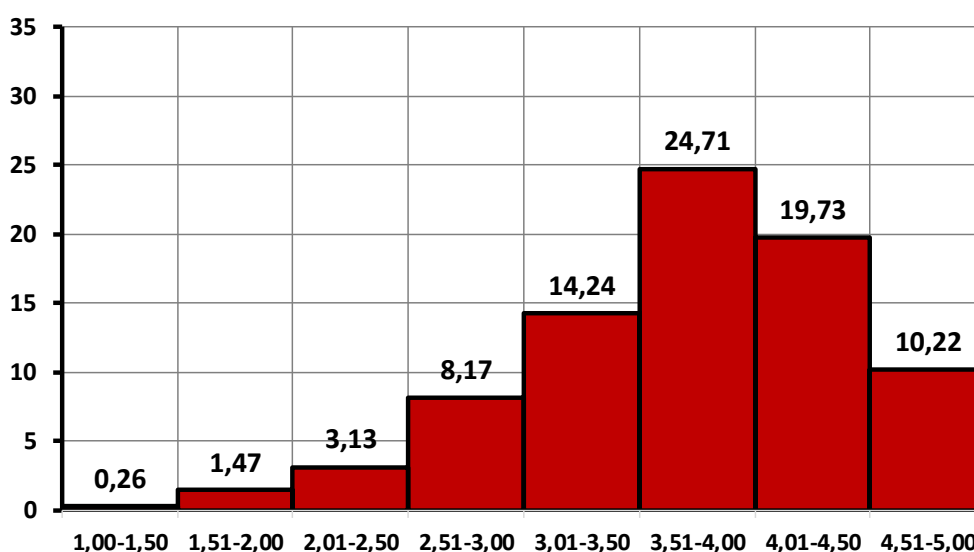


Figura 4. Histograma de satisfacción S, ítem 1: solo asignaturas obligatorias de títulos de Grado y de Máster habilitante (datos 2017-18).

La categoría entre 3,5 y 4 es la más frecuente, con un 24,71 % de los valores de S.

En la tabla 14 se muestran los estadísticos descriptivos de los 11 ítems que aparecen en las encuestas de valoración de la docencia.

Vemos que los valores medios de los 11 ítems varían, en asignaturas de este tipo, desde el 3,47 para el ítem 6 al 3,96 para el ítem 5. Para estudiar el comportamiento

de estas variables podemos recurrir a los diagramas de cajas y bigotes de la figura 5, que nos dan información sobre los cuartiles, la mediana y la existencia o no de datos atípicos.

Al igual que sucede cuando se considera la totalidad de los datos, el ítem 5 es el mejor valorado por los estudiantes. Los resultados son algo mejores que los correspondientes al curso 2016-17 y esto ocurre en los 11 ítems.

Tabla 14. Estadísticos descriptivos de los 11 ítems de la encuesta de satisfacción: solo asignaturas obligatorias de títulos de Grado y de Máster habilitante (datos 2017-18).

Ítem	Media	Varianza	Máximo	Mínimo	Muestra
1	3,63	0,51	5,00	1,13	1.283
2	3,73	0,52	5,00	1,30	1.283
3	3,61	0,44	5,00	1,29	1.283
4	3,58	0,51	5,00	1,20	1.283
5	3,96	0,33	5,00	1,21	1.283
6	3,47	0,48	5,00	1,05	1.283
7	3,53	0,38	5,00	1,25	1.283
8	3,56	0,43	5,00	1,10	1.283
9	3,56	0,40	5,00	1,14	1.283
10	3,61	0,37	5,00	1,10	1.283
11	3,74	0,49	5,00	1,10	1.283

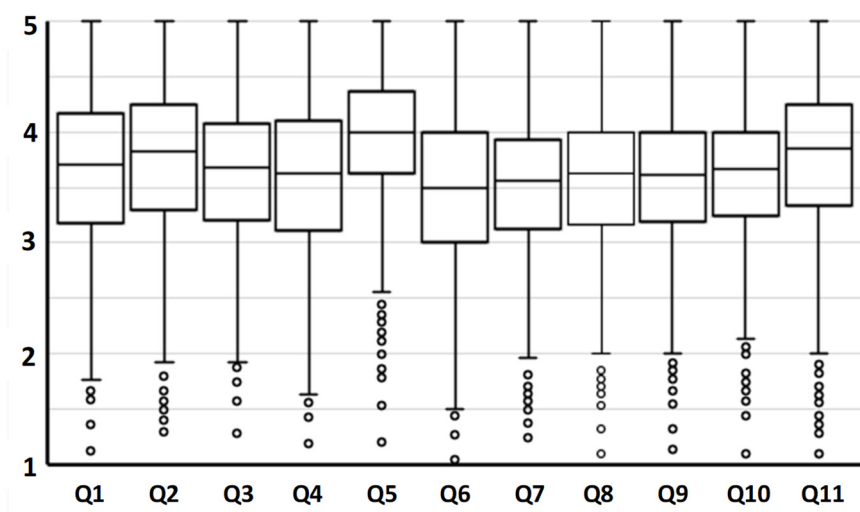


Figura 5. Diagramas de caja y bigotes de los 11 ítems de las encuestas de satisfacción con la actividad docente: solo asignaturas obligatorias de títulos de Grado y de Máster habilitante (datos 2017-18).

La tabla 15 muestra los valores medios de nº de matriculados N, satisfacción S, carga de trabajo CT, calificación media CM, tasa de presentados TP, de éxito TE y de rendimiento TR por cursos. En esta ocasión sí se han incluido los datos de Máster.

Se observa que la satisfacción S mantiene un valor muy estable en los cuatro primeros cursos; el quinto curso solo existe en el Grado en Fundamentos de Arquitectura y no es significativo. Los indicadores de resultados académicos (calificación media CM y tasas de presentados, éxito y rendimiento) van creciendo con el curso, salvo para quinto.

En la tabla 16 presentamos los valores medios por niveles. La satisfacción media S es algo superior en los títulos de Máster habilitante. La carga de trabajo CT también es superior en los títulos de Máster habilitante que en los de Grado. Como cabía esperar, la calificación media CM y las tasas académicas son significativamente más altas en los títulos

de Máster habilitante que en los de Grado. Se confirma que los títulos de Máster habilitante son seguidos por estudiantes motivados que, en general, tienen buenos expedientes.

Los resultados son algo mejores que los del curso 2016-17 salvo el número de matriculados, que ha descendido.

Conviene recordar que en este apartado estamos trabajando con la muestra de las asignaturas obligatorias de los títulos de Grado y Másteres habilitantes ofertados por los distintas Centros de la UPCT. En la base de datos hay muchas asignaturas que figuran como optativas pero son, en realidad, obligatorias de especialidad y así se han considerado en este análisis.

La tabla 17 muestra los valores medios del número de encuestados, la satisfacción S de los estudiantes, la carga de trabajo CT percibida por los estudiantes, la calificación media CM de los estudiantes y la tasa de rendimiento TR, por sexo y categoría académica del profesor.

*Tabla 15. Valores medios por cursos: asignaturas obligatorias de títulos de Grado y de Máster habilitante (datos 2017-18).*

Curso	S	CT	CM	TP	TE	TR	N
1º	3,78	3,44	5,71	77,87	77,77	62,01	34,93
2º	3,73	3,38	5,86	81,99	78,64	65,89	30,76
3º	3,73	3,58	6,19	85,32	86,15	74,47	32,15
4º	3,74	3,58	6,65	88,04	91,09	81,04	22,12
5º (GFA)	3,57	3,83	6,41	77,62	85,09	66,90	3,24

*Tabla 16. Valores medios por niveles: asignaturas obligatorias de títulos de Grado, y de Máster habilitante (datos 2017-18).*

Nivel	S	CT	CM	TP	TE	TR	N
Grado	3,74	3,46	5,84	80,91	79,92	66,01	32,08
Máster habilitante	3,77	3,54	7,21	91,66	96,06	88,37	21,34

Tabla 17. Valores medios por sexo y categoría del profesorado: asignaturas obligatorias de títulos de Grado y de Máster habilitante (datos 2017-18).

	Muestra S	% muestra	S	CT	CM	TR
Mujer	283	22,06	3,73	3,41	5,86	66,87
Hombre	1.000	77,94	3,75	3,48	6,03	69,01
Asociado	175	15,11	3,67	3,42	5,76	65,74
Ayudante	8	0,69	3,69	3,72	5,46	65,44
Ayudante Doctor	37	3,20	4,09	3,39	5,87	72,07
Catedrático Escuela Universitaria	14	1,21	3,47	3,65	5,14	65,23
Catedrático Universidad	125	10,79	3,65	3,47	6,11	71,54
Contratado Doctor	171	14,77	3,86	3,45	5,79	65,43
Docente Sustitución	99	8,55	3,80	3,41	5,77	65,20
Profesor Colaborador	40	3,45	3,71	3,63	5,62	57,20
Titulado Superior	26	2,25	4,10	3,63	6,26	73,41
Titular Escuela Universitaria	85	7,34	3,71	3,43	5,70	64,15
Titular Universidad	375	32,38	3,70	3,45	5,69	63,63
Otros	3	0,26	4,20	2,90	8,08	96,97

Los registros de la base de datos que corresponden a Centros adscritos no contienen información sobre el profesorado (sexo y categoría). Por eso, determinados valores de la tabla 17 pueden no coincidir con los globales, ya que no se trata exactamente de los mismos datos. Por sexos, observamos que el 77,94 % de las encuestas de satisfacción corresponden a profesores varones y el 22,06 % corresponden a profesoras. El valor de satisfacción S es similar, ligeramente superior para los profesores varones.

La categoría más frecuente en esta base de datos también es la de Titulares de Universidad, que representan un 32,38 % del total. Este grupo obtiene 3,70 puntos de satisfacción media. Los valores de satisfacción por categoría académica oscilan entre 4,20 y 3,47. Ambos valores límites corresponden a categorías en las que el tamaño muestral es muy reducido,

lo que hace que los valores medios sean poco representativos. Los valores de satisfacción media para las categorías académicas más representativas (superior al 10 % de los encuestados) varían del 3,65 de los Catedráticos de Universidad al 3,86 de los Contratados Doctores.

Como resumen del análisis realizado sobre asignaturas obligatorias de títulos de Grado y Máster habilitante se puede decir que los valores medios de S, CM, TP, TE y TR son algo más bajos que los que corresponden a los datos globales. Eso se debe a que las asignaturas optativas y las de Máster no habilitante, que se han excluido del estudio en este apartado, suelen presentar, para estas variables, valores algo superiores a los medios.

#### II.4.4. Análisis de la correlación entre variables

La tabla 18 muestra los coeficientes de correlación del ítem 11 de la encuesta de



satisfacción con la actividad docente con cada uno de los otros 10 ítems y las medias y varianzas de estos. En este apartado volvemos a referirnos al conjunto de asignaturas (obligatorias y optativas) y títulos (Grado y Máster, sea o no habilitante) de la base de datos completa.

Se observa que el valor más bajo de los coeficientes de correlación es 0,78 (ítems 5 y 6); los restantes coeficientes superan el valor 0,8 y hay cuatro por encima de 0,9.

El valor medio más alto corresponde al ítem 5, que también muestra la varianza más baja.

Tabla 18. Coeficientes de correlación con el ítem 11, medias y varianzas de los 10 primeros ítems del cuestionario (curso 2017-18).

Ítem	Correlación con ítem 11	Media	Varianza
1	0,93	3,70	0,52
2	0,91	3,79	0,51
3	0,84	3,67	0,45
4	0,81	3,67	0,53
5	0,78	4,00	0,33
6	0,78	3,53	0,49
7	0,83	3,60	0,41
8	0,93	3,63	0,45
9	0,89	3,63	0,41
10	0,92	3,68	0,39
11		3,80	0,48

Los coeficientes de correlación de algunas de las variables numéricas recogidas en la base de datos se muestran en la tabla 19. La satisfacción S y la carga de trabajo percibida CT muestran una correlación muy débil ( $\rho = -0,16$ ) pero que tiene el signo que cabía esperar. Los coeficientes de correlación de la satisfacción y la carga de trabajo con las restantes variables consideradas presentan valores bajos o muy bajos, aunque hay que destacar que el signo de  $\rho$  siempre es el esperado. En todos los casos, si la correlación es positiva con S, será negativa con CT y viceversa. El mayor valor del coeficiente de correlación  $\rho$  para S es con la calificación media CM; aún así el valor es bajo (0,20).

Las variables que representan tasas y resultados académicos se correlacionan poco, como hemos dicho, con S y CT pero,

como es lógico, presentan entre sí valores moderados o fuertes de  $\rho$ , siempre con los signos esperados.

La tabla 20 muestra los coeficientes de correlación correspondientes a los cursos 2016-17 y 2015-16. Los valores del coeficiente de correlación son parecidos: valores débiles de S y CT con las variables de resultados académicos y moderados o fuertes de estas variables entre sí. Los signos de todos los coeficientes coinciden en los tres cursos.

El coeficiente de correlación entre S y CT obtenido con los datos de 2014-15 fue de -0,11.

Las figuras 6, 7, 8 y 9 muestran los gráficos de dispersión entre la satisfacción S (ítem 11) y otras variables, CT, CM, N y TE.

Tabla 19. Coeficientes de correlación entre algunas de las variables (curso 2017-18).

2017-18	Con S	Con CT	Con CM	Con TE	Con TR
CT	-0,16	1	-0,05	-0,03	-0,09
N	-0,15	0,10	-0,47	-0,45	-0,39
CPA	-0,14	0,07	-0,72	-0,70	-0,69
MPA	-0,15	0,15	-0,60	-0,57	-0,65
CP1	-0,17	0,16	-0,71	-0,68	-0,77
MP1	-0,15	0,15	-0,60	-0,57	-0,65
CM	0,20	-0,05	1	0,84	0,81
TP	0,15	-0,14	0,57	0,55	0,87
TE	0,14	-0,03	0,84	1	0,88
TR	0,16	-0,09	0,81	0,88	1
P1M	0,17	-0,14	0,66	0,63	0,70
P1MA	0,17	-0,10	0,79	0,86	0,97

Tabla 20. Coeficientes de correlación entre algunas de las variables (cursos 2016-17 y 2015-16).

2016-17	Con S	Con CT	Con CM	Con TE	Con TR
CT	-0,12	1	-0,11	-0,10	-0,13
N	-0,18	0,06	-0,51	-0,44	-0,44
CM	0,22	-0,11	1	0,83	0,79
TP	0,15	-0,15	0,52	0,55	0,85
TE	0,18	-0,10	0,83	1	0,89
TR	0,19	-0,13	0,79	0,89	1
2015-16	Con S	Con CT	Con CM	Con TE	Con TR
CT	-0,15	1	-0,14	-0,16	-0,17
N	-0,15	0,11	-0,41	-0,35	-0,43
CM	0,22	-0,14	1	0,83	0,81
TP	0,18	-0,13	0,53	0,49	0,81
TE	0,14	-0,16	0,83	1	0,90
TR	0,17	-0,17	0,81	0,90	1

Se han elegido esas cuatro variables porque están entre las que algunos autores citan como posibles causas de sesgo en las encuestas de satisfacción con la actividad docente. Los valores de los coeficientes de correlación son débiles o muy débiles, pero significativos, lo que

indica que existe cierta influencia, por pequeña que sea. Más adelante, en el apartado II.4.6, se analiza con mayor detalle la influencia de las distintas variables en la satisfacción de los estudiantes con la actividad docente.

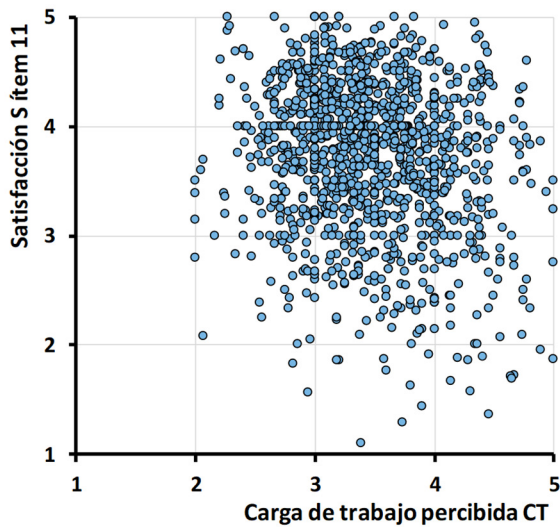


Figura 6. Gráfico de dispersión entre S y CT

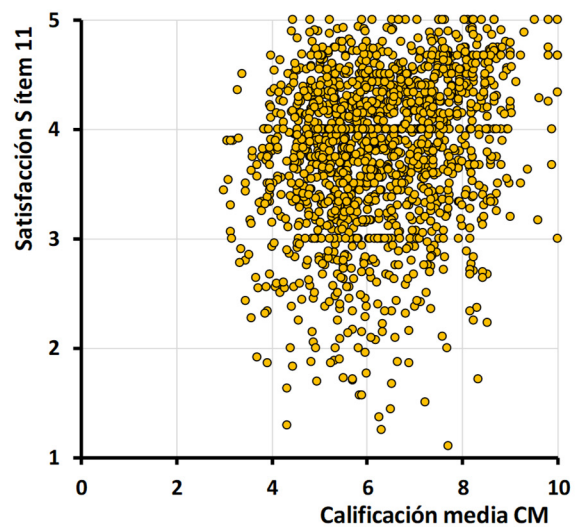


Figura 7. Gráfico de dispersión entre S y CM

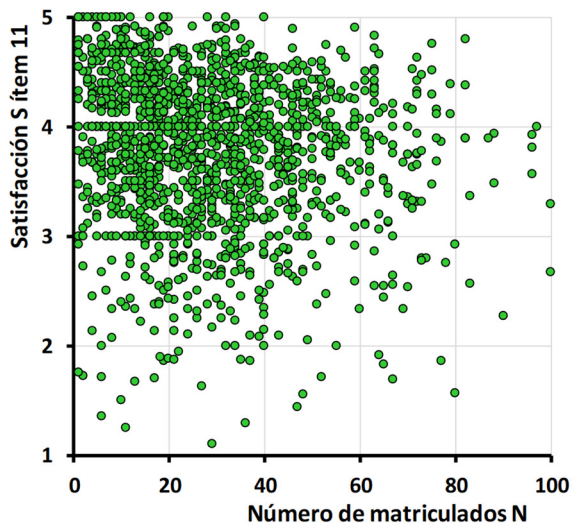


Figura 8. Gráfico de dispersión entre S y N

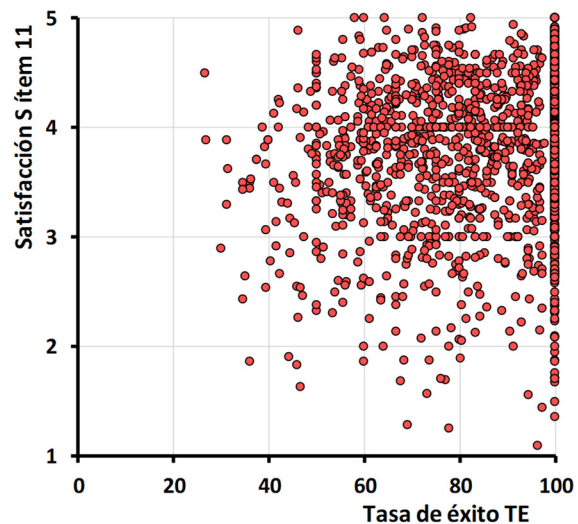


Figura 9. Gráfico de dispersión entre S y TE

Las figuras 6 a 9 muestran gráficamente lo que se deduce de los valores de los correspondientes coeficientes de correlación: gráficos de dispersión con formas poco definidas y sin una tendencia clara.

Por otra parte, el coeficiente de correlación entre la antigüedad de cada profesor, contada desde la creación de la UPCT, y la satisfacción es  $-0,05$ , casi nulo y parecido al obtenido en el curso 2016-17 ( $-0,06$ ). Llama la atención el signo negativo de este valor, que indicaría que la satisfacción tiende a disminuir cuando aumenta la antigüedad y, por tanto, la

experiencia. No obstante, la correlación es muy pequeña y es posible que el valor se vea afectado por el hecho de que los datos de antigüedad están truncados, ya que solo se cuentan desde la fundación de la UPCT.

Los resultados obtenidos cuando solo se consideran las asignaturas obligatorias de títulos de Grado y de títulos de Máster habilitantes son idénticos y no hemos considerado necesario incluirlos aquí. Los correspondientes al curso 2016-17 pueden consultarse en García Martín y Conesa Pastor (2019).

#### II.4.5. Sesgo de género

El análisis de la posible existencia de un sesgo de género en las encuestas de satisfacción con la actividad docente, que se realizó con datos de los cursos 2015-16 (García Martín et al., 2018) y 2016-17 (García Martín y Conesa Pastor, 2019), se ha completado con del curso 2017-18, lo que ha permitido incorporar una perspectiva temporal en el estudio.

Se dispone de 1.566 encuestas de satisfacción del curso 2017-18. No todas disponen de datos sobre el profesorado, ya que algunas de las de Centros adscritos corresponden a asignaturas no impartidas por profesorado UPCT. Si los eliminamos, quedan 1.420 registros, de los que 357 (25,14 %) corresponden a encuestas de profesoras y 1.063 a encuestas de profesores varones.

La tabla 21 muestra la distribución de las 1.420 encuestas de satisfacción 2017-18, en función de la categoría del profesorado, para cada uno de los dos géneros. Se han considerado todos los

datos disponibles, incluidos aquellos con pocas respuestas.

Comparándolos con los datos de 2016-17 se observa que el porcentaje de encuestas de Catedráticas de Universidad sobre el total de profesoras sigue siendo muy reducido comparado con el de Catedráticos varones, e incluso ha bajado, mientras que el de varones ha subido. Sin embargo, en la categoría de Titulares de Universidad el porcentaje de encuestas de mujeres ha subido apreciablemente, hasta el punto de superar al de varones. Otros valores, como los porcentajes de Asociados, se han mantenido estables.

En la tabla 22 y la figura 10 se muestran los datos agrupados. En “Resto LOU” se incluyen los profesores Ayudantes, Ayudantes Doctores y Colaboradores. “Resto” incluye las categorías anteriores a la LOU. En el estudio que se hizo con datos de 2016-17 se observó que el profesorado masculino se concentraba más que el femenino en las categorías más consolidadas.

Tabla 21. Porcentaje y número de encuestas por categorías y géneros (datos de 2017-18).

Categoría	Mujeres %	Varones %	Mujeres Nº	Varones Nº
Ayudante	0,84	0,56	3	6
Ayudante Doctor	3,08	3,48	11	37
Catedrático Universidad	5,32	12,51	19	133
Titular Universidad	34,45	32,74	123	348
Asociado	12,89	16,27	46	173
Docente sustitución	12,04	7,53	43	80
Profesor Colaborador	1,68	3,39	6	36
Contratado Doctor	19,61	12,79	70	136
Catedrático Escuela Universitaria	0,84	1,03	3	11
Titular Escuela Universitaria	5,32	8,00	19	85
Titulado superior	3,64	1,51	13	16
Otros (pago puntual)	0,28	0,19	1	2
	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>357</b>	<b>1.063</b>

Tabla 22: Porcentaje y número de profesores por categorías agrupadas Y géneros.

Categoría	Mujeres %	Varones %
Catedrático Universidad	5,32	12,51
Titular Universidad	34,45	32,74
Asociado	12,89	16,27
Resto LOU (AYU+AYUDOC+PCDOC)	23,53	16,84
Resto	23,81	21,64
	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>

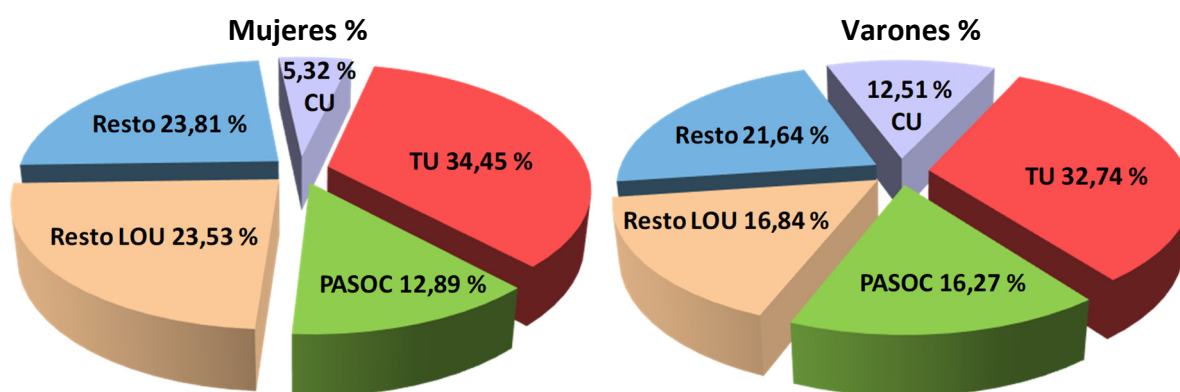


Figura 10. Porcentaje del profesorado encuestado por categorías en cada uno de los géneros.

En el estudio con datos de 2017-18 se observa, como hemos indicado, que siguen dándose diferencias en la categoría de Catedráticos de Universidad, pero no en la de Titulares de Universidad.

En la tabla 23 se refleja el número de estudiantes del curso 2017-18 agrupados por géneros, por Centros y según los niveles de estudios. Se han calculado también los porcentajes de alumnas. Los datos sobre estudiantes matriculados fueron obtenidos a través del Portal de Transparencia UPCT.

En la tabla figuran también los valores medios de S calculados para el conjunto de Centros técnicos de la UPCT (no se incluyen la FCE ni los Centros adscritos). Puesto que las encuestas de satisfacción que rellenan los estudiantes de la UPCT son anónimas, no se dispone de información sobre el número/porcentaje

de alumnas que respondieron a cada encuesta.

Las diferencias en el porcentaje de alumnas entre unos Centros y otros son muy grandes. En títulos de Grado destacan por sus porcentajes elevados la ETS de Arquitectura y Edificación (ETSAE, 46,21 %) y la Facultad de Ciencias de la Empresa (FCE, 45,12 %). En 2016-17 era la FCE la que tenía mayor porcentaje de alumnas en Grado, seguida de cerca por la ETSAE. El Centro propio de la UPCT con menor porcentaje de alumnas de Grado es, con diferencia, la ETS de Ingeniería de Telecomunicación (ETSIT, 14,97 %).

En títulos de Máster vuelve a destacar la ETSAE, nuevamente seguida de la FCE.

Ninguno de los Centros alcanza el 50 % de alumnado femenino, aunque algunos se acercan a esa cifra.

Tabla 23. Estudiantes por Centros de la UPCT en los títulos de Grado y Máster (M: mujeres; V: varones).

Centro	Grado			Máster			% total
	Nº M	Nº V	% M	Nº M	Nº V	% M	
ETSAE	305	355	46,21	25	18	58,14	46,94
ETSIA	100	152	39,68	15	33	31,25	38,33
EICIM	78	166	31,97	29	66	30,53	31,56
ETSII	337	1437	19,00	36	161	18,27	18,92
ETSINO	60	152	28,30	16	30	34,78	29,46
ETSIT	75	426	14,97	12	37	24,49	15,82
FCE	259	315	45,12	26	46	36,11	44,12
Adscritos	22	289	7,07	2	23	8,00	7,14
<b>Total</b>	<b>1.236</b>	<b>3.292</b>	<b>27,30</b>	<b>161</b>	<b>414</b>	<b>28,00</b>	<b>27,38</b>
<b>C. técnicos *</b>	<b>955</b>	<b>2688</b>	<b>26,21</b>	<b>133</b>	<b>345</b>	<b>27,82</b>	<b>26,40</b>

\* Centros técnicos, sin adscritos.

Los datos de alumnado y los de encuestas a profesoras por Centros se han empleado para elaborar la tabla 24 y la figura 11. En esta ocasión se han considerado los datos de títulos de Grado+Máster, pero se han dejado fuera los de Centros adscritos.

Al igual que en 2016-17, hay cuatro Centros en los que los porcentajes de alumnas y de encuestas a profesoras es comparable. Sin embargo, los valores son bastante diferentes, muy bajos en unos casos (como en la ETSIT) y más próximos al 50 % en otros (como en la FCE). En todos los Centros, y especialmente en tres de

ellos, los porcentajes de alumnas son superiores a los de encuestas a profesoras. Esa es la situación habitual en la universidad española (Elizondo et al., 2010).

Como se comentó en el estudio con datos de 2016-17, sectores profesionales como el de la construcción, están altamente masculinizados (véase Vázquez et al., 2018), y eso provoca que, aun siendo relativamente alto el porcentaje de alumnas que estudian títulos propios de esos sectores, el número de tituladas que ejercen la profesión sea reducido.

Tabla 24. Porcentaje de profesoras y alumnas en los centros propios de la UPCT (curso 2017-18).

Centro	% encuestas profesoras			% alumnas matriculadas		
	Grado	Máster	Total	Grado	Máster	Total
ETSAE	27,44	16,13	25,64	46,21	58,14	46,94
ETSIA	35,78	34,00	35,22	39,68	31,25	38,33
EICIM	15,05	11,36	13,87	31,97	30,53	31,56
ETSII	19,50	16,47	18,97	19,00	18,27	18,92
ETSINO	14,63	11,76	13,79	28,30	34,78	29,46
ETSIT	14,29	11,11	13,73	14,97	24,49	15,82
FCE	44,21	61,11	46,90	45,12	36,11	44,12



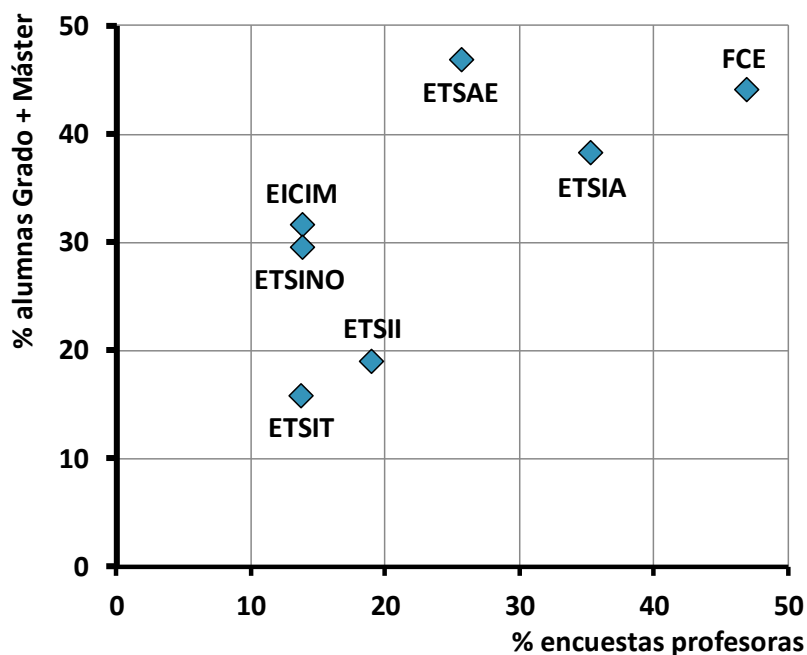


Figura 11. Relación entre alumnas matriculadas y profesoras encuestadas por Centros (curso 2017-18).

En la tabla 25 se muestran los valores medios, por géneros, de cada uno de los 11 ítems de la encuesta de satisfacción de la UPCT en 2017-18, y también la media de los ítems 1 a 10.

Se observa que los valores medios del ítem 11 son muy parecidos para profesoras y profesores varones, con solo una centésima de diferencia a favor de estos. Si tenemos en cuenta la media de los diez ítems restantes, se obtienen también valores muy parecidos, siendo esta vez las profesoras las que obtienen un resultado 4 centésimas por encima. Con los datos del curso 2015-16 se daban valores similares, siendo entonces las profesoras las que obtenían un valor superior en una centésima en el ítem 11. Con los de 2016-

17 se dieron las mismas diferencias y con el mismo signo que en 2017-18, pero los valores medios obtenidos fueron algo inferiores.

En la figura 12 y la tabla 26 se muestran los histogramas del ítem 11 de la encuesta de satisfacción con la actividad docente para profesoras y profesores varones. El porcentaje máximo se encuentra, en ambos casos, en el intervalo de 3,51-4,00, aunque para las profesoras el intervalo siguiente 4,01-4,50 tiene casi el mismo porcentaje. Se observa que hay muy pocos registros con una valoración inferior a 2,50 y que en el intervalo de valores más altos, entre 4,51 y 5,00, los porcentajes son muy parecidos para ambos géneros.

Tabla 25. Valores medios por géneros de las encuestas de satisfacción (curso 2017-18).

UPCT	Datos	Ítem											Media 1-10
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Mujeres	357	3,68	3,79	3,73	3,74	4,02	3,59	3,62	3,66	3,66	3,73	3,80	3,72
Varones	1.063	3,70	3,79	3,66	3,65	4,00	3,50	3,60	3,63	3,63	3,67	3,81	3,68
Diferencia M-V		-0,02	0,00	0,07	0,10	0,03	0,10	0,01	0,03	0,03	0,05	-0,01	0,04

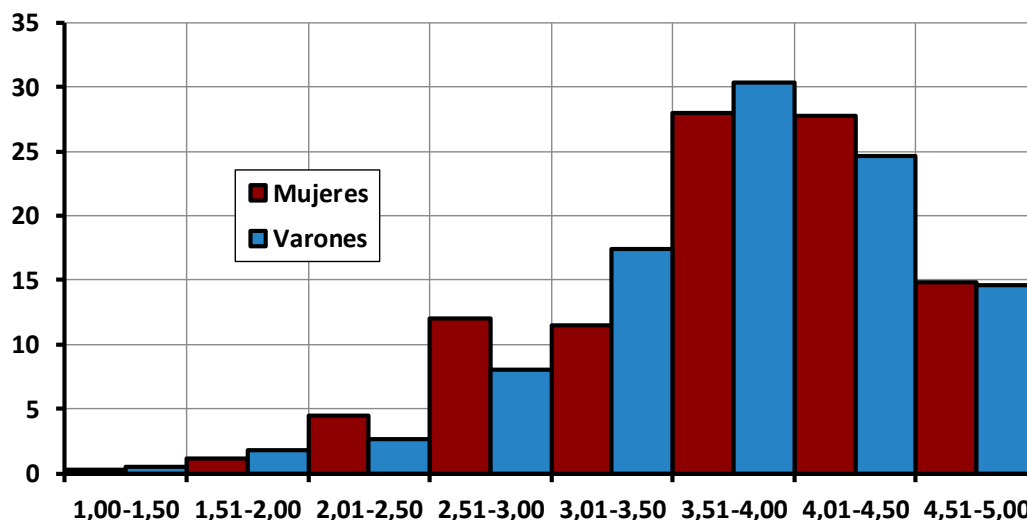


Figura 12. Histogramas del ítem 11 de la encuesta de satisfacción por géneros (curso 2017-18).

Tabla 26: Histogramas del ítem 11 de la encuesta de satisfacción por géneros (curso 2017-18).

	1,00-1,50	1,51-2,00	2,01-2,50	2,51-3,00	3,01-3,50	3,51-4,00	4,01-4,50	4,51-5,00
<b>Nº mujeres</b>	1	4	16	43	41	100	99	53
<b>Nº varones</b>	5	19	28	86	185	323	262	155
<b>% mujeres</b>	0,28	1,12	4,48	12,04	11,48	28,01	27,73	14,85
<b>% varones</b>	0,47	1,79	2,63	8,09	17,40	30,39	24,65	14,58

Hay un total de 24 encuestas que han alcanzado el máximo valor de la encuesta (5) en el ítem 11, de las que 6 (25 %) corresponden a profesoras y 18 a profesores. La proporción es prácticamente la misma que la de encuestas de profesoras frente al total de encuestas (25,14 %).

La tabla 27 muestra los resultados de las encuestas de satisfacción de 2017-18 agrupados por tipo de asignaturas (obligatoria u optativa) y género, indicando el valor de cada ítem y el promedio de los 10 primeros ítems. Solo se han considerado optativas las asignaturas cuyo código incluye un "9" en la sexta posición, por lo que las asignaturas de mención o especialidad se han contabilizado con las obligatorias.

En las asignaturas obligatorias se obtiene el mismo valor en el ítem 11, mientras que en la media de los ítems 1 a 10 las

profesoras obtienen un valor 6 décimas mejor. En las optativas es la media de los ítems 1 a 10 la que coincide, mientras que en el ítem 11 son los profesores varones los que obtienen un valor 12 décimas superior. El número de asignaturas que se han considerado optativas es muy inferior al de obligatorias, como se puede observar también en la tabla.

En la tabla 28 figuran los valores medios de las encuestas de satisfacción por niveles de estudio (Grado y Máster). Se observa que en los títulos de Grado el valor medio del ítem 11 es igual para ambos géneros y la media de los 10 ítems restantes es algo mejor para las profesoras. En los títulos de Máster el valor del ítem 11 es mayor para los profesores varones, mientras que las medias de los 10 ítems restantes coinciden. Los resultados son muy parecidos a los que se obtuvieron con datos de 2016-17.



Tabla 27. Valores medios de las encuestas de satisfacción por tipos de asignaturas y géneros (curso 2017-18).

Obligatorias	Ítem											Media 1-10	
	Datos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11
Mujeres	321	3,66	3,77	3,70	3,70	4,00	3,58	3,59	3,63	3,62	3,69	3,77	3,69
Varones	964	3,68	3,77	3,63	3,61	3,98	3,48	3,57	3,59	3,58	3,64	3,77	3,64
Diferencia M-V		-0,02	0,00	0,06	0,09	0,02	0,10	0,02	0,03	0,04	0,06	0,00	0,06

Optativas	Ítem											Media 1-10	
	Datos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11
Mujeres	36	3,90	3,99	3,99	4,09	4,20	3,72	3,84	3,93	4,02	4,03	4,02	3,97
Varones	99	3,97	4,03	3,92	3,98	4,14	3,70	3,92	3,97	4,05	4,04	4,14	3,97
Diferencia M-V		-0,07	-0,04	0,07	0,11	0,06	0,02	-0,08	-0,03	-0,03	-0,01	-0,12	0,00

Tabla 28. Valores medios de las encuestas de satisfacción por niveles y géneros (curso 2017-18).

Grado	Ítem											Media 1-10	
	Datos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11
Mujeres	288	3,64	3,77	3,71	3,70	3,99	3,57	3,57	3,63	3,64	3,70	3,78	3,69
Varones	841	3,65	3,75	3,62	3,57	3,96	3,46	3,54	3,59	3,59	3,63	3,78	3,64
Diferencia M-V		-0,01	0,02	0,09	0,13	0,03	0,11	0,02	0,05	0,05	0,07	0,00	0,06

Máster	Ítem											Media 1-10	
	Datos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11
Mujeres	69	3,85	3,88	3,80	3,90	4,17	3,71	3,82	3,77	3,74	3,83	3,87	3,85
Varones	222	3,92	3,95	3,81	3,92	4,13	3,65	3,84	3,79	3,76	3,83	3,91	3,86
Diferencia M-V		-0,06	-0,06	-0,01	-0,02	0,04	0,06	-0,02	-0,03	-0,02	0,00	-0,04	-0,01

En la tabla 29 se muestran los datos por cursos, solo para los títulos de Grado. En el valor medio del ítem 11 las diferencias máximas se dan en 2º curso, a favor de las profesoras, y en 1º, a favor de los profesores varones. En los cursos 3º y 4º, las diferencias son más reducidas y a favor de los profesores varones. También en la media de los ítems 1 a 10 es el curso 2º el que muestra la mayor diferencia, a favor de las profesoras. En los otros cursos las diferencias son más reducidas y solo en 2º

es mayor el valor de los profesores varones.

El curso 5º solo existe en el título de GFA y el número de encuestas es muy reducido, por lo que no se ha incluido en la tabla.

Con datos del curso 2016-17 la diferencia máxima se daba en 1º, a favor de los profesores varones, mientras que en los restantes cursos las diferencias eran favorables a las profesoras y más pequeñas.

Tabla 29. Valores medios de las encuestas de satisfacción por cursos académicos en títulos de Grado (curso 2017-18).

Curso 1º		Ítem											Media 1-10
Datos		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Mujeres	82	3,49	3,60	3,61	3,61	3,97	3,52	3,52	3,54	3,57	3,65	3,70	3,61
Varones	188	3,69	3,80	3,70	3,57	4,05	3,49	3,61	3,64	3,61	3,65	3,87	3,68
Diferencia M-V		-0,21	-0,20	-0,09	0,05	-0,08	0,03	-0,09	-0,10	-0,03	0,00	-0,17	-0,07

Curso 2º		Ítem											Media 1-10
Datos		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Mujeres	79	3,72	3,85	3,76	3,62	4,03	3,61	3,52	3,65	3,66	3,74	3,83	3,71
Varones	251	3,49	3,64	3,46	3,41	3,84	3,41	3,35	3,44	3,46	3,49	3,64	3,50
Diferencia M-V		0,23	0,21	0,30	0,21	0,19	0,20	0,16	0,21	0,20	0,25	0,19	0,22

Curso 3º		Ítem											Media 1-10
Datos		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Mujeres	64	3,58	3,73	3,68	3,64	3,90	3,59	3,53	3,55	3,58	3,59	3,72	3,64
Varones	205	3,67	3,75	3,61	3,58	3,99	3,43	3,50	3,56	3,55	3,60	3,75	3,62
Diferencia M-V		-0,08	-0,03	0,08	0,06	-0,09	0,15	0,03	-0,01	0,02	-0,01	-0,03	0,01

Curso 4º		Ítem											Media 1-10
Datos		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Mujeres	58	3,76	3,89	3,79	3,99	4,07	3,59	3,73	3,82	3,79	3,83	3,86	3,83
Varones	183	3,84	3,89	3,77	3,82	4,02	3,55	3,79	3,78	3,81	3,87	3,95	3,82
Diferencia M-V		-0,08	0,00	0,02	0,17	0,05	0,04	-0,06	0,04	-0,02	-0,04	-0,08	0,01

Las tablas siguientes muestran los resultados por Centros, agrupando las encuestas de títulos de Grado y de Máster. La tabla 30 muestra los resultados de la ETS de Arquitectura y Edificación (ETSAE).

Los valores medios de los 11 ítems son mayores para las profesoras. En 2016-17 la diferencia fue a favor de los profesores en el ítem 11 y de las profesoras en la media de los restantes ítems.

Tabla 30. Valores medios de las encuestas de satisfacción de la ETSAE (curso 2017-18).

ETSAE		Ítem											Media 1-10
Datos		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Mujeres	50	3,80	3,86	3,82	3,86	3,94	3,56	3,81	3,82	3,67	3,80	3,87	3,79
Varones	145	3,65	3,73	3,66	3,58	3,88	3,31	3,58	3,59	3,50	3,62	3,72	3,61
Diferencia M-V		0,14	0,12	0,15	0,28	0,06	0,25	0,22	0,23	0,17	0,18	0,15	0,18

La tabla 31 muestra los resultados de la ETS de Ingeniería Agronómica (ETSIA). El valor medio del ítem 11 es mayor para los profesores, y también el promedio de los

restantes 10 ítems. Las diferencias son muy parecidas a las que se obtuvieron con datos de 2016-17, tanto en magnitud como en signo.

Tabla 31. Valores medios de las encuestas de satisfacción de la ETSIA (curso 2017-18).

ETSIA	Ítem											Media 1-10	
	Datos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11
Mujeres	56	3,71	3,81	3,69	3,79	4,07	3,54	3,60	3,66	3,59	3,71	3,78	3,72
Varones	103	3,83	4,06	3,78	3,78	4,18	3,69	3,73	3,73	3,68	3,78	3,96	3,82
Diferencia M-V		-0,12	-0,25	-0,09	0,01	-0,10	-0,15	-0,13	-0,07	-0,08	-0,07	-0,18	-0,11

Los datos de la ETS de Ingeniería de Caminos Canales y Puertos y de Ingeniería de Minas (EICIM) se muestran en la tabla 32. Las profesoras obtienen una mejor valoración tanto en el ítem 11 como en la

media de los 10 restantes, pero las diferencias son muy pequeñas. Por otra parte, el número de encuestas a profesoras en este Centro es bastante reducido.

Tabla 32. Valores medios de las encuestas de satisfacción de la EICIM (curso 2017-18).

EICIM	Ítem											Media 1-10	
	Datos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11
Mujeres	19	3,81	3,82	3,71	3,76	3,91	3,75	3,72	3,68	3,71	3,81	3,85	3,77
Varones	118	3,79	3,83	3,77	3,68	4,02	3,59	3,70	3,69	3,70	3,73	3,82	3,75
Diferencia M-V		0,02	-0,01	-0,06	0,07	-0,11	0,16	0,02	-0,02	0,01	0,09	0,02	0,02

Las encuestas de la ETS de Ingeniería Industrial (ETSII), que se muestran en la figura 33, son las que peores resultados medios dan para las profesoras. Las diferencias son favorables a los profesores varones en todos los ítems de la encuesta.

En 2016-17 los profesores varones también obtuvieron mejores valores en el ítem 11 y en la media de los 10 restantes, pero con diferencias más pequeñas que las de 2017-18.

Tabla 33. Valores medios de las encuestas de satisfacción de la ETSII durante (curso 2017-18).

ETSII	Ítem											Media 1-10	
	Datos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11
Mujeres	92	3,50	3,61	3,53	3,55	4,00	3,50	3,49	3,48	3,53	3,55	3,67	3,57
Varones	393	3,70	3,77	3,62	3,63	4,01	3,54	3,59	3,61	3,64	3,64	3,80	3,68
Diferencia M-V		-0,19	-0,16	-0,09	-0,09	-0,01	-0,05	-0,10	-0,13	-0,12	-0,09	-0,13	-0,10

La tabla 34 muestra los resultados de las encuestas de la ETS de Ingeniería Naval y Oceánica (ETSINO). El número de encuestas a profesoras es muy reducido, por lo que los valores son poco

significativos. Tanto en el valor del ítem 11 como en la media de los restantes 10 ítems están por encima las profesoras, con diferencias superiores a la décima.

Tabla 34. Valores medios de las encuestas de satisfacción de la ETSINO (curso 2017-18).

ETSINO		Ítem											Media
Datos		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1-10
Mujeres	8	3,23	3,42	3,84	3,45	3,99	3,48	3,33	3,37	3,56	3,59	3,61	3,53
Varones	50	3,44	3,43	3,35	3,33	3,82	3,08	3,23	3,32	3,31	3,37	3,48	3,37
Diferencia M-V		-0,21	-0,01	0,48	0,13	0,17	0,40	0,11	0,05	0,25	0,22	0,13	0,16

En la tabla 35 se muestran los resultados de las encuestas de la ETS de Ingeniería de Telecomunicaciones (ETSIT). Los valores del ítem 11 y de la media de los restantes 10 ítems son superiores para los

profesores varones, al contrario de lo que sucedía con los datos del curso 2016-17. El número de encuestas a profesoras es relativamente reducido en este Centro.

Tabla 35. Valores medios de las encuestas de satisfacción de la ETSIT (curso 2017-18).

ETSIT		Ítem											Media
Datos		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1-10
Mujeres	21	3,52	3,64	3,44	3,45	3,92	3,42	3,43	3,44	3,57	3,64	3,68	3,55
Varones	132	3,59	3,73	3,55	3,53	3,94	3,38	3,53	3,55	3,54	3,63	3,77	3,60
Diferencia M-V		-0,07	-0,09	-0,10	-0,08	-0,02	0,04	-0,10	-0,11	0,03	0,01	-0,08	-0,05

En la tabla 36 se muestran los resultados de las encuestas de la Facultad de Ciencias de la Empresa (FCE), único Centro de la UPCT especializado en títulos de la rama de Ciencias Sociales y Jurídicas. Los resultados de los profesores varones son mejores en el ítem 11, pero no en la media

de los ítems 1 a 10. En 2016-17 las diferencias fueron favorables a las profesoras en todos los ítems de la encuesta, llegando a las dos décimas en algunos de ellos y a valores próximos en el ítem 11 y en la media de los ítems 1-10.

Tabla 36. Valores medios de las encuestas de satisfacción de la FCE (curso 2017-18).

FCE		Ítem											Media
Datos		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1-10
Mujeres	106	3,84	3,99	3,94	3,94	4,14	3,76	3,70	3,82	3,84	3,89	3,94	3,89
Varones	120	3,83	3,90	3,79	3,87	4,04	3,62	3,71	3,79	3,82	3,86	3,97	3,82
Diferencia M-V		0,01	0,09	0,15	0,07	0,09	0,14	-0,01	0,03	0,02	0,03	-0,03	0,06

La tabla 37 muestra un resumen de los valores por Centros que se detallaban en las tablas anteriores. Se aprecia que las profesoras obtienen mejor valor medio del ítem 11 en tres de los Centros, y mejor valor medio de los ítems 1-10 en cuatro.

Las diferencias no alcanzan las dos décimas en ningún caso y no se aprecian en ellas tendencias ni sesgos. De hecho, el signo de las diferencias ha cambiado en algunos de los Centros y no lo ha hecho en otros respecto a 2016-17.

Tabla 37. Diferencia de los resultados de las encuestas para el ítem 11 y el promedio de los 10 ítems restantes según género del profesorado en cada Centro de la UPCT (curso 2017-18).

Centro	% M	S <sub>11</sub> M	S <sub>11</sub> V	Dif.	S <sub>1-10</sub> M	S <sub>1-10</sub> V	Dif.
ETSAE	25,64	3,87	3,72	0,15	3,79	3,61	0,18
ETSIA	35,22	3,78	3,96	-0,18	3,72	3,82	-0,11
EICIM	13,87	3,85	3,82	0,02	3,77	3,75	0,02
ETSII	18,97	3,67	3,80	-0,13	3,57	3,68	-0,10
ETSINO	13,79	3,61	3,48	0,13	3,53	3,37	0,16
ETSIT	13,73	3,68	3,77	-0,08	3,55	3,60	-0,05
FCE	46,90	3,94	3,97	-0,03	3,89	3,82	0,06

La figura 13 muestra las diferencias en el ítem 11 en función del porcentaje de alumnas en cada Centro. No parece que un porcentaje mayor de alumnas en un Centro implique que la valoración obtenida por las profesoras sea mejor que la de los profesores varones en ese mismo Centro. De hecho, el Centro con mayor

porcentaje de alumnas es el que obtiene mejor valor para sus profesoras, pero no ocurre lo mismo con los dos siguientes. Hay que tener en cuenta, además, que las diferencias pueden cambiar de signo de un curso a otro, mientras que los porcentajes de alumnas son relativamente estables.

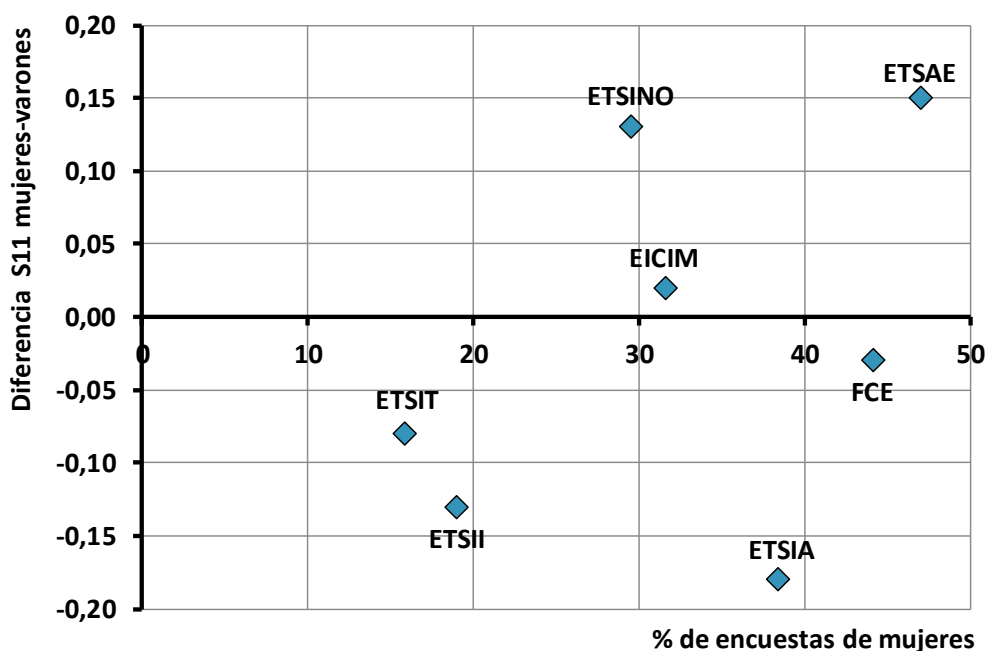


Figura 13. Relación entre la diferencia existente entre los resultados del ítem 11 de profesores y profesoras y el porcentaje de alumnas por Centros.

#### **II.4.6. Análisis de las relaciones entre las variables de interés**

Nos hemos planteado distintos modelos de regresión lineal múltiple para evaluar el impacto en la variable satisfacción de distintas combinaciones de las variables de interés. En todos los casos la variable dependiente o respuesta ha sido la valoración media obtenida en las encuestas de satisfacción con la actividad docente por un profesor en un grupo, la respuesta 11 de las encuestas (Q11). Como en algunos grupos el número de respuestas al cuestionario de satisfacción con la actividad docente fue excesivamente bajo, se han eliminado de la muestra aquellos casos en los que el

número de respuestas al cuestionario de satisfacción fue inferior a 10, lo que deja un total de 890 de las 1.331 observaciones. Las variables explicativas o regresores considerados son los que se muestran en la tabla 38.

La tabla 39 muestra un breve resumen descriptivo de las variables cuantitativas para las 890 observaciones consideradas en este estudio.

La tabla 40 muestra los resultados de la regresión para el modelo completo cuando se considera la carga de trabajo percibida como una variable cuantitativa y X5 como la categoría académica del profesor.

*Tabla 38. Variables explicativas consideradas en la regresión lineal múltiple.*

<b>Variable independiente</b>	<b>Descripción</b>
CT	Carga de trabajo percibida como variable cuantitativa
X1=Carga de trabajo Baja	Variable binaria que vale 1 si la $CT < 3$ y 0 en otro caso
X2=Carga de trabajo Media	Variable binaria que vale 1 si la $CT \in [3,4)$ y 0 en otro caso
X3=Carga de trabajo Alta	Variable binaria que vale 1 si la $CT \in [4,5]$ y 0 en otro caso
CM	Calificación media del grupo en la asignatura
N	Número de matriculados
X4	Variable binaria que vale 1 si el profesor es hombre y 0 cuando el profesor es mujer
TE	Tasa de éxito
TR	Tasa de rendimiento
EXPECTATIVA = EXP	TE-TR es la variación de expectativa que se produce en los estudiantes entre la matrícula y la presentación a examen en la asignatura.
TP	Tasa de presentados
X5	Variable binaria que vale 1 si la dedicación del profesor es completa y 0 cuando es parcial
X6	Variable binaria que vale 1 si el profesor es de los cuerpos docentes universitarios o contratado doctor y 0 en otro caso

Tabla 39. Resumen descriptivo de las variables cuantitativas.

Variable	Media	Sd	Mínimo	Máximo
CT	3,48	0,544	2	5
CM	5,91	1,20	2,98	9,61
N	36,76	17,96	1	107
TE	80,77	17,19	26,92	100
TR	68,08	22,67	0	100
EXP	12,62	10,49	0	66,67
TP	82,55	14,69	0	100

Tabla 40. Modelo completo cuando se considera la carga de trabajo percibida como una variable cuantitativa y X5 como la categoría académica del profesor.

Variables	Coefficientes	p-valor
Cte.	3,9938626	1,08e-12 ***
CM	0,0199329	0,576
CT	-0,2252570	9,43e-07 ***
N	0,0004274	0,759
EXP	0,0016987	0,828
TP	0,0041075	0,519
X4	0,0525252	0,354
X5	-0,0180013	0,752
F-statistic: 5,159 on 7 and 741 DF, p-value: 0,000009489		

(\*\*\*) sig. al 99,9 %, (\*\*) sig. al 99 %, (\*) sig. al 95 % y (-) sig. al 90 %.

Mientras que el estadístico F asociado con la evaluación del modelo completo es significativo ( $p\text{-valor} = 9,489 \cdot 10^{-6}$ ), solamente la constante y la variable carga de trabajo fueron significativas. Se empleó un proceso iterativo para llegar al modelo reducido, procedimiento conocido como Regresión hacia atrás (*Backward Stepwise Regression*). En este se parte de un modelo completo que incorpora todos los efectos que pueden influir en la respuesta y en cada etapa se elimina la variable menos influyente, esto es, la variable con el p-valor más alto. Una vez eliminada esta variable, se vuelve a estimar el modelo y

se procede de la misma manera que en la estimación anterior. Este proceso se continúa hasta que todas las variables incluidas en el modelo reducido tuvieron coeficientes significativamente distintos de cero. La tabla 41 muestra el modelo reducido.

El efecto de la carga de trabajo sobre la valoración de la actividad docente es negativo; un aumento unitario en la carga de trabajo percibida por los estudiantes disminuye la valoración de la labor global del profesor en torno a 0,21 puntos. El efecto de la tasa de presentados es positivo pero cercano a cero. Las variables

calificación media, número de matriculados por clase, variación de expectativa, género del profesor y la dedicación del profesor son no significativas.

La tabla 42 muestra los modelos completo y reducido cuando se considera la carga de trabajo percibida por intervalos y X5 como la categoría académica del profesor. El regresor X1 no se contempla en el modelo completo puesto que provocaría problemas de multicolinealidad con X2 y X3, ya que estas dos la definen por completo.

Cuando la carga de trabajo percibida se incluye por intervalos se observa una diferencia significativa entre alta y baja carga de trabajo, que es el intervalo omitido en la regresión. Esto es, un profesor que ha impartido docencia en un grupo con una carga de trabajo alta, obtiene una puntuación de satisfacción de 0,26 puntos inferior a uno con una carga de trabajo baja. El intervalo de carga de trabajo media no es significativo con respecto a la carga de trabajo baja. El resto de los efectos son idénticos al caso anterior.

Tabla 41. Modelo reducido.

Variables	Coefficientes	p-valor
Cte.	4,185058	< 2e-16 ***
CT	-0,214113	0,000000485 ***
TP	0,003474	0,0295 *
F-statistic: 18,05 on 2 and 868 DF, p-value: 0,00000002094		

(\*\*\*) sig. al 99,9 %, (\*\*) sig. al 99 %, (\*) sig. al 95 % y (-) sig. al 90 %.

Tabla 42. Modelos completo y reducido cuando se considera la carga de trabajo percibida por intervalos y X5 como la categoría académica del profesor.

Variables	Modelo Completo		Modelo Reducido	
	Coefficientes	p-valor	Coefficientes	p-valor
Cte.	3,13933362	0,0000000063 ***	3,466646	< 2e-16 ***
CM	0,00772800	0,82984	-	-
X2	0,03421384	0,61134	-	-
X3	-0,25261512	0,00236 **	-0,261590	0,00000743 ***
N	-0,00009356	0,94652	-	-
EXP	0,00328108	0,67684	-	-
TP	0,00615154	0,33884	0,003756	0,0186 *
X4	0,05833617	0,30551	-	-
X5	-0,02176902	0,70290	-	-
F-statistic: 3,991 on 8 and 740 DF, p-value: 0,0001199			F-statistic: 15,32 on 2 and 868 DF, p-value: 0,0000002888	

(\*\*\*) sig. al 99,9 %, (\*\*) sig. al 99 %, (\*) sig. al 95 % y (-) sig. al 90 %.



La tabla 43 muestra los resultados de la regresión para los modelos completo y reducido cuando se considera la carga de trabajo percibida como variable cuantitativa y X6 como la categoría académica del profesor.

La tabla 44 muestra los resultados de la regresión para los modelos completo y reducido cuando se considera la carga de trabajo percibida por intervalos y X6 como la categoría académica del profesor.

Tabla 43. Modelos completo y reducido cuando se considera la carga de trabajo percibida como variable cuantitativa y X6 como la categoría académica del profesor.

Variables	Modelo Completo		Modelo Reducido	
	Coefficientes	p-valor	Coefficientes	p-valor
Cte.	4,0093730	6,81e-13 ***	4,185058	< 2e-16 ***
CM	0,0212043	0,548	-	-
CT	-0,2281654	6,25e-07 ***	-0,214113	0,000000485 ***
N	0,0004613	0,739	-	-
EXP	0,0018522	0,811	-	-
TP	0,0040989	0,518	0,003474	0,0295 *
X4	0,0534800	0,343	-	-
X6	-0,0405903	0,440	-	-
F-statistic: 5,373 on 7 and 745 DF, p-value: 0,00000509			F-statistic: 18,05 on 2 and 868 DF, p-value: 0,0000002094	

(\*\*\*) sig. al 99,9 %, (\*\*) sig. al 99 %, (\*) sig. al 95 % y (-) sig. al 90 %.

Tabla 44. Modelos completo y reducido cuando se considera la carga de trabajo percibida por intervalos y X6 como la categoría académica del profesor.

Variables	Modelo Completo		Modelo Reducido	
	Coefficientes	p-valor	Coefficientes	p-valor
Cte.	3,14621234	0,0000000046 ***	3,466646	< 2e-16 ***
CM	0,00996716	0,77929	-	-
X2	0,03130214	0,63878	-	-
X3	-0,25868354	0,00174 **	-0,261590	0,00000743 ***
N	-0,00004405	0,97465	-	-
EXP	0,00331506	0,67138	-	-
TP	0,0080305	0,1235	0,003756	0,0186 *
X4	0,05930549	0,29515	-	-
X6	-0,04043703	0,44322	-	-
F-statistic: 4,151 on 8 and 744 DF, p-value: 0,00007223			F-statistic: 15,32 on 2 and 868 DF, p-value: 0,0000002888	

(\*\*\*) sig. al 99,9 %, (\*\*) sig. al 99 %, (\*) sig. al 95 % y (-) sig. al 90 %.

Como los efectos diferenciales correspondientes a las categorías académicas del profesorado considerado no son significativos, los modelos resultantes cuando tomamos la carga de trabajo percibida como variable cuantitativa son idénticos (tablas 41 y 43) como cuando consideramos la carga de trabajo percibida por intervalos (tablas 42 y 44).

Dado que la variable expectativa EXP de los estudiantes previa a la calificación final ha sido no significativa en todas las pruebas realizadas, se han repetido los análisis incluyendo los regresores tasa de éxito y tasa de rendimiento por separado. Cuando la carga de trabajo percibida ha sido considerada como variable cuantitativa, el modelo reducido al que se ha llegado es el presentado en la tabla 41 (o tabla 43). De la misma manera, cuando la carga de trabajo percibida ha sido incluida por intervalos, el modelo reducido

al que se ha llegado es el presentado en la tabla 42 (o tabla 44).

En otras pruebas realizadas utilizamos el tamaño del grupo por intervalos; para ello definimos una variable binaria que vale 1 si el número de matriculados en el grupo es menor o igual a 50 y 0 en otro caso. Los resultados no difieren con los obtenidos con la variable matriculados (N) pues dicha variable presenta un coeficiente no significativo en todos los casos considerados.

La tabla 45 presenta los modelos reducidos obtenidos para los grupos correspondientes a títulos de Grado (1.196 observaciones de las cuales en 803 el número de respuestas al cuestionario de satisfacción ha sido mayor o igual a 10) cuando la variable carga de trabajo percibida por los estudiantes se considera como variable cuantitativa o cuando se incluye por intervalos.

*Tabla 45. Modelos reducidos obtenidos para los grupos correspondientes a títulos de Grado.*

Variables	Grado		Grado	
	Coefficientes	p-valor	Coefficientes	p-valor
Cte.	4,153872	< 2e-16 ***	3,443759	< 2e-16 ***
CM	-	-	-	-
CT	-0,210276	0,00000171 ***		
X2			-	-
X3			-0,261671	0,0000166 ***
N	-	-	-	-
EXP	-	-	-	-
TP	0,003702	0,0227 *	0,004063	0,0122 *
TE	-	-	-	-
TR	-	-	-	-
X4	-	-	-	-
X5	-	-	-	-
X6	-	-	-	-
F-statistic: 17 on 2 and 782 DF, p-value: 0,00000005934			F-statistic: 14,73 on 2 and 782 DF, p-value: 0,0000005248	

(\*\*\*) sig. al 99,9 %, (\*\*) sig. al 99 %, (\*) sig. al 95 % y (-) sig. al 90 %.

Se puede observar que los resultados obtenidos para los títulos de Grado (que representan el 90,22 % del total de los datos) son muy similares a los de la muestra global de la tabla 41 (o tabla 43) y de la tabla 42 (o tabla 44).

Para los títulos de Máster, la muestra es más reducida (135 observaciones de las cuales en 87 el número de respuestas al cuestionario de satisfacción docente ha sido mayor o igual a 10) y los resultados difieren significativamente de los obtenidos para los títulos de Grado. La tabla 46 presenta el modelo reducido obtenido para los grupos correspondientes a títulos de Máster cuando se considera la carga percibida como variable cuantitativa.

En este caso, la carga de trabajo sigue siendo estadísticamente significativa ya que el aumento unitario en la carga de trabajo percibida por los estudiantes disminuye la valoración de la labor global del profesor en torno a 0,29 puntos. Los hombres obtienen una valoración media de la labor docente en torno a 0,70 puntos superior a la de las mujeres.

La tabla 47 presenta el modelo reducido obtenido para los grupos correspondientes a títulos de Máster cuando se considera la carga percibida por

intervalos. En este caso, la carga de trabajo sigue siendo estadísticamente significativa ya que el aumento unitario en la carga de trabajo percibida por los estudiantes disminuye la valoración de la labor global del profesor en torno a 0,29 puntos. Los hombres obtienen una valoración media de la labor docente en torno a 0,70 puntos superior a la de las mujeres.

Cuando la carga de trabajo percibida se considera por intervalos, los efectos estadísticamente significativos son la carga de trabajo media, el sexo del profesor y la categoría académica del profesor que imparte docencia. Esto es, un profesor que imparte docencia en un grupo con una carga de trabajo media, obtiene una puntuación media en torno a 0,53 o 0,55 puntos superior que uno con una carga de trabajo baja. Otra vez, los hombres obtienen una valoración media de la labor docente en torno a 0,70 puntos superior a la de las mujeres. En cuanto a la categoría académica del profesor, un profesor a tiempo completo obtiene en media 0,34 puntos menos que un profesor a tiempo parcial y un profesor de los cuerpos docentes universitarios o contratado doctor obtiene en media 0,38 puntos menos que un profesor que no pertenece a los cuerpos docentes universitarios o no es contratado doctor.

*Tabla 46. Modelo reducido obtenido para los grupos correspondientes a títulos de Máster cuando se considera la carga percibida como variable cuantitativa.*

Variables	Máster	
	Coefficientes	p-valor
Cte.	4,1845	1,28e-10 ***
CT	-0,2946	0,05741 ,
X4	0,6999	0,00164 **
F-statistic: 6,675 on 2 and 82 DF, p-value: 0,002061		

(\*\*\*) sig. al 99,9 %, (\*\*) sig. al 99 %, (\*) sig. al 95 % y (-) sig. al 90 %.

Tabla 47. Modelo reducido obtenido para los grupos correspondientes a títulos de Máster cuando se considera la carga percibida por intervalos

Variables	Máster		Máster	
	Coeficientes	p-valor	Coeficientes	p-valor
Cte.	3,0191	< 2e-16 ***	3,0435	< 2e-16 ***
CM	-	-	-	-
X2	0,5330	0,00329 **	0,5471	0,00254 **
X3	-	-	-	-
N	-	-	-	-
EXP	-	-	-	-
TP	-	-	-	-
TE	-	-	-	-
TR	-	-	-	-
X4	0,7000	0,00147 **	0,6853	0,00173 **
X5	-0,3448	0,08255 .		
X6			-0,3842	0,04188 *
F-statistic: 6,838 on 3 and 80 DF, p-value: 0,0003684			F-statistic: 7,193 on 3 and 81 DF, p-value: 0,0002431	

(\*\*\*) sig. al 99,9 %, (\*\*) sig. al 99 %, (\*) sig. al 95 % y (·) sig. al 90 %.

La variable número de matriculados y las variables que miden el éxito académico de los estudiantes no son significativas en los títulos de Máster. De la misma manera, cuando la variable carga de trabajo percibida por los estudiantes se incluye por intervalos, la diferencia de carga de trabajo alta con respecto a la carga de trabajo baja deja de ser significativa.

#### II.4.6.1. Conclusiones del análisis de regresión lineal múltiple

Los resultados de este estudio muestran diversos factores que tienen una influencia estadísticamente significativa aunque débil sobre la satisfacción de los estudiantes con la actividad docente para la muestra global y para los títulos de Grado. Para los títulos de Máster, la influencia de los efectos sobre la satisfacción del estudiante con la actividad

docente se sitúa entre el 14 % y el 21 % dependiendo de los regresores que se incluyan en el modelo.

En el esquema para la discusión de los resultados obtenidos vamos a emplear tres fuentes implicadas en el proceso perceptivo del estudiante, siendo estas referentes al tipo de asignatura, al profesor y al contexto.

#### Variables asociadas a la asignatura que se califica

La carga de trabajo percibida muestra una influencia negativa sobre la satisfacción. De la misma manera, los valores extremos de carga de trabajo presentan un efecto estadísticamente significativo respecto a los valores bajos de carga de trabajo, mientras que los valores medios no presentan diferencias significativas con ellos salvo para los resultados de títulos de

Master. Más que un sesgo, estos valores extremos de carga de trabajo se identifican con una inadecuada planificación docente, lo que conlleva baja satisfacción (Centra, 2003). Por otra parte, una carga de trabajo proporcionada (denominada buena carga de trabajo) es reconocida y agradecida por los estudiantes modulando positivamente las respuestas de satisfacción docente (Kramp, 2010). Esta afirmación es corroborada con los resultados obtenidos para los títulos de Master.

La calificación media de la asignatura en el grupo presenta un efecto no significativo en todas las pruebas realizadas.

Las variables que miden el éxito académico de los estudiantes, como la tasa de éxito, la tasa de rendimiento o bien la variación de expectativa de los estudiantes entre la matrícula y la presentación a examen, muestran efectos no significativos con la satisfacción en todas las pruebas realizadas. La variable tasa de presentados presenta un efecto significativo cercano a cero en los resultados globales y en los correspondientes a los títulos de Grado, siendo su efecto no significativo en los resultados correspondiente a los títulos de Máster.

#### **Variables asociadas al profesor**

Las categorías académicas del profesorado consideradas han sido dos. Por una parte, hemos considerado si el profesor es un trabajador a tiempo completo con dedicación exclusiva en la Institución o un trabajador a tiempo parcial dedicado principalmente a la docencia con un contrato por horas. Y, por otra parte, hemos considerado si el profesor pertenece a los cuerpos docentes universitarios o es un profesor contratado doctor (que es una figura que desarrolla tareas de docencia y de investigación con dedicación a tiempo completo pero su

régimen es laboral con la Institución) o bien es un profesor con contrato laboral con la Institución. En ambos casos, la categoría del profesorado no muestra influencia significativa sobre la satisfacción del estudiante con la actividad docente en los resultados globales y en los correspondientes a los títulos de Grado. Ahora bien, en los resultados correspondientes a los títulos de Máster sí hemos encontrado un efecto significativo en la categoría académica del profesor. La diferencia en la valoración es, en media, de 0,34 puntos menos para los profesores a tiempo completo y de 0,38 puntos menos para los profesores que pertenecen a los cuerpos docentes universitarios o son contratados doctores y, por lo tanto, también son profesores a tiempo completo.

En todas las pruebas realizadas para este estudio en los resultados globales y en los correspondientes a los títulos de Grado, el efecto debido al género del profesor no es estadísticamente significativo sobre la satisfacción de los estudiantes con la actividad docente. Por el contrario, en los resultados correspondientes a los títulos de Máster sí hemos encontrado que los hombres obtienen una valoración media de la labor docente en torno a 0,70 puntos superior a la de las mujeres. Sin embargo, el efecto significativo debida al sexo del profesor aparece en la muestra de los títulos de Máster en la que hay únicamente 14 observaciones de profesores que son mujeres frente a los 72 docentes que son hombres. Además, puede ser que ese efecto esté confundido con la categoría académica del profesor pues, de los 14 casos, 13 son pertenecientes a los cuerpos docentes o son contratados doctores.

#### **Variables asociadas a los recursos**

El tamaño del grupo no está relacionado con la satisfacción ni cuando la variable se

considera de manera cuantitativa ni cuando se incluye por intervalos. Merece la pena indicar que en el curso académico 2017-18 el número de matriculado por clase se ha reducido considerablemente, de manera que sólo un 20,1 % de los grupos considerados para el análisis tienen más de 50 estudiantes por clase. Cuestiones coincidentes con lo expresado indican que el tamaño de la clase no siempre es estadísticamente significativo con la satisfacción, pero cuando lo es, la relación es negativa (Benton y Cashin, 2012).

## **I.6. Referencias**

- Benton, S.L. y Cashin, W.E. (2012). *Student ratings of teaching: A summary of research and literature*. IDEA Paper. Nº. 50.
- Benton, S.L. y Li, D. (2019). *Judging the credibility of quantitative student ratings of instruction research*. IDEA Paper. Nº. 80. <https://www.researchgate.net/publication/335467252>
- Berk, R.A. (2005). *Survey of 12 strategies to measure teaching effectiveness*. International Journal of Teaching and Learning in Higher Education, 17(1), 48-62. ISSN 1812-9129. <http://www.isetl.org/ijtlhe/>
- Boring, A., Ottoboni, K., y Stark, P. (2016). *Student evaluations of teaching (mostly) do not measure teaching effectiveness*. ScienceOpen Research. DOI: 10.14293/S2199-1006.1.SOR-EDU.AETBZC.v1.
- Boysen, G.A. (2017). *Statistical knowledge and the over-interpretation of student evaluations of teaching*. Assessment & Evaluation in Higher Education, 42(7), 1095-1102. DOI: 10.1080/02602938.2016.1227958
- Centra, J.A. (2003). *Will teachers receive higher student evaluations by giving higher grades and less course work?* Research in Higher Education, 44(5), 495–518. doi:10.1023/A:1025492407752.
- Clayson, D.E. (2009). *Student evaluations of teaching: Are they related to what students learn? A meta-analysis and review of the literature*. Journal of Marketing Education, 31, 16–30. DOI: 10.1177/0273475308324086.
- Cohen, P.A. (1981). *Student ratings of instruction and student achievement: a meta-analysis of multisection validity studies*. Review of Educational Research, 51(3), 281-309. <http://dx.doi.org/10.237//1170209>.
- Elizondo, A., Novo, A. y Silvestre, M. (2010). *Igualdad de mujeres y hombres en las universidades españolas*. Madrid: Instituto de la Mujer (Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad), 2010. ISBN: 978-84-7799-946-1.
- Feldman, K.A. (1989). *The association between student ratings of specific instructional dimensions and student achievement: refining and extending synthesis of data from multisection validity studies*. Research in Higher Education, 30(6), 583-645.
- García Martín, A., coordinador (2017). *Acciones de mejora de la calidad de las titulaciones (2016-2017)*. CRAI UPCT Ediciones, 1-41. ISBN: 978-84-16325-54-2.

- García Martín, A. y Conesa Pastor, J.F., coordinadores (2019). *Acciones para la mejora de la calidad de los títulos de la UPCT: proyecto de innovación docente (curso 2018-19)*. CRAI UPCT Ediciones, 35-108. ISBN: 978-84-17853-07-5.
- García Martín, A., Conesa, J.F. y Blancafort, J., coordinadores (2018). *La innovación docente aplicada a la calidad de los títulos universitarios en la UPCT (curso 2017-18)*. CRAI UPCT Ediciones, 73-106. ISBN: 978-84-16325-76-4.
- García Martín, A. y García-León, J. (2017). *Una experiencia de medición de la carga de trabajo percibida por los estudiantes para facilitar la coordinación horizontal*. REDU, Revista de Docencia Universitaria, 15(1), 81-104. <https://doi.org/10.4995/redu.2017.5987>.
- Herrero, R. y García Martín, A., coordinadores (2016). *Equipos Docentes: nuevos escenarios (2015-2016)*. CRAI UPCT ediciones, 127-140. ISBN: 978-84-16325-27-6.
- Kramp, J. (2010). *The Effect of Workload on Student Evaluations of Teaching*. ETD Archive. Paper 455. Cleveland State University.
- López-Aguado, M. (2018). *La evaluación de la calidad de títulos universitarios. Dificultades percibidas por los responsables de los sistemas de garantía de calidad*. Educación XX1, 21(1), 263-284. DOI: 10.5944/educXX1.20195.
- Marsh, H. (2007). *Students' evaluations of university teaching: dimensionality, reliability, validity, potential biases and usefulness*. En R.P. Perry and J.C. Smart (eds.), *The Scholarship of Teaching and Learning in Higher Education: An Evidence-Based Perspective*, 319-383.
- Shook, B. y Greer, M. (2015). *The misanalysis, misinterpretation, and misuse of student end-of-course evaluation data*. National Social Science Journal, 44(2), 89-97. ISSN 2154-1736
- Spooren, P. y Van Loon, F. (2012). *Who participates (not)? A non-response analysis on students' evaluations of teaching*. Procedia - Social and Behavioral Sciences 69, 990-996.
- Theall, M. y Franklin, J. (2001). *Looking for bias in all the wrong places: A search for truth or a witch hunt in student ratings of instruction?* New directions for institutional research, 109, 45-56.
- Uttl, B., White, C.A. y Gonzalez, D.W. (2017). *Meta-analysis of faculty's teaching effectiveness: Student evaluation of teaching ratings and student learning are not related*. Studies in Educational Evaluation 54, 22-42. <http://dx.doi.org/10.1016/j.stueduc.2016.08.007>
- Vázquez, G., Conesa, J., García-Cascales, M.S., García-León, J., García Martín, A. y Solano, J.P. (2018). *¿Existe sesgo de género en la valoración de la actividad docente de títulos de Edificación? Is there a gender bias in the valuation of the teaching activity in Building Engineering degrees?* Advances in Building Education/Innovación Educativa en Edificación, 2(3), 80-93. ISSN: 2530-7940. <http://polired.upm.es/index.php/abe>



### III. PROPUESTA DE LISTADO DE ACTIVIDADES FORMATIVAS Y DE EVALUACIÓN

#### Coordinador

Antonio García Martín

#### Participantes

Julián Conesa Pastor, Rocío Escudero de la Cañina, M<sup>a</sup> Socorro García Cascales, Josefina García León, Ruth Herrero Martín, Amanda Mendoza Arracó, Gemma Vázquez Arenas

*Este capítulo recoge una parte del trabajo realizado en el marco del proyecto Acciones para la mejora de la calidad de los títulos de la UPCT, Convocatoria de proyectos de innovación docente y mejora docente 2019/2020 del Vicerrectorado de Profesorado e Innovación Docente de la UPCT. Consiste en una propuesta integradora de listados de actividades formativas, metodologías docentes y sistemas de evaluación que puedan utilizarse en la verificación de títulos de cualquier Centro de la UPCT.*

#### III.1. Introducción

En la *Guía de apoyo para la elaboración de la memoria de verificación de títulos oficiales universitarios (Grado y Máster)*, versión 0.5, de ANECA (2015) se indica que en las memorias de verificación de los títulos oficiales españoles deben figurar, en el apartado 5 de Planificación de las Enseñanzas, las actividades formativas y metodologías docentes que se realizarán y utilizarán y el sistema o sistemas de evaluación a aplicar. Esta información se aportará para cada una de las unidades académicas (normalmente, asignaturas) en que se estructure el plan de estudios. Según la guía de ANECA, estos elementos de la planificación docente tendrán que ser coherentes entre sí y con las competencias que el estudiante debe adquirir.

Por otra parte, la *Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje* (ANECA, 2013) explica que, una vez descritos los resultados del aprendizaje que han de

alcanzar los estudiantes en una asignatura, el siguiente paso consiste en desarrollar una estrategia de enseñanza-aprendizaje adecuada a esos resultados, en la que se pongan en práctica, en distintas condiciones y grados de dificultad, actividades similares a las que se utilizarán para evaluarlos. Las actividades formativas, las metodologías docentes y los sistemas de evaluación deben, por tanto, ser coherentes entre sí y estar orientados a la adquisición de los resultados del aprendizaje.

En la memoria de verificación de un título se indicarán las actividades formativas a desarrollar en cada asignatura y el número de horas de trabajo del estudiante medio previstas para realizar cada actividad formativa. También se indicarán las actividades de evaluación y, para cada una de ellas, se incluirá una horquilla con sus pesos mínimo y máximo en la calificación final del estudiante. Se entiende que la descripción detallada de las actividades formativas y de evaluación a realizar en una asignatura se aportará en la



correspondiente guía docente. En particular, la guía docente establecerá el peso de cada actividad de evaluación para un curso académico concreto. Estos pesos, que pueden variar de un curso a otro, tienen que sumar el 100 % y deben estar comprendidos en las horquillas que figuren en la memoria verificada.

Los sistemas de evaluación de cada asignatura se detallarán en su guía docente, especificando claramente las diferencias, si las hubiera, entre el sistema de evaluación continuo y el sistema de evaluación final que recoge el Reglamento de evaluación de la UPCT. En cuanto a la aportación de cada actividad de evaluación a la calificación final, además de las horquillas previstas en la memoria verificada se debe tener en cuenta lo establecido en el Reglamento de evaluación, en particular lo que se indica en su artículo 6.5 en relación con los exámenes.

### **III.2. Planificación docente: actividades y metodologías**

Los responsables de los títulos de la UPCT han utilizado distintos listados de actividades formativas, metodologías docentes y sistemas de evaluación para elaborar las memorias de verificación aprobadas hasta la fecha. Para realizar la propuesta integradora que sigue se han revisado y tenido en cuenta la mayoría de esos listados, de manera que sea fácil adaptarse a ella desde los títulos de la UPCT ya verificados, aprovechando cualquier proceso de modificación de los mismos. El nivel de definición recogido en la propuesta es adecuado para el proceso de verificación de títulos, bien entendido que será en las guías docentes donde se describan con mayor detalle los elementos de la planificación docente. Finalmente, y buscando la coherencia que se requiere según las guías de ANECA, se ha vinculado cada actividad formativa con las

metodologías docentes y las actividades de evaluación más relacionadas con ella. Así, cada actividad formativa irá asociada a una metodología docente y, al menos, a una actividad de evaluación.

#### **III.2.1. Actividades formativas**

Las actividades formativas son cada una de las actuaciones, presenciales o no presenciales, que organiza y planifica el docente para facilitar la adquisición de competencias. Las actividades formativas a realizar en el marco de cada asignatura se resumen en la memoria verificada del título correspondiente y se detallan en su guía docente.

Con el objetivo de homogeneizar todas las memorias de los títulos oficiales de la UPCT, se considerarán las siguientes actividades formativas:

- AF1 - Clase de teoría: Clase orientada a la adquisición de conocimientos teóricos y la comprensión de conceptos. El trabajo del estudiante consistirá en el seguimiento de los contenidos expuestos, la participación activa, la toma de apuntes y el planteamiento de dudas.
- AF2 - Clase de ejercicios, problemas o casos prácticos: Clase orientada a la adquisición de conocimiento aplicado. El trabajo del estudiante consistirá en participar activamente, resolviendo los ejercicios que proponga el profesor, y en el planteamiento de dudas. Incluye los seminarios de problemas.
- AF3 - Prácticas de laboratorio, aula de informática, campo, planta, etc.: Sesiones orientadas a adquirir conocimiento aplicado, habilidades y destrezas físicas o a acercar el entorno profesional al estudiante. El trabajo del estudiante consistirá en el manejo de instrumentación y

equipos en laboratorio o planta, de programas informáticos de uso general o específico en aula de informática, etc.

La carga de trabajo del estudiante que una asignatura dedica a las actividades AF1, AF2 y AF3 será fijada en la normativa de la UPCT.

- AF4 - Seminarios, conferencias, visitas técnicas, mesas redondas, proyecciones, etc.: Asistencia a eventos orientada a reforzar competencias que ya se hayan trabajado mediante otras actividades. El trabajo del estudiante varía en función del evento: asistencia, participación activa o realización de informes.
- AF5 - Exposición de trabajos individuales o en grupo: Sesiones orientadas a adquirir competencias transversales, como la comunicación eficaz o el trabajo en equipo. El trabajo de los estudiantes puede variar: por ejemplo, pueden exponer los resultados de trabajos, proyectos o informes individuales o grupales (hayan sido elaborados por ellos o no), contenidos del temario de la asignatura, etc.; además, las sesiones pueden ir acompañadas de discusiones o debates, en los que participe el resto de los estudiantes.

La carga de trabajo del estudiante que una asignatura dedica a las actividades AF1, AF2, AF3, AF4 y AF5 será fijada en la normativa de la UPCT.

- AF6 - Tutorías: Sesiones orientadas a la reforzar conocimientos mediante la resolución de dudas, individuales o en grupo, sobre contenidos, ejercicios, trabajos a realizar por los estudiantes, etc. Pueden ser presenciales u on-line, por correo electrónico, chat, etc.

- AF7 - Actividades de evaluación formativas y sumativas: Sesiones orientadas a desarrollar las diferentes actividades de evaluación de la asignatura. Incluye exámenes, actividades de evaluación formativa, pruebas orales sobre destrezas prácticas, exposiciones de trabajos, etc.
- AF8 - Estudio individual: Tiempo que el estudiante dedica al estudio de teoría y ejercicios, uso de software específico para practicar en casa, realización de hojas de cálculo para resolver ejercicios y casos prácticos, etc.
- AF9 - Preparación de trabajos en grupo: Tiempo que el estudiante dedica a la realización de trabajos, proyectos, informes de prácticas, entregables, etc. en grupo.
- AF10 - Preparación de trabajos individuales: Tiempo que el estudiante dedica a la realización de trabajos, proyectos, informes de prácticas, entregables, etc. de forma individual.

Se entiende que cualquier actividad formativa que pueda plantearse en la memoria de verificación de un título de la UPCT puede identificarse con alguna de las anteriores. Así, los trabajos fin de estudios caben en la actividad AF10, mientras que las prácticas externas corresponden a la AF3. Por otra parte, las actividades correspondientes a modalidades semi o no presenciales de enseñanza también caben en el mismo listado, con las matizaciones que corresponda hacer.

En la memoria de verificación del título y las guías docentes se indicará el reparto por actividades formativas de las horas de trabajo del estudiante en cada asignatura, incluidas las dedicadas a actividades de evaluación. La suma de horas total debe

coincidir con la carga prevista en la asignatura (créditos ECTS multiplicados por el número de horas por crédito).

### III.2.2. Metodologías docentes

Entendemos por metodologías docentes las técnicas de que dispone el profesorado para desarrollar cada una de las actividades formativas planificadas.

Con el objetivo de homogeneizar todas las memorias de los títulos oficiales de la UPCT, se considerarán las siguientes metodologías docentes:

- MD1 - Clase expositiva empleando el método de la lección con apoyo de medios audiovisuales o documentos: Exposición verbal de contenidos de la asignatura por parte del profesor, a menudo con apoyo de TIC, de medios didácticos audiovisuales, de documentos puestos a disposición de los estudiantes (por ejemplo, mediante Aula Virtual), etc. Puede incluir técnicas de aprendizaje cooperativo informal de corta duración.
- MD2 - Metodologías basadas en resolución de ejercicios/problemas, casos prácticos o proyectos: Se agrupan aquí las metodologías basadas en la resolución de ejercicios, el aprendizaje basado en problemas, el estudio de casos, el aprendizaje orientado a proyectos, etc. Se aplican en el aula, por parte del profesor o de los estudiantes; pueden completarse en casa, mediante la resolución y entrega de ejercicios o casos prácticos propuestos por el profesor.
- MD3 - Aprendizaje mediante realización de prácticas: Consiste en el manejo de instrumentos, equipos, software específico, etc., o en la aplicación de competencias a situaciones reales, para trabajar los resultados del aprendizaje de tipo práctico. Normalmente se hará bajo la supervisión del profesor o de un técnico de laboratorio. Las prácticas pueden desarrollarse en laboratorio, aula de informática, etc. o ser externas, incluidas las prácticas en empresa.
- MD4 - Aprendizaje desde la perspectiva de la profesión: Consiste en tomar contacto con distintos aspectos de la futura profesión del estudiante, a través de seminarios, conferencias, mesas redondas, visitas técnicas, etc.
- MD5 - Aprendizaje mediante trabajo en equipo: Se refiere a la elaboración de trabajos, informes, proyectos, etc., en grupo. Puede incluir la exposición oral de los trabajos realizados. Los trabajos a realizar pueden requerir la búsqueda de información adicional, la investigación sobre el tema, la innovación en la solución planteada, la integración de conocimientos de distintas asignaturas, la elaboración de un plan de trabajo, la búsqueda de información, etc.
- MD6 - Aprendizaje mediante trabajo autónomo: Consiste en el estudio de teoría o problemas y en la preparación, y en su caso exposición, de trabajos, informes o proyectos individuales. La preparación de trabajos puede incluir la búsqueda de información adicional, la investigación sobre el tema, la innovación en la solución planteada, la integración de conocimientos de distintas asignaturas, la elaboración de un plan de trabajo, la búsqueda de información, etc. Pueden corresponder a una sola asignatura o

desarrollarse en varias, de forma coordinada.

### III.2.3. Actividades de evaluación

Las actividades de evaluación permiten recoger la información necesaria para valorar si el estudiante ha alcanzado el nivel requerido en los resultados del aprendizaje objeto de la asignatura. La evaluación suele hacerse sobre resultados (trabajos, informes, etc.) de las actividades formativas, por lo que una y otras estarán muy relacionadas.

En este apartado solo nos referimos a las actividades de evaluación sumativa, es decir a aquellas que van a contribuir a la calificación final de los estudiantes. Las actividades de evaluación formativa pueden indicarse en la guía docente, y las horas dedicadas a ellas se incluirán en la actividad formativa AF7, pero no figuran en este listado puesto que no hay que asignarles peso en la calificación final. Respecto a la evaluación sumativa hay que tener en cuenta el Reglamento de evaluación de la UPCT. Es importante recordar que el peso concreto de cada actividad de evaluación y los criterios de evaluación de cada asignatura, que no figuran en la memoria verificada, deben detallarse en su guía docente.

Con el objetivo de homogeneizar todas las memorias de los títulos oficiales de la UPCT, se considerarán las siguientes actividades de evaluación sumativas:

- AE1 - Exámenes orales o escritos: Evalúan los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos por los estudiantes, además de competencias transversales como la expresión oral o escrita. La evaluación se realiza sobre las respuestas de los estudiantes a cuestiones planteadas por el profesorado. Estas respuestas pueden ser desarrollos largos,
- AE2 - Evaluación de proyectos, trabajos, informes o portafolio: Evalúan los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos por los estudiantes, además de competencias transversales como la expresión oral o escrita, el trabajo en equipo, etc. La evaluación se realiza sobre trabajos escritos, que pueden ser individuales o en grupo, proyectos, informes o memorias de prácticas o de visitas técnicas, etc., o un conjunto de ellos recogidos en un portafolio. Si los trabajos son en grupo, puede evaluarse también la capacidad de trabajo en equipo de cada estudiante o su aportación al resultado, a partir de la valoración de sus compañeros, por autoevaluación, etc. La evaluación no tiene por qué limitarse a los contenidos del trabajo, sino que puede tener en cuenta también la capacidad de expresión escrita del estudiante u otras competencias transversales como la gestión de la información, la aplicación de criterios de ética o sostenibilidad, etc.
- AE3 - Entregables (ejercicios o casos prácticos propuestos por el profesor): Evalúan los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos por los estudiantes, además de competencias transversales como la expresión escrita. La evaluación se realiza sobre entregables propuestos por el profesor, que el estudiante resuelve en casa y entrega (o envía por e-

mail) en un plazo determinado. También se incluyen aquí los que se proponen y realizan a través de Aula Virtual o plataformas similares.

- AE4 - Evaluación de presentaciones orales: Evalúan los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos por los estudiantes, además de competencias transversales como la expresión oral o el trabajo en equipo. La evaluación se realiza sobre la exposición que realiza el estudiante, mediante rúbricas u otras herramientas. Esta actividad puede complementar a la AE2 - Evaluación de proyectos, trabajos, informes o portafolio.
- AE5 - Evaluación a partir de registros/observaciones: Evalúan los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos por los estudiantes, además de competencias transversales como la expresión oral. Se evalúa la asistencia (por ejemplo, en prácticas de laboratorio o visitas), la participación y aportaciones de cada estudiante u otros elementos en función de la actividad diseñada. La evaluación se realiza mediante listas de chequeo, registros de asistencia, de realización de actividades, de cumplimiento de plazos, de participación en foros, etc. También se incluye aquí la evaluación por otros estudiantes y la autoevaluación, además de los informes de tutores de prácticas.

También aquí entendemos que cualquier actividad de evaluación sumativa que se pueda plantear en una memoria de verificación está incluida en el listado anterior, por ejemplo la de los trabajos fin

de estudios (AE2) o las de las prácticas, incluidas las externas (AE5, AE2, etc., según sobre qué tipo de evidencias se realice la evaluación). Puede aplicarse para la modalidad presencial o para modalidades semi o no presenciales. En caso necesario podría añadirse una actividad adicional, AE6 "Otras actividades de evaluación", que recoja cualquier otro sistema que se proponga.

Por otra parte, el listado cubre las dos modalidades de evaluación que contempla el Reglamento de evaluación de la UPCT (2019)

### III.3. Relación entre actividades formativas, metodologías docentes y actividades de evaluación

Las tablas 3.1 y 3.2 muestran las relaciones entre los distintos elementos de la planificación docente, y pueden servir a los responsables de los títulos a la hora de elaborar las fichas de las asignaturas que luego se recogerán en las memorias de verificación. Su objetivo es facilitar la coherencia a que se refiere la guía del programa Acredita de ANECA (ANECA, 2015).

Una vez planteados los resultados del aprendizaje de una asignatura, que dependerán de las competencias que se le asocien en el plan de estudios, se propondrán las actividades formativas que los trabajarán y la forma de evaluarlos. Para cada una de las actividades formativas propuestas habrá que seleccionar la metodología docente asociada y, al menos, una de las actividades de evaluación relacionadas con ella, de acuerdo con las tablas y a la vista de los resultados del aprendizaje planteados.

Tabla 3.1. Relación entre las actividades formativas, las metodologías docentes y las actividades de evaluación de la propuesta PID.

Actividades formativas	Metodologías docentes asociadas	Actividades de evaluación relacionadas
<b>AF1</b> - Clase de teoría	<b>MD1</b> - Clase expositiva empleando el método de la lección con apoyo de medios audiovisuales o doc.	<b>AE1</b> - Exámenes orales o escritos <b>AE5</b> - Técnicas de observación o registro
<b>AF2</b> - Clase de ejercicios, problemas o casos prácticos	<b>MD2</b> - Metodologías basadas en resolución de ejercicios/problemas, casos prácticos o proyectos	<b>AE1</b> - Exámenes orales o escritos <b>AE3</b> - Entregables (ejercicios o casos prácticos propuestos por el profesor) <b>AE5</b> - Técnicas de observación o registro
<b>AF3</b> - Prácticas de laboratorio, aula de informática, campo, planta, etc.	<b>MD3</b> – Aprendizaje mediante realización de prácticas	<b>AE5</b> - Técnicas de observación o registro <b>AE2</b> - Evaluación de proyectos, trabajos, informes o portafolio <b>AE1</b> - Exámenes orales o escritos
<b>AF4</b> - Seminarios, conferencias, visitas técnicas, mesas redondas, proyecciones, etc.	<b>MD4</b> - Aprendizaje desde la perspectiva de la profesión	<b>AE5</b> - Técnicas de observación o registro <b>AE2</b> - Evaluación de proyectos, trabajos, informes o portafolio
<b>AF5</b> - Exposición de trabajos individuales o en grupo	<b>MD5</b> - Aprendizaje mediante trabajo en equipo <b>MD6</b> - Aprendizaje mediante trabajo autónomo	<b>AE4</b> - Evaluación de presentaciones orales <b>AE5</b> - Técnicas de observación o registro
<b>AF8</b> - Estudio individual	<b>MD6</b> - Aprendizaje mediante trabajo autónomo	<b>AE1</b> - Exámenes orales o escritos <b>AE2</b> - Evaluación de proyectos, trabajos, informes o portafolio <b>AE3</b> - Entregables (ejercicios o casos prácticos propuestos por el profesor)
<b>AF9</b> - Preparación de trabajos en grupo	<b>MD5</b> - Aprendizaje mediante trabajo en equipo	<b>AE2</b> - Evaluación de proyectos, trabajos, informes o portafolio <b>AE3</b> - Entregables (ejercicios o casos prácticos propuestos por el profesor)
<b>AF10</b> - Preparación de trabajos individuales	<b>MD6</b> - Aprendizaje mediante trabajo autónomo	<b>AE2</b> - Evaluación de proyectos, trabajos, informes o portafolio <b>AE3</b> - Entregables (ejercicios o casos prácticos propuestos por el profesor)

NOTA: no se incluyen en la tabla las actividades formativas AF6 y AF7.



Tabla 3.2. Actividades formativas y ejemplos de aplicación de las actividades de evaluación.

Actividades de evaluación	Actividades formativas y ejemplos de aplicación de las actividades de evaluación	
AE1 - Exámenes orales o escritos	AF1 - Clase de teoría	Exámenes orales o escritos sobre conceptos y contenidos teóricos
	AF2 - Clase de ejercicios, problemas o casos prácticos	Exámenes sobre resolución de ejercicios/problemas/casos prácticos
	AF3 - Prácticas de laboratorio, aula de informática, etc.	Exámenes sobre aspectos prácticos, ejecución de tareas, etc.
	AF8 - Estudio individual	Exámenes orales o escritos, teóricos o prácticos
AE2 - Evaluación de proyectos, trabajos, informes o portafolio	AF3 - Prácticas de laboratorio, aula de informática, etc.	Cuando la evaluación se hace sobre memorias o informes de prácticas
	AF4 - Seminarios, conferencias, visitas técnicas, etc.	Cuando la evaluación se hace sobre memorias o informes
	AF9 - Preparación de trabajos en grupo	Cuando se evalúan trabajos, proyectos, etc. realizados en grupo
	AF10 - Preparación de trabajos individuales	Cuando se evalúan trabajos, proyectos, etc. individuales
AE3 - Entregables (ejercicios o casos prácticos propuestos por el profesor)	AF2 - Clase de ejercicios, problemas o casos prácticos	Se evalúan entregables tipo ejercicios o casos prácticos sencillos
	AF8 - Estudio individual	Se evalúan entregables de todo tipo
	AF9 - Preparación de trabajos en grupo	Se evalúan entregables realizados en grupo
	AF10 - Preparación de trabajos individuales	Se evalúan entregables realizados de forma individual
AE4 - Evaluación de presentaciones orales	AF5 - Exposición de trabajos individuales o en grupo	Se evalúa solo la presentación (habilidades comunicativas, etc.) o todo el trabajo realizado, a través de la presentación
AE5 - Técnicas de observación o registro	AF1 - Clase de teoría	Cuando se tiene en cuenta la asistencia a clase o la participación
	AF3 - Prácticas de laboratorio, aula de informática, etc.	Cuando son prácticas de asistencia obligatoria
	AF4 - Seminarios, conferencias, visitas técnicas, etc.	Cuando se tiene en cuenta la asistencia o la participación
	AF5 - Exposición de trabajos individuales o en grupo	Cuando se evalúa la asistencia de otros estudiantes a una exposición

NOTA: no se incluyen en la tabla las actividades formativas AF6 y AF7.