

INFORME DE AUTOEVALUACIÓN

NÚMERO DE EXPEDIENTE NÚMERO RUCT	4310276
DENOMINACIÓN TÍTULO	Máster Universitario en Ingeniería de las Estructuras, Cimentaciones y Materiales
FECHA DE VERIFICACIÓN INICIAL	27 mayo 2009
FECHA DE ÚLTIMA MODIFICACIÓN APROBADA DE LA MEMORIA	
MENCIÓN / ESPECIALIDAD	Mención de excelencia MEE2011-0215 otorgada el 6 de octubre de 2011 por el Ministerio de Educación
UNIVERSIDAD RESPONSABLE	Universidad Politécnica de Madrid
UNIVERSIDADES PARTICIPANTES	Universidad Politécnica de Madrid
CENTRO EN EL QUE SE IMPARTE (si son varios, indicarlos)	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
Nº DE CRÉDITOS	60 ECTS

INTRODUCCIÓN.- La redacción de este apartado se realizará conforme a las indicaciones señaladas en la *Guía de evaluación para la renovación de la acreditación*

El Máster Universitario en Ingeniería de las Estructuras, Cimentaciones y Materiales, en adelante, MUIECM, fue verificado inicialmente en mayo de 2009.

Desde ese momento se ha impartido durante todos los cursos académicos, con alto nivel de satisfacción de los participantes en el mismo.

En opinión de la ETS de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y de los departamentos responsables del Máster de dicho centro está justificada la renovación de la acreditación, como se indica a continuación.

Justificación del título argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo

Antecedentes como Máster Oficial

En junio de 2005, la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación otorgó la mención de calidad MCD 2005-00361 para el curso 2005/2006 al programa de doctorado Mecánica y Materiales Estructurales regulado por el R. D. 778/1998 (Resolución de 29 de junio de 2005). Compartían la organización de este programa de doctorado el Departamento de Ciencia de Materiales y el Departamento de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras, ambos adscritos a la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid. También participaban profesores del Departamento de ingeniería civil: Construcción, adscrito al mismo centro.

A raíz de la entrada en vigor del R.D. 56/2005, la Universidad Politécnica de Madrid autorizó la conversión de sus programas de doctorados con mención de calidad en Programas Oficiales de Postgrado. La Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos adoptó la decisión estratégica de acogerse a esta opción y transformar en programas de postgrado sus dos programas de doctorado con mención de calidad, ampliando la temática de ambos hasta abarcar conjuntamente los diferentes ámbitos de conocimiento científico y técnico de la ingeniería de caminos, canales y puertos, apropiados para enseñanzas de postgrado. Con esta decisión la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos buscaba una estructura de oferta de postgrado basada en la transición racional y ordenada entre la formación generalista y la especializada, que además evitase la atomización de enseñanzas y la baja productividad mediante el aprovechamiento óptimo de los recursos disponibles. La afinidad y coherencia interna de los dos programas de doctorado, junto con su vocación de excelencia, facilitaron su ampliación y transformación. Sólo fue necesario incorporar las enseñanzas de doctorado excluidas de la mención de calidad por no estar respaldadas con el volumen producción científica requerido para la mención, pero de gran demanda y aceptación como enseñanzas de formación tecnológica avanzada.

El programa Mecánica y Materiales Estructurales se transformó en el programa de postgrado oficial Estructuras, compuesto por el máster oficial de 60 ECTS Ingeniería de las estructuras y sus materiales, y por los Estudios de Doctorado que tenían a este máster como máster de referencia. Se añadió el campo de la Ingeniería Geotécnica a los de la Ingeniería Estructural y de Materiales. El máster se diseñó atendiendo a dos perfiles de estudiante: los interesados en adquirir formación de postgrado para el ejercicio profesional avanzado y los interesados en adquirir formación investigadora para la realización de la tesis doctoral. Las asignaturas se dividieron en dos módulos, cada uno correspondiente a un tipo de formación, y se estableció un itinerario para cada perfil de estudiante limitando los créditos a cursar de cada módulo. La demanda del título y la experiencia de los cursos 2006/2007 y 2007/2008 hicieron necesarios ajustes que fueron debidamente solicitados y autorizados por la Comunidad de Madrid en 2007 y 2008. Se incrementó la oferta de asignaturas de los dos módulos del máster, especialmente las de formación en I+D+i, que eran comunes a ambos.

La denominación genérica Estructuras que recibió el programa se debió a otra decisión estratégica, esta vez de la Universidad Politécnica de Madrid, para que pudiera acoger másteres y estudios de doctorado de temática similar propuestos por otros centros y departamentos. Se evitaba de este modo el riesgo de entrar en conflicto con la disposición del R.D. 56/2005 que prohibía programas oficiales de postgrado diferentes de una misma universidad con coincidencias sustanciales de objetivos y contenidos. La Comunidad Autónoma de Madrid aprobó el programa de postgrado oficial Estructuras en la Orden 684/2006 de 14 de febrero de 2006, y la Secretaría de Estado de

Universidades e Investigación otorgó a sus Estudios de Doctorado la mención de calidad MCD 2006-00532 para el curso 2006/2007 mediante Resolución de 11 de agosto de 2006, la renovó para el curso 2007/2008 mediante Resolución de 19 de septiembre de 2007, y para los cursos 2008/2009 a 2011/2012 mediante Resolución de 20 de octubre de 2008.

Cumplimiento del proyecto como Máster Universitario desde la verificación.

De acuerdo con la Resolución de la Dirección General de Universidades de 16 de julio de 2008, la continuidad de la oferta de los másteres oficiales del R.D. 56/2005 en el curso 2009/2010 requería su verificación como máster universitario del R.D. 1393/2007. Posteriormente, la Resolución de la Dirección General de Universidades de 28 de octubre de 2008 estableció un procedimiento de verificación abreviado al que pudo acogerse el máster oficial Ingeniería de las estructuras y sus materiales, por formar parte de un programa de postgrado con estudios de doctorado con mención de calidad en el momento de solicitar la verificación. El máster fue verificado y registrado con el título de Máster Universitario en Ingeniería de estructuras, cimentaciones y materiales por Resoluciones de la Secretaría General de Universidades de 27 de mayo y 22 de septiembre de 2009.

El desarrollo del Máster Universitario está cumpliendo plenamente los objetivos de capacidades y competencias establecidos en la Memoria de verificación. Encuestas anónimas realizadas cada año muestran el alto grado de satisfacción de los alumnos por la formación adquirida y el cumplimiento de sus expectativas.

Las principales dificultades encontradas durante la puesta en marcha del Máster Universitario son consecuencia de la disparidad en la formación previa de los alumnos matriculados: Un porcentaje importante son Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos egresados de un amplio abanico de Escuelas de toda España, otro porcentaje importante lo constituye Ingenieros Civiles de países latinoamericanos y de otros países (China; Irán, Francia, Inglaterra, India, Corea, Italia) y un pequeño porcentaje de alumnos tienen otras titulaciones, Ingeniería Industrial, Arquitectura, Ingeniería Geológica, etc. A ellos recientemente se empiezan a añadir en número creciente Graduados en Ingeniería Civil y Graduados en Ingeniería de la Edificación, egresados de distintas Escuelas de España tras la implantación del Plan Bolonia. Esta diversidad del alumnado del Máster Universitario ha requerido un esfuerzo por parte de los profesores y de los alumnos para alcanzar una nivelación de conocimientos imprescindible para la consecución de los objetivos formativos de todas las materias. Las medidas adoptadas han sido el refuerzo de tutorías personalizadas y el uso amplio de tecnologías TIC para apoyar a aquéllos alumnos con dificultades por entrar en el curso con un nivel más bajo.

Los cambios en la estructura de las enseñanzas introducidos con motivo de la verificación no alteraron la esencia de los dos perfiles formativos del máster oficial, es decir, la formación tecnológica avanzada y la formación investigadora predoctoral, pero el hecho de que el R.D. 1393/2007 desagregara los estudios de máster y de doctorado, añadiendo a estos últimos un periodo de formación obligó a reordenar la estructura de las enseñanzas para delimitar con mayor precisión las partes comunes y las partes específicas de los perfiles formativos. El máster mantuvo los 60 ECTS y se dividió en dos itinerarios, uno para cada perfil, con dos módulos comunes obligatorios de 18 y 12 ECTS respectivamente, un módulo específico de 18 ECTS a elegir de entre 42 y un Trabajo Fin de Máster de 12 ECTS. El módulo común de 12 ECTS estaba dedicado a formación en I+D+i, en continuidad con el máster oficial y el de 18 ECTS a ampliar la formación científico técnica de los niveles de acceso al máster, sin correspondencia directa con el máster oficial.

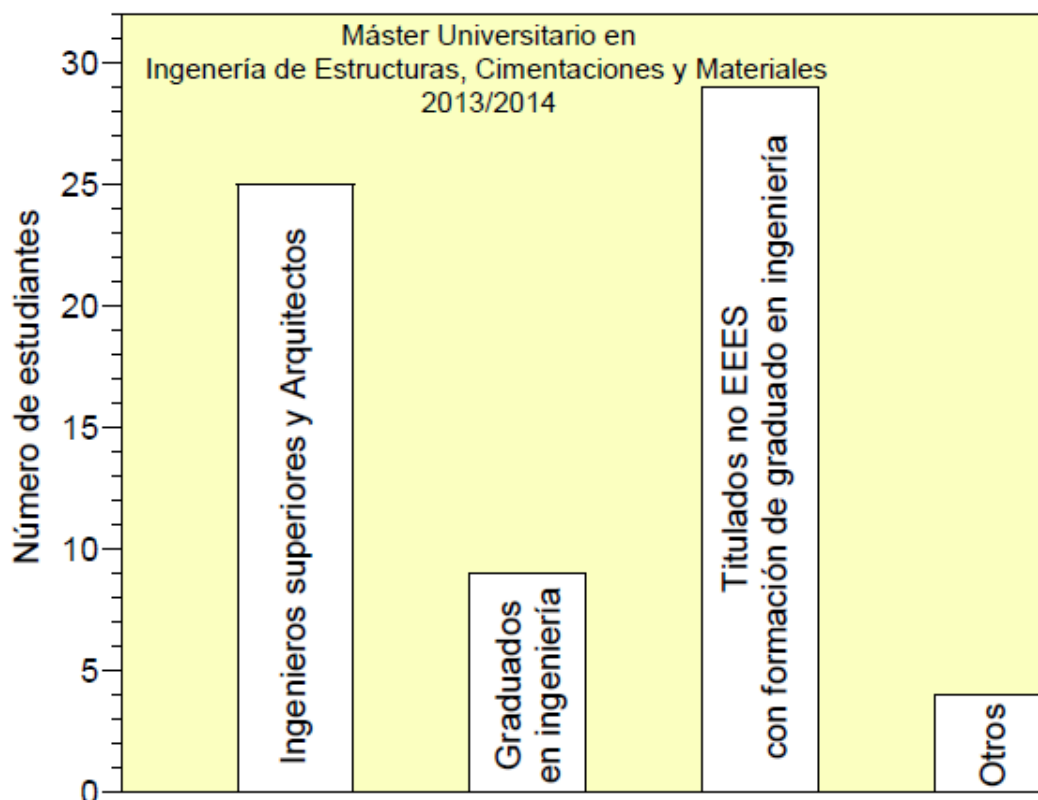
La inclusión de este módulo estaba motivada por la evolución del perfil de acceso de los estudiantes que se había podido apreciar en las tres ediciones ya impartidas del máster oficial

(2006/2007, 2007/2008 y 2008/2009) y que no hacía sino confirmar las consecuencias naturales de la configuración de los estudios universitarios según el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). En los comienzos del máster oficial, el alumnado estaba sobrecualificado para este nivel de enseñanza en cuanto a formación científico-técnica, porque se componía mayoritariamente de ingenieros superiores que buscaban en el máster lo que ofrecían los programas de doctorado anteriores al EEES. De hecho, como ha quedado expuesto en el apartado anterior, esta circunstancia se tuvo muy en cuenta al diseñar el máster oficial, y uno de los resultados conseguidos fue sin duda ordenar con mayor racionalidad esta oferta y mejorar significativamente su calidad. Sin embargo, la implantación del EEES lleva consigo la extinción de esta demanda y su sustitución por otra sin sobrecualificación. A pesar de la inexistencia de graduados en ingeniería con habilitación profesional, las dos demandas coexistieron en las tres ediciones del máster oficial, con tendencia al alza la segunda debido a la presencia de titulados en ingeniería ajenos al EEES, con nivel formativo de graduado.

Las tendencias de la demanda observadas en el máster oficial se han acelerado en las cuatro ediciones concluidas del máster universitario (2009/2010 a 2013/2014), como pone de manifiesto el gráfico que se adjunta como evidencia “Perfil alumnado MUIECM 2013-2014”, que corresponde a la más reciente. En el curso 2014/2015 se acelerarán aún más porque tendrán acceso al máster los primeros graduados en ingeniería con título habilitante, y no sólo los ingenieros técnicos transformados en graduados por ampliación de estudios. Esta disparidad viene de la diversa formación recibida en las diferentes universidades españolas y extranjeras, ante el hecho que esta situación no va a cambiar en un futuro próximo, se plantean las alternativas de cambiar el perfil de entrada o desarrollar tareas adicionales para corregir esta disparidad. En la Titulación se ha optado por la segunda alternativa.

El margen de flexibilidad que ofrece el módulo de los diseños formativos obligatorio y el perfil de ingreso tipificado ha permitido hacer compatible este último con el perfil de ingreso real. El agotamiento de este margen debido al egreso generalizado de graduados en el sistema universitario español es una de las razones que han motivado la reciente solicitud de remodelación del Máster Universitario, a aplicar desde el curso 2015/2016, en caso de ser aprobada por los organismos competentes.

Los cambios en el perfil del alumnado que revelan estas tendencias, la preocupación constante por la mejora de la calidad, y la necesidad de optimizar el aprovechamiento de los recursos son las principales dificultades encontradas desde la verificación.



Otra dificultad encontrada durante el desarrollo del Máster Universitario ha sido la necesidad de asignar tema y tutor individualizado a cada alumno para la realización y defensa del proyecto fin de Máster (PFM). Este trabajo constituye pieza básica para la garantía de la consecución de las habilidades y competencias fijadas para el curso. Las medidas adoptadas para resolver estas dificultades se basan en la búsqueda de temas novedosos dentro del ámbito de competencias del curso, asignación de profesores tutores y defensa del proyecto ante un tribunal compuesto por tres profesores expertos en la materia, tribunal al que no pertenece el tutor. Este procedimiento se ha ampliado con la realización del PFM en empresas interesadas en este campo, con doble tutor en este caso, por parte de la empresa y por parte del profesorado, con la ventaja de afrontar problemas reales. En todos los casos se valora el grado de innovación introducido por el alumno en la solución adoptada.

Por lo que respecta a las posibles mejoras a introducir en el título de cara al futuro se basan en el hecho antes citado de la incorporación en número creciente de alumnos con título de Grado en Ingeniería Civil de 4 años y el previsible paulatino descenso de titulados de 5 ó 6 años. Para hacer frente a esta dificultad, y seguir manteniendo el alto nivel de competencias del Máster Universitario, se está preparando una modificación del mismo, incrementando los créditos de materias comunes y de formación transversal, lo que en definitiva va a implicar un incremento de la duración del Máster Universitario, que deberá extenderse de los dos semestres actuales a tres. Esta modificación debe permitir también una mayor movilidad de los alumnos que podrán cursar un semestre completo en alguna de las universidades extranjeras de prestigio.

Interés profesional, académico y científico

El interés profesional de los títulos universitarios de segundo ciclo (máster) en el sector de la ingeniería civil está tan fuera de toda duda, tanto en el contexto nacional como en el internacional, que sería más apropiado hablar de necesidad que de interés. Las referencias más relevantes que respaldan esta aseveración son las que se indican a continuación.

En España, la habilitación para el ejercicio de la profesión regulada de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos se adquiere mediante un título de máster universitario cuyas competencias y contenidos que regula la Orden CIN 309/20091. La Orden CIN 309 recoge la propuesta del Libro Blanco Estudios de Grado en Ingeniería Civil en cuanto a la necesidad de la formación de segundo ciclo en ingeniería civil para el ejercicio profesional que supere el nivel de la profesión regulada de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

En el contexto europeo los informes de la red EUCEET3 y en el contexto internacional el informe BOK de la asociación ASCE4 también defienden la necesidad de los estudios de máster de ingeniería civil. La red EUCEET (European Civil Engineering Education and Training), donde están representados 29 países europeos a través de universidades e instituciones profesionales, empresariales y de investigación, afirma en sus conclusiones más recientes que la estructura cíclica grado + máster es compatible con las especificidades de las enseñanzas de ingeniería civil y cumple las condiciones necesarias de acceso al mercado laboral, movilidad profesional y reconocimiento internacional de los titulados establecidas por diferentes asociaciones internacionales de ingeniería. Por su parte, la asociación profesional de ingenieros civiles de Estados Unidos ASCE (American Society of Civil Engineers) aboga por un proceso formativo de tres ciclos, dos de ellos académicos –grado y máster– y un tercero de ejercicio pre-profesional para que la ingeniería civil evolucione en consonancia con las expectativas de 2025.

El interés académico y científico del máster radica en su modelo formativo y su orientación, que cuentan con el respaldo de los ingenieros de caminos, canales y puertos españoles y de los ingenieros civiles estadounidenses, así como en su temática, que está presente en los másteres de ingeniería civil con mayor prestigio internacional.

La opinión de los ingenieros de caminos acerca de su propia formación está obtenida por consulta directa y ha sido publicada en un informe del Colegio Nacional⁵. Destaca como fortalezas, la solidez de conocimientos, la alta capacitación técnica, la polivalencia y la confianza del ingeniero en sus recursos científico-técnicos. Las debilidades señaladas son fundamentalmente la insuficiencia de competencias transversales. El modelo formativo del máster combina desde su diseño inicial el tipo de enseñanza tradicional que conduce a las fortalezas declaradas con las innovaciones que subsanan las carencias, especialmente tras su adaptación a Máster Universitario y la estructuración de las competencias transversales según el R.D. 1393/2007. Las adiciones de este tipo de competencias establecidas por el R.D. 861/2010, por el R.D. 1027/2011 y por la Universidad Politécnica de Madrid se incorporan en esta actualización del máster.

La opinión de los ingenieros estadounidenses está recogida en el informe BOK y ha sido obtenida por refrendo tras el debate y enmienda de una ponencia elaborada por un grupo de expertos. Las conclusiones que afectan al modelo y a la orientación del proceso formativo óptimo para los ingenieros civiles de 2025 es que debe incluir el nivel de máster y que debe proporcionar al

titulado niveles competenciales propios de este nivel en 15 campos científico-técnicos y en 9 transversales.

El interés de la temática del máster se justifica por la acelerada evolución que desde los años 90, coincidiendo con el lanzamiento del programa de Eurocódigos, están experimentando el diseño, la construcción, la I+D+i y la sostenibilidad en relación con las estructuras de ingeniería civil, los materiales con que se construyen y el terreno donde se sustentan. La fuerza motriz de esta evolución es el avance de las técnicas de construcción, de computación, de observación y medición, y de fabricación y reciclado de materiales estructurales. La disponibilidad de estas técnicas ha propiciado la creación de modelos teóricos de comportamiento mecánico aplicables a los materiales estructurales y a los suelos, y ha contribuido al desarrollo de métodos refinados de cálculo que permiten innovar las estructuras tradicionales, diseñar estructuras avanzadas, y modelizar el comportamiento estructural de elementos y componentes con funciones estructurales especiales. Los efectos son la construcción de estructuras y de obras geotécnicas más seguras, fiables e integradas armónicamente con el medio ambiente, la creación de infraestructuras avanzadas, el avance de los métodos de diagnóstico y terapéutica de estructuras y de obras geotécnicas, el desarrollo de nuevas técnicas constructivas, la progresión hacia el diseño de materiales, la mejora de los materiales estructurales convencionales, su reciclado, y la fabricación de nuevos materiales estructurales.

A la vista de este proceso se concluye que en un mercado de la construcción sin condiciones adversas las expectativas laborales serían muy favorables para ingenieros civiles de segundo ciclo expertos en los distintos campos enumerados, y no tienen porqué estar limitadas a los titulados de másteres que habiliten como ingenieros de caminos, canales y puertos. Por otro lado, nada indica que el proceso de evolución descrito haya concluido, sino que por el contrario, cada vez sea mayor el número de los organismos y empresas interesados en participar como promotores y ejecutores del proceso, lo que crearía una demanda específica de titulados que justifica plenamente la componente de iniciación a la I+D+i incorporada al máster. Refuerza esta justificación su condición de máster de referencia del programa de Doctorado del R.D. 99/2011 anteriormente mencionado, ya que en una parte más restringida de esos organismos y empresas (centros tecnológicos, centros públicos de investigación, universidades, organismos reguladores y empresas del sector de la construcción con departamentos consolidados de I+D+i) la demanda se ampliaría a titulados de tercer ciclo (doctores).

La justificación de cumplimiento de los diferentes criterios y directrices se realiza siguiendo las recomendaciones de la guía de evaluación para la renovación de la acreditación de títulos oficiales de grado y máster, redactado al efecto por FUNDACIÓN PARA EL CONOCIMIENTO MADRI+D, revisión de julio de 2014.

CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS Y DIRECTRICES

DIMENSIÓN 1. La gestión del título

Criterio 1. ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO

Estándar de evaluación:

El programa formativo está actualizado y se ha **implantado** de acuerdo a las condiciones establecidas en la **memoria verificada** y/o sus posteriores modificaciones.

DIRECTRICES DE EVALUACIÓN:

- 1.1. La **implantación** del plan de estudios y la **organización** del programa son coherentes con el perfil de competencias y objetivos del título recogidos en la memoria de verificación y se aplica adecuadamente la normativa académica.

La implantación del Plan de Estudios se ha realizado como está establecido en la Memoria de Verificación. El máster en Ingeniería de estructuras, cimentaciones y materiales se imparte en un año y consta de cuatro módulos formativos, un trabajo fin de máster y un módulo anejo de complementos formativos.

- . Módulo de ampliación de la formación científico-técnica común. Es obligatorio para todos los estudiantes que cursan el máster y consta de 18 ECTS.
- . Módulo de formación en I+D+i. También es obligatorio para todos los estudiantes que cursan el máster y consta de 12 ECTS
- . Módulo de ampliación de la formación tecnológica. Es el módulo que configura el itinerario tecnológico y consta de 18 ECTS
- . Módulo propio de formación investigadora. Es el módulo que configura el itinerario investigador y consta de 18 ECTS
- . Trabajo fin de máster. Consta de 12 ECTS y consiste en la elaboración de un trabajo tutelado por un profesor del máster, de contenido académico-profesional, con defensa pública del mismo ante un tribunal designado por la Comisión Académica.
- . Módulo anejo de complementos formativos. Consta de 30 ECTS
- . Seminarios y conferencias de investigación. Complementan al módulo de formación investigadora y constan de 6 ECTS.

Por otra parte, el personal docente es el adecuado en número y formación para alcanzar los objetivos generales el Máster.

Hay que indicar que en la evidencia EV1.2_Tabla 1A_Estructura personal académico, se ha incluido el personal docente que es responsable de cada asignatura, pero en la Titulación imparten docencia otros profesores en grupos de prácticas o como segundo profesor en alguna de las materias, incluyéndose el listado completo de profesores en la EV1.2a_ Listado profesores, y el curriculum de todos ellos como evidencia EV1.2b_ CV profesores. De igual forma, se incluye una tabla con el listado de profesores y de la Titulación, con información sobre su dedicación, antigüedad, categoría y experiencia profesional (EV1.2c_ Listado Profesores Centro_CV y EV1.2d_ Listado Profesores MUIECM_CV)

Evidencias:

EV 1.1_ Guía docente

EV1.1a_ Memoria de Verificación

EV1.1b_ Página web Máster: <http://www1.caminos.upm.es/estructuras/>

EV1.2_ Tabla 1A_ Estructura personal académico

EV1.2a_ Listado profesores

EV1.2b_ CV profesores

EV1.2c_ Listado Profesores Centro_CV

EV1.2d_ Listado Profesores MUIECM_CV

Las actividades formativas de cada asignatura y/o módulo llevadas a cabo son las correspondientes a las incluidas en la memoria de verificación y permiten evaluar los resultados de aprendizaje.

Como se determinó en la Memoria de Verificación, apartado 5.3, páginas 8-10, se han establecido para cada asignatura las actividades formativas que consisten en clases magistrales, clases dirigidas de resolución de ejercicios, supuestos prácticos, experimentación en laboratorio, ejercicios individuales, trabajos prácticos y de laboratorio a realizar tanto individualmente como en grupo, y exposiciones en público de los mismos.

Evidencias:

EV 1.1_ Guía docente

EV1.1a_ Memoria de Verificación

EV1.1b_ Página web Máster: <http://www1.caminos.upm.es/estructuras/>

EV1.3_ Tabla2. Resultados de las asignaturas que conforman el Plan de Estudios.

El tamaño del grupo es adecuado a las actividades formativas.

Para garantizar que el tamaño del grupo es adecuado, de forma previa a la matriculación de los alumnos se realiza una evaluación y admisión de los interesados para comprobar que los alumnos cumplen los criterios de admisión y no se supera un número excesivo de admitidos que dificultaría algunas actividades formativas como los trabajos con exposición pública o la tutorización del Proyecto Fin de Máster. El número de admitidos varía de un curso académico a otro, suele estar comprendido entre 70 y 90 alumnos, lo cual permite sin ninguna dificultad realizar las actividades formativas previstas.

Evidencias:

EV1.1a_ Memoria de Verificación

EV1.3_ Tabla2. Resultados de las asignaturas que conforman el Plan de Estudios.

Normativas de permanencia:

Se aplican correctamente y están definidas en la memoria de verificación. Por su contenido temático, el máster pertenece a la rama de conocimiento de Ingeniería y Arquitectura, su orientación es académico-profesional y se bifurca en dos itinerarios, uno tecnológico y otro de iniciación a la investigación. Por ello, un sector importante de sus posibles demandantes son titulados universitarios que quieren mejorar su formación académica y profesional compatibilizando la actividad laboral. Para captar esta demanda es necesario que la dedicación requerida por el máster no incremente la dedicación laboral ordinaria de un trabajador más allá de un porcentaje asumible. Pero, tampoco un plan de estudios diseñado para ser cursado en un año sea cursado excediendo varias veces ese plazo, por lo cual se limita a dos. Todo estudiante del máster deberá matricularse de 10 o más ECTS semestrales.

Causan baja en el máster los estudiantes que no superan cada curso académico el 50% de los ECTS matriculados o que no obtengan el título entre el curso académico de primera matrícula y los dos siguientes. A petición del interesado, la Comisión Académica del máster puede autorizar la continuación de los estudios a estudiantes que incumplen estas normas, si aprecia causas que justifiquen el incumplimiento.

Hasta el momento no ha habido ningún estudiante que haya visto terminada su permanencia en el Máster Universitario por no superar el mínimo de créditos exigidos por curso académico o no haber podido superar alguna asignatura en el número de convocatorias establecido.

Evidencias:

EV1.3_ Tabla2. Resultados de las asignaturas que conforman el Plan de Estudios.

Los sistemas de transferencia y reconocimiento de créditos se aplican correctamente.

En la memoria de verificación se definen los criterios para el reconocimiento de créditos. Es la Comisión Académica, y una vez analizada la documentación del solicitante la que establece los créditos a reconocer. Pero hay que indicar en este punto que es la Universidad la que ha establecido una normativa común para el reconocimiento de créditos.

Evidencias:

EV1.4_ Actas Comision Academica

EV1.7_ Listado alumnos reconocimiento créditos

EV1.9_ Normativa UPM reconocimiento créditos

- 1.2. El título cuenta con mecanismos de coordinación docente (articulación horizontal y vertical) entre las diferentes materias/asignaturas que permiten tanto una adecuada asignación de la carga de trabajo del estudiante como una adecuada planificación temporal, asegurando la adquisición de los resultados de aprendizaje.

Para asegurar la coordinación docente, el Máster cuenta con una **Comisión Académica** que es la responsable de todo lo relativo al ordenamiento académico de la titulación de Máster. En concreto, es la encargada de elegir el Coordinador de la Titulación, al responsable de Calidad de la misma y al Responsable de Movilidad y Relaciones Exteriores. Asimismo nombrará una Comisión de Calidad, presidida por el responsable de Calidad de la titulación que incluirá, un representante de cada uno de los grupos de interés del mismo.

La Comisión Académica del máster está formada por siete profesores del máster que son además Catedráticos, Profesores Titulares de Universidad o Profesores Contratados Doctores. Todos ellos son designados por la Junta de Escuela, tres propuestos por el Director de la Escuela, y cada uno de los cuatro restantes por uno de los departamentos participantes. La Comisión Académica del máster, una vez constituida, elige a tres de sus miembros para que ejerzan las funciones de Presidente y Secretario de la Comisión, y de Coordinador del máster, respectivamente.

Además de la Comisión Académica, el Máster cuenta con un coordinador de Máster, coordinador de la titulación, cuya labor, entre otras, es coordinar la actividad docente de todos los profesores, así como proponer mejoras en el Plan de Estudios que lleven a una mejor coordinación docente.

La Comisión Académica del máster se ocupa también de la gestión académica de las enseñanzas, con el soporte de la Jefatura de Estudios y de la Subdirección de Planificación Académica. El subdirector de Planificación Académica y el Coordinador del Máster actúan como nexo entre la Comisión Académica del máster y la Junta de Centro.

El Coordinador del máster, con ayuda del Secretario de la Comisión Académica y en permanente contacto con la delegación de estudiantes se ocupará de las tareas de coordinación de horarios, exámenes, viajes y visitas, prácticas de laboratorio, conferencias, seminarios, exposiciones públicas de los estudiantes, etc.

No se establecen incompatibilidades entre asignaturas, si bien en ningún caso se adjudican trabajos fin de máster a estudiantes que no hayan cursado los módulos de formación científico-técnica común y de formación común en I+D+i.

Por otra parte, a la hora de establecer el programa de cada asignatura, se tiene en cuenta aquella parte de la materia que puede haber sido tratada en otra asignatura de forma previa para evitar redundancias en el programa. Como ejemplo de ello, podemos citar el programa de la asignatura “Ingeniería Forense”, en el cual se considera que ya ha sido tratada de forma previa en la asignatura “Integridad Estructural” los siguientes epígrafes: Fractura, Fatiga y Corrosión.

Evidencias:

EV1.4_ Actas Comisión Académica

- 1.3. Los criterios de admisión aplicados permiten que los estudiantes tengan el perfil de ingreso adecuado para iniciar estos estudios y en su aplicación se respeta el número de plazas ofertadas en la memoria verificada.

Las condiciones de acceso al máster son las que establece el Real Decreto 1393/2007 en su artículo 16º y en su disposición adicional 4ª, apartados 2 y 3.

Los criterios de admisión se cumplen según lo establecido en memoria de verificación y están accesibles a los diferentes interesados a través de la página web de la titulación (Máster Universitario).

La Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid es el centro responsable de las enseñanzas del máster, y su Junta de Escuela ejercerá las funciones de admisión y selección de estudiantes por delegación, a través de la Comisión Académica del máster. Esta comisión está formada por siete profesores del máster que deberán ser además Catedráticos, Profesores Titulares de Universidad o Profesores Contratados Doctores. Todos ellos serán designados por la Junta de Escuela, tres propuestos por el Director de la Escuela, y cada uno de los cuatro restantes por uno de los departamentos participantes. La Comisión Académica del máster, una vez constituida, elige a tres de sus miembros para que ejerzan las funciones de Presidente y Secretario de la Comisión, y de Coordinador del máster, respectivamente.

Es requisito específico de admisión al máster que el plan de estudio del título universitario de acceso al máster sea de 240 ECTS o más, con la excepción de los Ingenieros Técnicos y Arquitectos Técnicos. Para estos titulados se establece como requisito específico de admisión la superación del módulo de formación complementaria de 30 ECTS definido en el Plan de Estudios, y cuyas enseñanzas se añaden a la oferta formativa del máster. Este módulo ha sido diseñado para igualar las diferencias entre las competencias del perfil tipo de ingreso al máster y las de los Ingenieros Técnicos de Obras Públicas y los Arquitectos Técnicos. El diseño se ha basado en las directrices actuales de estos dos títulos.

La Comisión de Admisión y la Comisión de Doctores aplican los siguientes criterios específicos de valoración de méritos:

- Reconocimiento de aprendizajes previos. La comisión académica del máster propone a la UPM el reconocimiento de aprendizajes previos en función de su identidad con la temática y los objetivos del programa.
- Se valora preferentemente haber completado satisfactoriamente el proceso de formación de segundo ciclo en la titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o en otras con fuerte presencia del campo de las estructuras y de los materiales estructurales (Arquitecto, Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Aeronáutico, Ingeniero Industrial, Ingeniero de Materiales, Ingeniero de Minas, Ingeniero de Montes, Ingeniero Geólogo, etc.).
- Se valora haber completado satisfactoriamente el proceso de formación de primer ciclo en la titulación de Ingeniero Técnico de Obras Públicas o en otras con fuerte presencia del campo de las estructuras y de los materiales estructurales (Arquitecto Técnico, Ingeniero Técnico Aeronáutico, Ingeniero Técnico Industrial, etc.)
- Se valora preferentemente la capacidad para la asimilación de las enseñanzas del programa, acreditada mediante un buen expediente académico.
- Se valora preferentemente la disponibilidad de tiempo para el correcto aprovechamiento académico del programa.

La preinscripción y demás trámites administrativos del programa se realizan en el portal de máster y doctorado de la UPM, siguiendo los procedimientos indicados por esta en su página web http://www.upm.es/institucional/FuturosEstudiantes/Estudios_Titulaciones/EstudiosOficialesMa/ter/Admision

La selección se hace en base a la documentación aportada por el solicitante, no existiendo pruebas o exámenes de admisión específicas. El candidato debe probar documentalmente sus méritos, según los requisitos generales de la UPM que se indican en la ya referida página Web. La admisión quedará sin efecto si los documentos no se aportasen en el plazo y forma requeridos, o si posteriormente se probase que estos documentos no eran ciertos.

La Comisión Académica evalúa la documentación aportada por los solicitantes y determina, en su caso, la admisión, denegación de acceso o la necesidad de cursar complementos formativos.

Como se ha comentado en la Introducción, se está aplicando de forma correcta el perfil de ingreso definido en la Memoria de Verificación, pero debido a los cambios en las titulaciones de la Universidad Española hay dificultades en la impartición del Máster por la diferencia de conocimientos de los estudiantes, lo cual se encuentra en vías de subsanación si finalmente es aprobada por las autoridades competentes la remodelación de la Titulación indicada en otros apartados del presente Informe.

Evidencias:

EV1.4_ Actas Comision Academica

EV1.5a_ Listado alumnos prescripciones

EV1.5b_ Actas Admision Alumnos

VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 1. ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO

El programa formativo está actualizado y se ha implantado de acuerdo a las condiciones establecidas en la memoria de verificación. Las actividades formativas utilizadas en las distintas asignaturas permiten al estudiante obtener las competencias y resultados previstos. Los grupos tienen un tamaño máximo de unos 50 alumnos para las clases magistrales y muy reducidos para las clases prácticas y tutorías personalizadas lo cual se considera apropiado para alcanzar los objetivos de aprendizaje.

La coordinación tanto horizontal como vertical se lleva a cabo por medio de la Comisión Académica del Master, que celebra reuniones frecuentes y toma decisiones para asegurar la correcta coordinación entre asignaturas así como una distribución razonable de la carga de trabajo para el estudiante. La constitución de la Comisión, establecida en la memoria de verificación del título, asegura el flujo permanente de información y de opiniones entre el profesorado y los responsables del máster y de la Escuela.

Los criterios de admisión garantizan que el alumno ingrese en el programa con el perfil necesario para iniciar los estudios. El número de estudiantes admitido es sensiblemente superior al de plazas ofertadas, ya que la matrícula siempre experimenta una fuerte caída respecto a la admisión por causas ajenas a la Universidad Politécnica de Madrid. Por ello se adopta el criterio de admitir un número de alumnos superior al cupo (overbooking), basado en una estimación porcentual de las renunciaciones. En la práctica, el número de estudiantes nuevos matriculados se aproxima al de plazas ofertadas. La aplicación de los criterios de admisión, basados en un perfil de ingreso preferente, y el exceso de solicitudes respecto al cupo con overbooking han dado lugar a que en los últimos se desestimen las de aquellos estudiantes que requieren complementos de nivelación.

La autovaloración que merecen la organización y el desarrollo del máster es positiva, por cuanto no sólo no han obstaculizado la consecución de sus objetivos, sino que han contribuido eficazmente a alcanzarlos. Ello no obsta para mantener siempre activa toda posible vía de mejora.

Criterio 1. ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO		A	B	C	D	NP
1.1	La implantación del plan de estudios y la organización del programa son coherentes con el perfil de competencias y objetivos del título recogidos en la memoria de verificación y se aplica adecuadamente la normativa académica.		B			
1.2	El título cuenta con mecanismos de coordinación docente (articulación horizontal y vertical) entre las diferentes materias/asignaturas que permiten tanto una adecuada asignación de la carga de trabajo del estudiante como una adecuada		B			

	planificación temporal, asegurando la adquisición de los resultados de aprendizaje					
1.3	Los criterios de admisión aplicados permiten que los estudiantes tengan el perfil de ingreso adecuado para iniciar estos estudios y en su aplicación se respeta el número de plazas ofertadas en la memoria verificada.		B			
VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 1			B			

Criterio 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA

Estándar de evaluación:

La institución dispone de mecanismos para **comunicar** de manera adecuada a todos los grupos de interés las características del programa y de los procesos que garantizan su calidad.

DIRECTRIZ DE EVALUACIÓN:

2.1 La universidad pone a disposición de todos los grupos de interés información objetiva y suficiente sobre las características del título y sobre los procesos de gestión que garantizan su calidad.

Tanto la Universidad Politécnica de Madrid, como la ETSI de Caminos, Canales y Puertos, como centro del Máster Universitario como la propia página web del Máster Universitario ponen a disposición del alumno toda aquella información que puede necesitar de forma previa a la matriculación y posteriormente a la matriculación, tanto aspectos académicos como otros de interés como becas, programas de movilidad, ofertas de empleo, etc.

Toda la información previa necesaria para los alumnos, tanto en lo referente a los procedimientos administrativos como a la organización y contenidos de los estudios conducentes al título, está disponible en la página Web propia del máster <http://www1.caminos.upm.es/estructuras/> , encontrándose tanto en español como inglés. Esta página, que cubre todas las necesidades de información específica del máster y facilita los enlaces con las páginas de la UPM que propician la información general, está organizada en los siguientes apartados:

- Presentación del máster
- Descripción general y organización del máster
- Acceso y admisión al máster
- Programa de las asignaturas ofertadas en el máster
- Seminarios y otras actividades ofertadas
- Programación docente: calendario, horarios, exámenes, tutorías, etc.
- Líneas de investigación
- Seguimiento, consultas y contacto. Relación de FAQ.
- Anuncios
- Becas y ayudas.
- Noticias vinculadas a la temática del máster
- Acceso a un portal identificado para alumnos

En cuanto a los procedimientos de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la Universidad, se remite a los alumnos a la página <http://www.upm.es/institucional/FuturosEstudiantes> y <http://www.upm.es/institucional/Estudiantes>, donde pueden consultarse los numerosos medios generales que la UPM dispone para estos fines:

- [Punto de Inicio para los alumnos de nuevo ingreso](#)
- [Alojamiento para estudiantes](#)
- [Seguro escolar](#)
- [Becas y ayudas](#)
- [Préstamos de entidades bancarias a estudiantes universitarios](#)
- [Delegación de alumnos](#)
- [Asociaciones](#) de alumnos

Evidencias:

EV1.1_Guía docente

EV2.1_Paginas web

Página web de la Universidad Politécnica: <http://www.upm.es/institucional/FuturosEstudiantes> y <http://www.upm.es/institucional/Estudiantes>

Página web de la ETSI Caminos, Canales y Puertos:

<http://www.caminos.upm.es/principal.php?contenido=/Estudiantes/noticias.php&mp=2&ml=0>

Página web del Máster Universitario: <http://www1.caminos.upm.es/estructuras/>

VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA

La Universidad dispone de mecanismos para transmitir a todos los grupos de interés la información relevante sobre el programa y sobre los mecanismos de garantía de la calidad.

Los estudiantes potenciales disponen de la página web del programa abierta permanentemente con independencia de los periodos de preinscripción. La página contiene información general del proceso de preinscripción y matriculación, pero sobre todo contiene información detallada y actualizada sobre el modelo formativo y el alcance del máster, el plan de estudios con indicación de los dos itinerarios, programas, objetivos docentes y criterios de evaluación de las asignaturas con indicación del idioma en que se imparten, horarios de clase, calendario escolar, periodos de exámenes y de presentación y defensa de los proyectos fin de Máster, aulas, ofertas de empleo, becas, conferencias y seminarios, así como referencia a los procedimientos de garantía de la calidad del programa (encuestas, DOCENTIA).

La página web del máster también incluye la dirección y el teléfono de contacto para cualquier consulta, tanto de estudiantes potenciales como de estudiantes matriculados. La Escuela ha destinado a un miembro de su plantilla de personal de administración y servicios para que realice las funciones de secretario administrativo del máster y atienda las consultas o, en su caso, las traslade al Coordinador del Máster o a la Subdirección de postgrado de la Escuela. A este respecto debe reseñarse que se reciben y se atienden numerosas consultas por teléfono, en persona y por correo electrónico, a pesar de que muchas de ellas se encuentran respondidas en la página web.

Los alumnos matriculados disponen además de la plataforma Moodle, donde tienen acceso a toda la información académica de cada asignatura: temarios, fechas de exámenes, enunciados, ejercicios resueltos, entregas telemáticas de ejercicios propuestos, prácticas, calificaciones, incidencias, comunicaciones del profesor, consultas etc.

El sistema de información del máster es transparente, eficaz, e incluso redundante para asegurar la eficacia. La autovaloración que merece es positiva.

Criterio 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA		A	B	C	D	NP
2.1	La universidad pone a disposición de todos los grupos de interés información objetiva y suficiente sobre las características del título y sobre los procesos de gestión que garantizan su calidad.		B			
VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 2			B			

Criterio 3. SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE CALIDAD (SIGC)

Estándar de evaluación:

La institución dispone de un **sistema de garantía interna de calidad** formalmente establecido e implementado que asegura, de forma eficaz, la mejora continua del título.

DIRECTRICES DE EVALUACIÓN:

3. 1 El SIGC implementado y revisado periódicamente garantiza la recogida y análisis continuo de información y de los resultados relevantes para la gestión eficaz del título, en especial de los resultados de aprendizaje y la satisfacción de los grupos de interés.

El Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC) establecido para la Titulación de Máster se inscribe dentro del compromiso con la Calidad de la Universidad Politécnica de Madrid y se encuentra dentro del alcance del SGIC de Centro de la ETSI Caminos, Canales y Puertos que abarca todos los títulos impartidos en el Centro. El mismo se encuentra certificado por AUDIT desde octubre de 2010. Por otra parte, hay que indicar que, elegido por la Comisión Académica de la Titulación, hay un responsable de la Calidad de la titulación, que coincide con el responsable de Calidad del Centro, y cuyas funciones son de gestionar, coordinar y realizar el seguimiento del Sistema de Garantía Interna de Calidad del Máster Universitario.

Los procedimientos del SGIC permiten garantizar los siguientes aspectos:

- La recogida de información de forma continua
- El análisis de los resultados (del aprendizaje, de la inserción laboral y de la satisfacción de los distintos grupos de interés).
- Utilidad para la toma de decisiones
- Mejora de la calidad del título y de los resultados del aprendizaje.

Durante al año 2013 se desarrolló dentro de la Universidad Politécnica de Madrid la participación de la ETS Ingenieros Industriales y la ETS de Edificación en el marco de la convocatoria "AUDIT. Fase de Certificación de la implantación del SGIC - Proyecto Piloto 2013".

En esta circunstancia, la posición de las diferentes escuelas frente a la convocatoria abierta de manera oficial fue el desarrollo de una implantación progresiva de los distintos procedimientos previa a la evaluación del SGIC – UPM 2.0.

De la misma manera que los requisitos legales cambiaron el marco de trabajo, en cuanto a los procesos, en función del carácter estratégico, clave o de soporte, siendo el Rectorado el encargado de una serie de aspectos y el centro de un número más reducido de procesos para desarrollo e implantación. Por lo cual, el Rectorado desarrollaría los siguientes aspectos:

PROCESOS ESTRATÉGICOS CON RELACIÓN AL FUTURO ESTUDIANTE

- **Definición de la política del PDI, PR/ES/005**
- **Definición de la política de PAS, PR/ES/006**

PROCESOS CLAVE

- **Selección y Admisión de Estudiante, PR/CL/007**
- **Matriculación, PR/CL/008**

PROCESOS DE SOPORTE

- **Docencia – UPM, PR/SO/007**
- **Sistemas de Encuestación UPM**

En relación a la Escuela, el planteamiento fue un desarrollo paulatino de la implantación, desde la posición de las necesidades del centro, considerando unos procedimientos de mayor urgencia independiente de la estrategia, el soporte o la clave. Dentro de ellos, cabría señalar:

PROCESOS ESTRATÉGICOS CON RELACIÓN AL FUTURO ESTUDIANTE

- **Elaboración y revisión del Plan Anual de Calidad, PR/ES/001**
- **Diseño, modificación y extinción de nuevos títulos, PR/ES/002**
- **Seguimiento de Títulos Oficiales, PR/ES/003**
- **Publicación de la información, PR/ES/004**

PROCESOS CLAVE

- **Coordinación de las enseñanzas, PR/CL/001**
- **Acciones de orientación y apoyo al estudiante, PR/CL/002**
- **Prácticas Externas, PR/CL/003**
- **Movilidad OUT, PR/CL/004**
- **Movilidad IN, PR/CL/005**
- **Orientación Laboral, PR/CL/006**

PROCESOS DE SOPORTE

- **Gestión del PDI, PR/SO/001**
- **Gestión del PAS, PR/SO/002**
- **Gestión de Servicios, PR/SO/003**
- **Gestión de recursos materiales, PR/SO/004**
- **Medición de la satisfacción e identificación de las necesidades, PR/SO/005**
- **Gestión de quejas, sugerencias y felicitaciones, PR/SO/006**

Si bien casi todos los procedimientos descritos con anterioridad se realizan y se documentan en la escuela, el desarrollo ha sido el siguiente:

Curso 2012 - 2013

Implantación de los procedimientos

- **Prácticas Externas, PR/CL/003**
- **Movilidad OUT, PR/CL/004**
- **Movilidad IN, PR/CL/005**

Curso 2013 – 14

- **Diseño, modificación y extinción de nuevos títulos, PR/ES/002**
- **Seguimiento de Títulos Oficiales, PR/ES/003**

Curso 2014 - 15

- **Acciones de orientación y apoyo al estudiante, PR/CL/002**
- **Elaboración y revisión del Plan Anual de Calidad, PR/ES/001**

Se puede indicar que la Titulación cumple con los requerimientos de la presente directriz, ya que se garantiza la recogida y análisis continuo de:

- Información
- De los resultados relevantes para la gestión eficaz del título, en especial de los resultados de aprendizaje y la satisfacción de los grupos de interés.

Para ello son de aplicación los procesos:

- PR/SO/007 Docencia – UPM
- PR/SO/008 Sistemas de Encuestación UPM (Encuestas al PAS, PDI y Alumnos).

Actualmente el programa DOCENTIA está siendo revisado y mejorado y será de aplicación la nueva versión para el curso 2014-2015, el Centro, Escuela de Caminos, Canales y Puertos, ha sido seleccionada por la Universidad como uno de los centros piloto para la implantación del nuevo programa DOCENTIA. El nuevo programa se centra en aspectos más relacionados con la evaluación de la labor docente del personal académico.

En cuanto a la Gestión de Quejas, Sugerencias y Felicitaciones, en el Centro y en la Titulación, existen varias vías para la recogida y análisis de información, como son:

- Sistema de PISADO para gestionar las reclamaciones referentes al personal docente.
- La Escuela ha establecido un sistema de comunicación con la Dirección de la misma, a través de un sistema de Instancias al Director, que cualquier interesado puede cursar, recogiendo copia del impreso en Conserjería.
- Informes de los alumnos en la Junta de Escuela y en los Consejos de Departamento
- Información recogida a través de la Oficina del Defensor Universitario.

Los registros e información relativa a los procesos comentados son gestionados por la Dirección de la Escuela y la Jefatura de Estudios. Por motivos de confidencialidad, y como se establece en la LOPD, no se adjuntan al presente informe evidencias de los procesos comentados, no obstante estarán a disposición del equipo auditor cuando se lleve a cabo la visita.

Dentro de las actividades consideradas como esenciales, y concretando el plan de mejoras, se está realizando una aplicación que facilite la gestión de quejas, sugerencias y felicitaciones dentro del centro, permitiendo así una mejora continua de las actividades académicas, humanas, sociales y de cualquier índole que puedan darse en la Escuela.

A continuación se incluyen las evidencias que dan cumplimiento a la presente directriz. Hay que hacer notar que los resultados de las encuestas de satisfacción de los alumnos de Máster, del PAS, del personal docente y de egresados son a nivel global de la Universidad.

Evidencias:

EV3.1_ Manual de Calidad Caminos

Página web de la ETSI Caminos, Canales y Puertos- Calidad

<http://www.caminos.upm.es/principal.php?contenido=/Escuela/calidad.html&mp=1&ml=0>

Sistema de Garantía Interna de Calidad Modelo UPM (SGIC-UPM 2.0):

<https://moodle.upm.es/calidad/course/view.php?id=20>

EV3.1a_ Manual Docencia

EV3.1b_ Formato encuesta Docencia

EV3.1c_ Resultados Docencia

EV3.1d_ Encuestas Docencia

EV7.1a_ Informe_satisfacción_estudiante(master)1314 UPM

EV7.1b_ Encuesta satisfacción MUIECM

EV7.1c_ informe_satisfaccion_pas1213

EV7.1d_ informe_satisfaccion_pdi1314 (1)

EV7.2_ Insercion laboral

3. 2 El SIGC implementado dispone de procedimientos que facilitan la evaluación y mejora de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La Universidad Politécnica de Madrid, dentro de su Sistema de Garantía Interna de Calidad, SGIC, ha desarrollado diversos procedimientos que permiten de forma directa o indirectamente la evaluación y mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos procedimientos se han adaptado a la estructura del Centro, ETSI Caminos, Canales y Puertos y al Máster Universitario.

Como se ha comentado en el epígrafe anterior, la Universidad se encuentra en proceso de implantación del SGIC-UPM 2.0.

La implantación de estos procedimientos permite garantizar la recogida de información, análisis y mejora de los siguientes aspectos:

- El análisis de la satisfacción de los estudiantes con el título.
- El análisis de la satisfacción del profesorado con el título.
- La evaluación y análisis de la actividad docente.
- La evaluación de la coordinación docente de las enseñanzas del título.
- Revisión y mejora de los planes de estudio.
- Evaluación y seguimiento de los resultados del título.
- La toma de decisiones derivadas de la evaluación y su seguimiento.
- Publicación y difusión de los resultados de la calidad docente de la titulación en lugar fácilmente accesible en la web.

La recogida y análisis de la información recogida permite realizar un seguimiento de la Titulación y la puesta en práctica de mejoras y la toma de decisiones para mejorar la calidad del Máster. Para ello, la Comisión Académica de la Titulación analiza los resultados de la Titulación de forma periódica como así consta en las Actas, con el fin de implantar las medidas de mejora. La última medida de mejora ha sido la remodelación reciente de la Titulación consistente en un aumento del número de créditos, pendiente de aprobación de las autoridades universitarias competentes, debido a las diferencias detectadas en la formación de los perfiles de ingreso de los alumnos actuales, con la incorporación de los nuevos graduados, con respecto al inicio de la impartición del Máster.

La toma de decisiones y propuestas de mejora, a partir de la recogida y análisis de información, se realizan de acuerdo con los Departamentos responsables de la Titulación y con la Junta de Escuela, a través de las Comisiones de Centro (Comisión del Plan de Estudios, Comisión de Gobierno), lo que culmina en el análisis y toma de decisiones por la Junta de Escuela.

El Centro y, en particular la Titulación, realizan encuestas, enmarcadas en el programa DOCENTIA, en las cuales además de evaluar la actividad del personal docente, se evalúa la metodología, la carga de trabajo de los alumnos y la adquisición de competencias por los mismos.

Como se ha comentado en el anterior epígrafe, el programa DOCENTIA está siendo revisado y mejorado y será de aplicación la nueva versión para el curso 2014-2015, el Centro, Escuela de Caminos, Canales y Puertos, ha sido seleccionada por la Universidad como uno de los centros piloto para la implantación del nuevo programa DOCENTIA.

Evidencias:

EV3.1_ Manual de Calidad Caminos

Página web de la ETSI Caminos, Canales y Puertos- Calidad

<http://www.caminos.upm.es/principal.php?contenido=/Escuela/calidad.html&mp=1&ml=0>

Sistema de Garantía Interna de Calidad Modelo UPM (SGIC-UPM 2.0):

<https://moodle.upm.es/calidad/course/view.php?id=20>

EV3.1a_ Manual Docentia

EV3.1b_ Formato encuesta Docentia

EV3.1c_ Resultados Docentia

EV3.1d_ Encuestas Docentia

EV1.4_ Actas Comision Academica

VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 3. SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE CALIDAD (SIGC)

El actual SGIC de la UPM (2.0) se encuentra en fase de implantación para esta titulación. Esta implantación consiste en un doble proceso: por un lado, los procedimientos desarrollados por el Rectorado, comunes a toda la UPM, están implantados. Por otro, el Centro está en proceso de adaptación de los mecanismos existentes a una metodología común a todas las titulaciones, en paralelo con el desarrollo de titulaciones del MECES con nivel de Grado y Máster.

Tanto los procedimientos preexistentes como los procedimientos del SGIC permiten garantizar los siguientes aspectos:

- La recogida de información de forma continua
- El análisis de los resultados (del aprendizaje, de la inserción laboral y de la satisfacción de los distintos grupos de interés).
- Utilidad para la toma de decisiones
- Mejora de la calidad del título y de los resultados del aprendizaje.

La recogida de información se produce por medio de encuestas a los alumnos, en el marco de las asignaturas (Docencia), encuestas a alumnos, profesores y PAS, información proveniente de fuentes externas (Colegio CICCIP, Ministerio de Educación), así como los inputs de estudiantes y otros actores en el proceso educativo (Informes de los Alumnos en la Junta de Escuela, Informes del director y de los Subdirectores en la Junta de Escuela, instancias al Director, proceso PISADO), y otras encuestas específicas, como la de inserción laboral mencionada. La recogida de información está obviamente limitada a los recursos existentes, priorizándose la información relevante sobre métodos estadísticos generalizados y universales que requerirían unos cuadros extensos de dedicación permanente que hoy no existen. Asimismo se vigila que el tiempo dedicado a tareas de control de calidad por parte de profesores y alumnos sea el mínimo posible, ya que hay otras necesidades concurrentes, como la docencia, la investigación, la divulgación y la vida universitaria.

El primer y principal análisis de los resultados se hace en las Comisiones Académicas del Máster, y a partir del Curso 2014-15 en las reuniones cuatrimestrales con los responsables de las asignaturas impartidas. Las actas de estas reuniones están incluidas en los registros del SGIC. Un segundo nivel de análisis se da en las Comisiones de Centro (Comisión del Plan de Estudios, Comisión de Gobierno), lo que culmina en el análisis y toma de decisiones por la Junta de Escuela.

La utilidad para la toma de decisiones es evidente, ya que los datos permiten el análisis de la situación la identificación de las posibles causas y acciones de mantenimiento y corrección de los procesos de admisión, docencia y formación, evaluación y titulación, e inserción en el mercado laboral.

La mejora del Título ha sido producto de esto procesos y de la vigilancia por parte de las Comisiones del Máster, los Departamentos que intervienen en la titulación, la Dirección de la Escuela y la Junta de Escuela. Este proceso ha cristalizado en modificaciones sucesivas del Máster, de las que la más reciente, actualmente en tramitación, ha implicado un aumento del número de créditos y un replanteamiento del Máster.

En resumen, en esta Titulación los procesos vigentes son una yuxtaposición de los existentes con anterioridad a la implantación del SGIC y los del propio SGIC, con la implantación sucesiva de procedimientos del SGIC para enmarcar y ordenar lo que ya se hacía. La situación actual del título, con muy poco desempleo y perfil de egresado claramente bien valorado por la industria, marcado por lo completo de los contenidos y la actualidad de las enseñanzas, es fruto de esta búsqueda continua de calidad por parte de todos los participantes, y enmarcado por el personal de Calidad del Centro y del Rectorado.

Se espera que la implantación completa del SGIC se produzca en esta titulación en el curso 2015-16.

Criterio 3. SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE CALIDAD (SIGC)						
		A	B	C	D	NP
3.1	El SIGC implementado y revisado periódicamente garantiza la recogida y análisis continuo de información y de los resultados relevantes para la gestión eficaz del título, en especial de los resultados de aprendizaje y la satisfacción de los grupos de interés.		B			
3.2	El SIGC implementado dispone de procedimientos que facilitan la evaluación y mejora de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.		B			
VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 3			B			

DIMENSIÓN 2. Recursos

Criterio 4. PERSONAL ACADÉMICO

Estándar de evaluación:

El personal académico que imparte docencia es **suficiente y adecuado**, de acuerdo con las características del título y el número de estudiantes.

DIRECTRICES DE EVALUACIÓN:

- 4.1 El personal académico del título es suficiente y reúne el nivel de cualificación académica requerido para el título y dispone de la adecuada experiencia y calidad docente e investigadora.

El personal académico es suficiente en número y adecuado en cualificación para impartir la docencia. Hay que indicar que la Titulación objeto de renovación de la acreditación es un Máster Universitario de posgrado, por lo cual, la dedicación del personal académico al mismo está compartida con la docencia en estudios de Grado, aunque la dedicación del personal docente sea a tiempo completo en la Universidad.

Un 88% de los profesores del Máster son doctores y la categoría del personal se distribuye de la siguiente forma:

Catedrático de Universidad: 16 profesores, lo que supone un 26% del total.

Titular de Universidad: 30 profesores, lo que supone un 50% del total.

Profesor Contratado Doctor: 3 profesores, lo que supone un 5% del total.

Profesor Ayudante Doctor: 1 profesor, lo que supone un 2% del total.

Profesor Ayudante: 1 profesor, lo que supone un 2% del total

Profesor Asociado: 9 profesores, lo que supone un 15% del total

Por otra parte, es de mencionar que la mayoría del personal docente tiene amplia experiencia profesional, además de docente, lo cual resulta muy adecuado para el perfil tecnológico profesional del Máster.

Como se ha comentado con anterioridad, el personal docente es el adecuado en número y formación para alcanzar los objetivos generales el Máster.

Hay que indicar que en la evidencia EV1.2_Tabla 1A_Estructura personal académico, se ha incluido el personal docente que es responsable de cada asignatura, pero en la Titulación imparten docencia otros profesores en grupos de prácticas o como segundo profesor en alguna de las materias, incluyéndose el listado completo de profesores en la EV1.2a_ Listado profesores, y el curriculum de todos ellos como evidencia EV1.2b_ CV profesores. De igual forma, se incluye una tabla con el listado de profesores y de la Titulación, con información sobre su dedicación, antigüedad, categoría y experiencia profesional (EV1.2c_ Listado Profesores Centro_CV y EV1.2d_ Listado Profesores MUIECM_CV).

El Centro y, en particular la Titulación, realizan encuestas, enmarcadas en el programa DOCENTIA, con el objeto de evaluar la actividad del personal docente.

Como se ha indicado en el epígrafe correspondiente a valoración del SGIC, el programa DOCENTIA está siendo revisado y mejorado y será de aplicación la nueva versión para el curso 2014-2015, el Centro, Escuela de Caminos, Canales y Puertos, ha sido seleccionada por la Universidad como uno de los centros piloto para la implantación del nuevo programa DOCENTIA. El nuevo programa se centra en aspectos más relacionados con la evaluación de la labor docente del personal académico.

Evidencias:

EV 1.1_ Guía docente

EV1.1a_ Memoria de Verificación

EV1.1b_ Página web Máster: <http://www1.caminos.upm.es/estructuras/>

EV1.2_ Tabla 1A_ Estructura personal académico

EV1.2a_ Listado profesores

EV1.2b_ CV profesores

EV1.2c_ Listado Profesores Centro_CV

EV1.2d_ Listado Profesores MUIECM_CV

EV3.1a_ Manual Docentia

EV3.1b_ Formato encuesta Docentia

EV4.1=EV3.1c_ Resultados Docentia

EV3.1d_ Encuestas Docentia

4. 2 (En su caso) la universidad ha hecho efectivos los compromisos incluidos en la memoria de verificación y las recomendaciones definidas en los informes de verificación, autorización, en su caso, y seguimiento del título relativos a la contratación y mejora de la cualificación docente e investigadora del profesorado.

No procede la valoración

VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 4. PERSONAL ACADÉMICO

El profesorado del Máster es amplio, y suficiente para las tareas encomendadas. De hecho, es el conjunto de profesores más preparado y de mayor calidad de España en una titulación comparable, por la relevancia de la investigación demostrada y la participación de profesores en la industria. Algunos de los profesores de la titulación se encuentran entre los más destacados de la profesión en obra de estructuras normales y singulares, control de calidad y patología, evaluación de estructuras existentes en España, y con una apreciable proyección internacional.

El personal académico que imparte la formación en el Máster tiene además una participación activa en programas de I+D+i nacionales y en comités internacionales. La formación se estructura en muchos casos con más de un docente por asignatura, para facilitar esta complementación de puntos de vista y actividades profesionales habituales.

El conjunto de profesores es equilibrado, con participación de personal funcionario y contratado, y este conjunto tiene presencia clara y directa en la ingeniería actual española, lo que fue bien valorado por la agencia ABET en su acreditación de otro título de la Escuela.

Por tanto, el personal académico que imparte docencia es el más adecuado, de acuerdo con las características del título y el número de estudiantes, y de calidad excelente y experiencia probada. Los alumnos aprecian este hecho, y se benefician de él.

Criterio 4. PERSONAL ACADÉMICO		A	B	C	D	NP
4.1	El personal académico del título es suficiente y reúne el nivel de cualificación académica requerido para el título y dispone de la adecuada experiencia y calidad docente e investigadora.	A				
4.2	(En su caso) la universidad ha hecho efectivos los compromisos incluidos en la memoria de verificación y las recomendaciones definidas en los informes de verificación, autorización, en su caso, y seguimiento del título relativos a la contratación y mejora de la cualificación docente e investigadora del profesorado.					NP
VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 4		A				

Criterio 5. PERSONAL DE APOYO, RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Estándar de evaluación:

El personal de apoyo, los **recursos materiales y los servicios** puestos a disposición del desarrollo del título son los **adecuados** en función de la naturaleza, modalidad del título, número de estudiantes matriculados y competencias a adquirir por los mismos.

DIRECTRICES DE EVALUACIÓN:

5. 1 El personal de apoyo que participa en las actividades formativas es suficiente y los servicios de orientación académica y profesional soportan adecuadamente el proceso de aprendizaje y facilitan la incorporación al mercado laboral.

El personal de apoyo que participa en las actividades formativas es suficiente, para ello se cuenta con la siguiente estructura:

- La Subdirección de Planificación Académica y el Negociado de Alumnos y Matrículas de la Secretaría del Centro cuentan en total con tres miembros del PAS especializados en la organización administrativa y los trámites de los estudios de postgrado.
- A ellos hay que añadir el PAS que desempeña la secretaría de los Departamentos participantes en el programa, y que se ocupará de las tareas análogas correspondientes a los departamentos, de seguimiento administrativo de los estudiantes de tramitación de documentación.
- También es importante señalar la labor de apoyo que prestan los auxiliares de laboratorio con que cuentan los laboratorios de los grupos de investigación (un promedio de 2 por grupo) colaborando con los estudiantes en la experimentación.
- Y el PAS que gestiona la biblioteca de la Escuela, facilitándoles la utilización y consecución de fondos bibliográficos.
- Además, la Titulación cuenta con una persona del PAS dedicada las gestiones administrativas del Máster Universitario.

Servicios de orientación académica y profesional.

De manera previa a la matriculación los alumnos cuentan con información suficiente sobre los servicios de orientación académica y profesional de la Titulación, tanto a nivel del Máster Universitario, como a nivel de Centro y de Universidad. Todo ello, se encuentra en la página web del Máster Universitario, del Centro y de la Universidad Politécnica de Madrid.

- **Tutorización de los Trabajos Fin de Máster.**

Una vez definida la línea de proyecto, se le designará un tutor al alumno, ambos acordarán el título del proyecto (tanto en español como en inglés), fijando su alcance y las condiciones concretas en las que debe ser desarrollado. Aunque, como se ha indicado, el trabajo es desarrollado por el alumno de manera personal e individual, el tutor realiza un seguimiento continuado del progreso conseguido, manteniendo reuniones periódicas a tal fin cada dos o tres semanas.

- **Procedimiento para garantizar la calidad de los programas de movilidad**

El Responsable de Movilidad y Relaciones Exteriores, nombrado por la Comisión Académica de la Titulación de Máster, es el responsable de la gestión de todo lo relativo a los programas de movilidad (convenios, selección y seguimiento de alumnos, evaluación y asignación de créditos), tanto de los alumnos que provengan de otras universidades nacionales o extranjeras, como de los alumnos de la Titulación que realizan estudios en otro centro. También es responsable del apoyo a la inserción laboral de los graduados.

La evaluación, seguimiento y mejora del programa de movilidad está prevista y descrita en los Procedimientos de Calidad del Centro y de la Universidad.

- **Procedimiento de análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida**

La Universidad Politécnica de Madrid considera fundamental el apoyo a los egresados del Máster en relación a la inserción laboral en todos los campos técnicos, tecnológicos, científicos o de investigación. Se considera, para ello, tres fuentes fundamentales para el análisis de la inserción laboral de los graduados:

- Las encuestas de Satisfacción de empleadores y egresados realizadas por la propia titulación que permiten obtener una valiosa información sobre las posibilidades de la inserción laboral de los futuros egresados y la idoneidad de la formación recibida para enfrentarse al mercado laboral. El responsable de recabar todos los datos requeridos para el análisis de la satisfacción con la formación recibida será el Responsable de Calidad de la Titulación del Máster. La recogida y análisis de la información y la evaluación, seguimiento y mejora de la satisfacción con relación a la formación recibida se realizará de acuerdo con los procedimientos de Calidad de la UPM y el Centro.
- El Rectorado de la Universidad Politécnica de Madrid viene elaborando un informe anual de egresados y empleadores, que incluye todas las titulaciones impartidas en la Politécnica y proporciona datos muy valiosos sobre cada titulación en relación a su entorno.

- Además dentro de la titulación, en la página web de la misma, se publican todas aquellas ofertas de trabajo y prácticas vinculadas con la titulación. Así como, becas y programas de movilidad relacionadas con el Máster Universitario.

La Universidad Politécnica ha realizado un informe sobre las actuaciones llevadas a cabo en cuanto a orientación e inserción laboral, las cuales están distribuidas en tres niveles:

1. Nivel estratégico: En este nivel se encuentran el documento "Modelo Educativo" y la publicación del Libro Blanco de PPEE (Prácticas Externas).
2. Actuaciones desarrolladas con alumnos y egresados relativas a orientación laboral y promoción de empleo, tanto en los centros como en el Rectorado, a través de: COIE, ROL (Red de Orientación Laboral), ALUMNI.
3. Seguimiento de egresados-feedback: El Observatorio Académico-UPM genera información fiable sobre diferentes fases de la vida de los estudiantes, desde su ingreso hasta su inserción laboral. Esta información, junto con los datos, informes y/o memorias que elaboran en relación a la inserción laboral de sus colegiados/asociados los colegios y asociaciones profesionales, así como otros órganos de la administración como la Comunidad de Madrid, que recibimos con mayor o menor sistemática nos permiten realizar el seguimiento de nuestros egresados y ayuda a la toma de decisiones para favorecer la mejora continua y rendir cuentas a la sociedad, en la perspectiva de una Universidad Pública de Excelencia

La Titulación contempla la posibilidad de realizar prácticas externas en empresas e instituciones colaboradoras, si bien no forman parte del expediente académico del alumno, al no estar contempladas dentro del Plan de Estudios, contribuyen a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y la empleabilidad de los egresados.

Una parte de los alumnos compaginan los estudios del Máster con trabajo a tiempo parcial en proyectos de investigación desarrollados en los centros de investigación y departamentos de la UPM.

Evidencias:

EV5.1=EV7.3_Actuaciones institucionales insercion laboral

Página web del COIE la Universidad Politécnica: <http://www.coie.upm.es/>

Página web de la UPM: <http://www.upm.es/institucional/Estudiantes/EmpleoPracticas>

Página web del Máster Universitario: <http://www1.caminos.upm.es/estructuras/?q=es/node/119>

Y <http://www1.caminos.upm.es/estructuras/>

5. 2 Los recursos materiales (las aulas y su equipamiento, espacios de trabajo y estudio, laboratorios, talleres y espacios experimentales, bibliotecas, etc.) se adecuan al número de estudiantes y a las actividades formativas programadas en el título.

El Máster se imparte en la ETSI de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid, en las instalaciones de los departamentos vinculados a la Titulación. Los recursos materiales e infraestructuras son adecuados al tamaño y características del grupo, a las necesidades de organización docente del título y a las actividades formativas programadas.

La Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos se encuentra situada en la Avda. Profesor Aranguren s/nº en la Ciudad Universitaria. El edificio es una construcción grande con tres niveles completos y una torre de 8 plantas y fue construido en 1970. La Escuela cuenta con una superficie total edificada de 44.800 m², de los cuales dos mil son patios interiores. En una descripción simplificada puede decirse que hay dos plantas sótano que están dedicadas a laboratorios (los cuales ocupan 13.800 m²) y a las instalaciones de servicio del edificio; la planta baja a aulas, servicios administrativos, salón de actos, comedor y cafetería; la primera planta a aulas, zona de dirección y de profesores; la segunda planta a sala de gran capacidad para exámenes y para clases interactivas y asistidas; y las plantas de la torre a despachos de profesores y salas de seminarios. La biblioteca ocupa un patio interior del edificio cerrado por una cubierta transparente, y está repartida en tres niveles comunicados entre sí, con acceso desde las distintas plantas del edificio.

La Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos observa criterios de accesibilidad universal y diseño para todos, según lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

La Escuela cuenta con 209 años de historia. La idea de fundar una escuela de ingeniería civil se gestó a finales del siglo XVIII, a partir del momento en que el Conde de Floridablanca, Secretario de Estado y Superintendente de Correos, creara en el año 1785 la Dirección General de Caminos. En el año 1799 nace la Inspección General de Caminos y Canales y 3 años más tarde, en 1802, la Escuela de Caminos de Madrid. Agustín de Betancourt, junto con otras personalidades insignes, fue el propulsor del nacimiento de esta Escuela. Betancourt venía propugnando su creación desde 1785 y había definido incluso las cualidades deseables de un Ingeniero de Caminos en la Memoria que presentó a Floridablanca sobre los medios para facilitar el comercio interior (1791). De esta forma, los estudios en la Escuela comenzaron en noviembre de 1802 en el Palacio del Buen Retiro.

A continuación se detallan los espacios en los cuales se imparte la Titulación, de manera que los departamentos y grupos de investigación participantes en el programa ponen a disposición de las actividades docentes e investigadoras del mismo los siguientes recursos propios:

- Laboratorio de Mecánica de Materiales
- Laboratorio de Estructuras
- Laboratorio de Materiales de Construcción
- Laboratorio de Geotecnia
- Centro de cálculo de Mecánica Computacional
- Centro de cálculo de Mecánica de Materiales
- Biblioteca del departamento de Ciencia de Materiales
- Biblioteca del departamento de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras
- Biblioteca del departamento de Ingeniería y Morfología del Terreno.

Hay cinco aulas de gran capacidad (dos para 350 alumnos y tres para 250) concebidas para clases teóricas, 18 aulas de pequeña capacidad (50 alumnos) para clases prácticas, y 10 aulas con capacidad intermedia (dos para 75 alumnos y siete para 100). El edificio dispone además de la gran sala diáfana de la segunda planta, actualmente equipada con más de 800 puestos de trabajo individuales. Cuenta asimismo con un aula de CAD, dos aulas de Informática con acceso alámbrico e inalámbrico a INTERNET a través de la red de la Universidad Politécnica de Madrid, una Sala de estudio con capacidad para un centenar de personas, dos aulas de Idiomas, y 6 aulas de distinta capacidad acondicionadas para actividades académicas que requieren presentaciones de ponencias (congresos, cursos de postgrado, oposiciones, defensas de proyectos fin de carrera, diplomas de estudios avanzados, tesis doctorales, etc). Finalmente, existe un salón de actos con aforo para 600 asistentes donde se celebran los eventos académicos solemnes y otras actividades afines.

Los laboratorios docentes con que cuenta el centro son 19, muchos de ellos vinculados a laboratorios de investigación. De ellos, nueve están adscritos a los Departamentos involucrados en el máster, según se enumera a continuación: Cuatro laboratorios docentes, los de Química (370 m²), Materiales de Construcción (640 m²), Maquinaria (720 m²) y el Aula informatizada de Proyectos (50 m²), están adscritos al departamento de Ingeniería civil: Construcción; uno, el de Física y Mecánica de materiales (1350 m²) está adscrito al departamento de Ciencia de Materiales; tres, los de Geología (800 m²), Geotecnia (380 m²) y Topografía (580 m²) están adscritos al departamento de Ingeniería y Morfología del Terreno; y uno, el de Ingeniería estructural (820 m²) está adscrito al departamento de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras. (Dado el buen clima de colaboración entre los distintos Departamentos, los restantes laboratorios de la Escuela también estarían a disposición de los alumnos para trabajos o colaboraciones puntuales; sin embargo, no se cuenta con ellos a los efectos de la preparación de esta memoria.).

Además, la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos aporta las siguientes instalaciones y recursos:

- Aulas y medios audiovisuales
- Centro de cálculo
- Aula de Informática
- Biblioteca con todos sus fondos bibliográficos

La biblioteca con que cuenta la Escuela dispone de 258 puestos de lectura, 2,4 km de estantes y 900 m² de superficie a los que hay que añadir otros 760 m² de depósitos de libros en otras zonas del edificio. Además de servir a los fines docentes de la titulación, la biblioteca de la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid posee colecciones del siglo XVI en adelante que la convierten en un servicio documental y bibliográfico de primer orden para la investigación histórica y científico-técnica. Su fondo bibliográfico supera los 53.000 volúmenes y se incrementa a un ritmo anual superior al 2%. Las publicaciones periódicas son más de 700, con una cifra de las suscripciones en curso por encima del centenar. La biblioteca está informatizada y sus fondos han sido registrados ya en este tipo de soporte.

Por otra parte, la Universidad Politécnica de Madrid proporciona acceso a su red de bibliotecas y a las bases de datos y centros de documentación del Consorcio Madroño.

A todo ello hay que añadir el equipamiento e instalaciones de investigación de las instituciones que colaboran con el programa a través de los correspondientes convenios como el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas. Este convenio incluye la posibilidad de que los estudiantes de la Titulación realicen prácticas y actividades de investigación en las instalaciones del CEDEX, cuyo Laboratorio Central de Materiales y Estructuras lleva a cabo trabajos de I+D+i perfectamente acordes con los objetivos y el campo del programa, y cuenta con las instalaciones adecuadas para ello. Por otra parte, desde Enero de 2006, uno de los grupos de investigación con mayor presencia en el programa, el de Materiales estructurales avanzados y nanomateriales, forma parte de los consorcios de grupos de investigación ESTRUMAT y DUMEINPA financiados por la Comunidad de Madrid en convocatoria pública. Uno de los grupos integrados en el consorcio DUMEINPA pertenece al Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento, y entre las actividades conjuntas que se llevan a cabo destacan el intercambio temporal de investigadores en formación. Finalmente, la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid cuenta con acuerdos de intercambio temporal de estudiantes de carrera con convalidación de los estudios realizados, e incluso de doble titulación, firmados con los mejores centros europeos de formación superior en ingeniería civil (Imperial College de Londres, Ecole Nationale de Ponts et Chaussées de Paris, Universidad de Delft, Instituto Politécnico de Turín, etc.)

Evidencias:

EV5.2a_Edificio ETSI Caminos

- 5.3 En su caso, los títulos impartidos con modalidad a distancia/semipresencial disponen de las infraestructuras tecnológicas y materiales didácticos asociados a ellas que permiten el desarrollo de las actividades formativas y adquirir las competencias del título.

No procede su valoración, al tratarse de un Máster Universitario impartido en modalidad presencial.

5. 4 En su caso, la universidad ha hecho efectivos los compromisos incluidos en la memoria de verificación y las recomendaciones definidas en los informes de verificación, autorización, en su caso, y seguimiento del título relativos al personal de apoyo que participa en las actividades formativas, a los recursos materiales y a los servicios de apoyo al título.

No procede su valoración

VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 5. PERSONAL DE APOYO, RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS.

La valoración global de este criterio es B, ya que se considera que globalmente es adecuado y ajustado a la oferta inicial. El personal de apoyo se compone de PDI y PAS. Existe una persona perteneciente al PAS dedicada a dos titulaciones, esta y otra muy similar, para las gestiones administrativas de la Titulación y, como se ha comentado en el epígrafe 5.1, otras muchas personas que prestan apoyo a las actividades de formación, como se han descrito. Los Departamentos y la propia Dirección de la Escuela están muy implicados con la titulación, y su personal participa en lo que se le requiere.

Los recursos materiales son de alta calidad por su equipamiento, superficie, iluminación y estado. Los alumnos visitan los laboratorios, que son de dimensiones considerables. Hay un total de 6 laboratorios que participan en el Máster. Las aulas tienen todas proyectores, wifi, doble pizarra grande y buena iluminación. Existen aulas de informática equipadas para los estudiantes, que cuentan además con un aula de ordenadores de uso libre en un horario determinado de mañana y tarde. Existen aulas de seminarios y zonas de trabajo individual y en equipo. Existen taquillas de uso compartido por cada dos alumnos. Se está trabajando en el aumento de los puntos de alimentación eléctrica en las zonas de estudio, aunque existe una limitación en la instalación de la Escuela, originalmente de 1968.

Los servicios de orientación e inserción laboral de la UPM son suficientes, aunque, por el reducido número de alumnos y el evado número de profesores, así como su participación directa en la ingeniería española, es más habitual que los alumnos requieran información, y la obtengan, directamente de los profesores.

Criterio 5. PERSONAL DE APOYO, RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS		A	B	C	D	NP
5.1	El personal de apoyo que participa en las actividades formativas es suficiente y los servicios de orientación académica y profesional soportan adecuadamente el proceso de aprendizaje y facilitan la incorporación al mercado laboral.		B			
5.2	Los recursos materiales (las aulas y su equipamiento, espacios de trabajo y estudio, laboratorios, talleres y espacios experimentales, bibliotecas, etc.) se adecuan al número de estudiantes y a las actividades formativas programadas en el título.		B			
5.3	En su caso, los títulos impartidos con modalidad a distancia/semipresencial disponen de las infraestructuras tecnológicas y materiales didácticos asociados a ellas que permiten el desarrollo de las actividades formativas y adquirir las competencias del título.					NP
5.4	En su caso, la universidad ha hecho efectivos los compromisos incluidos en la memoria de verificación y las recomendaciones definidas en los informes de verificación, autorización, en su caso, y seguimiento del título relativos al personal de apoyo que participa en las actividades formativas, a los recursos materiales y a los servicios de apoyo al título.					NP
VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 5			B			

DIMENSIÓN 3. Resultados

Criterio 6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Estándar de evaluación:

Los **resultados de aprendizaje** alcanzados por los titulados son coherentes con el **perfil de egreso** y se corresponden con el nivel del **MECES** (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) del título.

DIRECTRICES DE EVALUACIÓN:

- 6.1 Las **actividades formativas, sus metodologías docentes y los sistemas de evaluación** empleados han permitido la adquisición de los resultados de aprendizaje previstos por parte de los estudiantes y corresponden al nivel de la titulación especificados en el MECES.

Las metodologías docentes y los sistemas de evaluación empleados para cada una de las asignaturas contribuyen a la consecución y valoración de los resultados de aprendizaje previstos y estos corresponden al nivel del MECES, según se establece en la memoria de verificación.

Para ello, en la planificación de las enseñanzas de cada asignatura se establecen las actividades formativas, los objetivos, las competencias y los criterios de evaluación, de forma que se alcancen los resultados de aprendizaje previstos por parte de los egresados.

Los valores umbrales de porcentaje de graduación se han superado con un alto nivel de excelencia, como se puede observar en los resultados de las asignaturas del pasado curso 2013-2014, salvo en los trabajos de fin de máster, el porcentaje de alumnos que aprueban las asignaturas en primera matrícula es superior al 75%. Respecto al trabajo de fin de máster, TFM, hay que indicar la singularidad de la Titulación en relación a este aspecto, al tratarse de un Máster Universitario, en el cual gran número de alumnos ya están desarrollando una carrera profesional, por lo cual el número de alumnos que aprueban el TFM en el primer año es de un 27%.

Hasta el momento no ha habido ningún estudiante que haya visto terminada su permanencia en el Máster Universitario por no superar el mínimo de créditos exigidos por curso académico o no haber podido superar alguna asignatura en el número de convocatorias establecido.

Las actividades formativas, la metodología docente y los sistemas de evaluación son eficaces para medir los resultados de aprendizaje.

El progreso y resultados de aprendizaje de los alumnos se valoran mediante los siguientes indicadores:

- Los resultados de las evaluaciones semestrales
- Los resultados obtenidos en las estancias de movilidad
- Los resultados de la evaluación de los cursos, analizados por módulos y de los trabajos fin de máster y tesinas de investigación
- Grado de satisfacción de las empresas tras la realización en ellas de trabajos de fin de máster
- Encuestas sobre la inserción laboral de los egresados
- Encuestas de satisfacción de egresados

Los TFM cumplen las siguientes características:

- Supone la realización por parte del alumno de un proyecto, memoria o estudio en el que aplica y desarrolla los conocimientos adquiridos en el seno del máster. El tema del trabajo está relacionado con alguno de los temas propuestos por los profesores. De forma previa, se publica en la página web del Máster la oferta de TFM para cada curso académico. En cualquier caso, el trabajo tiene una finalidad u objetivo concreto, y está correctamente razonado, ordenado y estructurado hacia su consecución.
- Competencias y resultado del aprendizaje. Con el trabajo fin de máster el alumno debe demostrar que posee las siguientes capacidades:
 - Capacidad para analizar y sintetizar los diversos contenidos de información de fuentes diversas
 - Capacidad para aplicar e integrar sus conocimientos técnicos hacia la consecución de un fin
 - Capacidad para organizar su propio trabajo de forma independiente, desarrollando habilidades profesionales
 - Capacidad para desarrollar un trabajo profesional con responsabilidad
 - Capacidad para comunicarse de forma escrita y oral
- Sistema de evaluación. La defensa del trabajo fin de máster es realizada por el alumno en sesión pública, mediante la exposición oral de su contenido. En la cual, el alumno contesta a las preguntas y aclaraciones que plantean los miembros de la comisión evaluadora, que está formada por tres profesores nombrados por la comisión académica del máster.
- Durante el desarrollo del TFM, y con el objetivo de alcanzar los resultados de aprendizaje previstos, el alumno cuenta con la tutorización personalizada del trabajo por parte de un profesor del Máster, el cual es designado según el procedimiento establecido en la memoria de verificación de la Titulación, que consiste en que,

una vez definida la línea de proyecto, se le designará un tutor al alumno, ambos acordarán el título del proyecto (tanto en español como en inglés), fijando su alcance y las condiciones concretas en las que debe ser desarrollado. Aunque, como se ha indicado, el trabajo es desarrollado por el alumno de manera personal e individual, el tutor realiza un seguimiento continuado del progreso conseguido, manteniendo reuniones periódicas a tal fin cada dos o tres semanas.

El Centro y, en particular la Titulación, realizan encuestas, enmarcadas en el programa DOCENTIA, con el objeto de evaluar, además de la actividad del personal docente, la metodología docente y conocer la opinión de los estudiantes sobre la adecuación de las actividades formativas, sus metodologías docentes y los sistemas de evaluación empleados en cada una de las asignaturas que componen el plan de estudios. Para ello se realizan preguntas, entre otras, como:

- Las tareas previstas (teóricas, prácticas, de trabajo individual, en grupo, etc.) guardan relación con lo que se pretende que aprenda en la actividad docente.
- He mejorado mi nivel de partida, con relación a las competencias previstas en el programa.

Evidencias:

EV 1.1_ Guía docente

EV1.1a_ Memoria de Verificación

EV1.1b_ Página web Máster: <http://www1.caminos.upm.es/estructuras/>

EV1.3_ Tabla2. Resultados de las asignaturas que conforman el Plan de Estudios.

EV3.1a_ Manual Docentia

EV3.1b_ Formato encuesta Docentia

EV4.1=EV3.1c_ Resultados Docentia

EV3.1d_ Encuestas Docentia

VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Las actividades docentes, las metodologías de enseñanza y los sistemas de evaluación utilizados en las distintas asignaturas del programa son consistentes con los resultados del aprendizaje previstos y aseguran a los egresados la adquisición de un nivel formativo acorde con el MECES.

Las metodologías de enseñanza de las distintas asignaturas se basan en el uso de las TIC, en la disponibilidad abundante y actualizada de información sobre los avances tecnológicos más recientes en relación con las materias impartidas, en conferencias de expertos internacionales, seminarios de trabajo en equipo, y en visitas técnicas a empresas relevantes y centros de investigación del sector de la construcción. Los sistemas de evaluación, basados en asistencia a clase, trabajos personales, pruebas de control, exposiciones orales, y exámenes permiten medir con eficacia el nivel de aprendizaje de los estudiantes.

El Trabajo Fin de Máster constituye una pieza clave en la garantía de la consecución de los resultados de aprendizaje requeridos. Deben ser trabajos personales originales que ponga de manifiesto la adquisición de las competencias de las asignaturas. Se realizan bajo tutela individual y personalizada por parte de profesores del

programa, en muchos casos en colaboración con empresas del sector, y se defienden ante un tribunal que valora la aplicación de las metodologías enseñadas y la calidad del resultado.

La opinión de los egresados, expresada en encuestas y entrevistas personales con el Coordinador del programa, es de satisfacción con la formación recibida, con el rigor en el desarrollo y organización del programa, especialmente teniendo en cuenta la heterogeneidad de las titulaciones de ingreso de los egresados. La autovaloración que merecen los resultados del aprendizaje es positiva.

Criterio 6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

		A	B	C	D	NP
6.1	Las actividades formativas, sus metodologías docentes y los sistemas de evaluación empleados han permitido la adquisición de los resultados de aprendizaje previstos por parte de los estudiantes y corresponden al nivel de la titulación especificados en el MECES.		B			
VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 6			B			

Criterio 7. INDICADORES DE RENDIMIENTO Y SATISFACCIÓN

Estándar de evaluación:

Los resultados de los indicadores del programa formativo son congruentes con el diseño, la gestión y los recursos puestos a disposición del título y satisfacen las demandas sociales de su entorno.

DIRECTRICES DE EVALUACIÓN:

- 7.1 La evolución de los principales datos e indicadores del título es adecuada con las previsiones del título y coherente con las características de los estudiantes de nuevo ingreso.

Durante todas las ediciones del Máster se ha cumplido la relación entre el perfil de ingreso definido en la memoria de verificación y el perfil real de estudiante de nuevo ingreso que accede al Máster, esto se puede verificar en el expediente académico de los alumnos matriculados y egresados.

Según está establecido en la memoria de verificación de acceso al Máster quienes estén en posesión de una titulación universitaria del EEES cuya obtención exija al menos 240 créditos ECTS; así mismo, tienen acceso los poseedores de los actuales títulos españoles de licenciado, arquitecto o ingeniero. Otros títulos que pudieran ser considerados equivalentes, pero ajenos al EEES, requerirán la previa comprobación de que cumplen las condiciones generales del art. 16.2 del RD. 1393/2007 para acceso al máster, lo que será realizado por parte del Vicerrectorado de Doctorado y Posgrado de la UPM. Finalmente, también tienen acceso al máster quienes estén en posesión de uno de los actuales títulos españoles de diplomado, arquitecto técnico o ingeniero técnico, si bien éstos requerirán una formación adicional previa, que se oferta en un módulo de nivelación, de acuerdo con lo detallado en el apartado 2.4.2. Independientemente de lo anterior, debe tenerse en cuenta que los estudios más apropiados para el acceso al máster son todos aquellos cuyo plan de estudios dedique especial atención a las infraestructuras territoriales y a las diversas aplicaciones de la Ingeniería Civil.

La admisión de quienes poseen uno de los actuales títulos españoles de ingeniero técnico o de arquitecto técnico está condicionada en todo caso a la superación de 30 créditos ECTS de una formación adicional en materias de complemento y nivelación, con arreglo a la disposición adicional 4.4. del RD1393/2007.

La Comisión Académica evalúa la documentación aportada por los solicitantes y determina, en su caso, la admisión, denegación de acceso o la necesidad de cursar complementos formativos.

No obstante, en alguna asignatura y grupo, los profesores tienen dificultades en la impartición de la materia por la gran diversidad de alumnos procedentes de otras titulaciones y países. Como se ha comentado en la introducción, aunque se ha cumplido lo establecido en la memoria de verificación respecto al perfil de ingreso, y debido al cambio en las titulaciones de las universidades, se ha realizado una remodelación del Máster aumentando el número de créditos y que está pendiente de aprobación por las autoridades competentes.

Por otra parte, como acción a nivel institucional la Universidad Politécnica de Madrid realiza encuestas todos los cursos académicos a los alumnos de nuevo ingreso, especialmente a los alumnos de Máster Universitario para conocer los diferentes perfiles, lo cual, es muy valioso para mejorar la calidad de la enseñanza, especialmente en el primer curso de los diferentes posgrados. Por esta razón se diseña una encuesta de Perfil de ingreso destinada a todos los nuevos estudiantes de Máster Universitario de la UPM, teniendo entre los alumnos, a nivel de Centro, la tasa más alta de respuesta, con valores próximos al 18%. Actualmente se encuentra activa la del curso 2014-2015 a través de la plataforma virtual de la Universidad.

La Universidad publica los resultados con el objetivo de mejorar la calidad docente.

Paralelamente, y de forma conjunta a otras Universidades públicas de la Comunidad de Madrid, se han realizado estudios de demanda de posgrado entre los alumnos y egresados para conocer sus necesidades, de igual forma, se han realizado estudios de demanda en empresas y administraciones públicas. Estos estudios permiten adaptar la oferta de estudios de posgrado a las necesidades reales y al mismo tiempo mejorar la calidad formativa.

Evidencias:

EV1.4_ Actas Comision Academica

EV1.5a_ Listado alumnos prescripciones

EV1.5b_ Actas Admision Alumnos

EV7.1_ Informe Perfil de ingreso Máster oficial 2013-2014

EstudioDemandaPosgradoEgresadosMatriculados

EstudioDemandaPosgradoEmpresasAAPP

Las tasas de graduación, rendimiento, abandono, eficiencia y éxito logradas superan ampliamente las tasas definidas en la memoria de verificación.

Los valores umbrales de porcentaje de graduación se han superado con un alto nivel de excelencia, como se puede observar en los resultados de las asignaturas del pasado curso 2013-2014, salvo en los trabajos de fin de máster, el porcentaje de alumnos que aprueban las asignaturas en primera matrícula es superior al 75%. Respecto al trabajo de fin de máster, TFM, hay que indicar la singularidad de la Titulación en relación a este aspecto, al tratarse de un Máster Universitario, en el cual gran número de alumnos ya están desarrollando una carrera profesional, por lo cual el número de alumnos que aprueban el TFM en el primer año es de un 27%. Estos resultados han sido muy similares a lo largo de los diferentes curso, como se indica en la Tabla de resultados de la Titulación que se adjunta como evidencia.

Hasta el momento no ha habido ningún estudiante que haya visto terminada su permanencia en el Máster Universitario por no superar el mínimo de créditos exigidos por curso académico o no haber podido superar alguna asignatura en el número de convocatorias establecido.

Evidencias:

EV7.1e_ Tasas resultados_MUIECM

EV1.3_ Tabla2. Resultados de las asignaturas que conforman el Plan de Estudios

7.2 La satisfacción de los estudiantes, del profesorado, de los egresados y de otros grupos de interés es adecuada.

Tanto a nivel de Titulación, como de Centro y Universidad se llevan a cabo acciones encaminadas a evaluar y mejorar, si es necesario, la satisfacción de los estudiantes, profesorado, egresados y otros grupos de interés con el objetivo de obtener un alto nivel de satisfacción en cuanto a los siguientes aspectos:

- Los conocimientos adquiridos y las competencias desarrolladas por los estudiantes.
- La organización de la enseñanza (distribución, tiempos, carga, prácticas, etc.).
- Los canales de comunicación empleados por el título y el contenido de la información que facilita.
- Las instalaciones e infraestructuras destinadas al proceso formativo (aulas, laboratorios, biblioteca, espacios de trabajo, centros colaboradores y asistenciales, etc.)
- La atención que reciben los estudiantes (programas de acogida, orientación, apoyo al aprendizaje, etc.)
- Con el propio proceso de enseñanza aprendizaje (metodologías, actividades formativas, tutorías, seguimiento por parte del profesorado, movilidad e internacionalización, prácticas externas, etc.)

Para ello, se pueden indicar varias actuaciones:

- A nivel de Universidad, la UPM realiza una encuesta de satisfacción para obtener índices de nivel de satisfacción en relación a varios de los aspectos indicados.
- A nivel de Centro y de Titulación se llevan a cabo las siguientes acciones:
 - Se pone a disposición de los alumnos la posibilidad de realizar prácticas en entidades colaboradoras como el CEDEX, aunque éstas no forman parte del expediente académico al considerarse extracurriculares, pero sí mejoran la empleabilidad de los alumnos. Las experiencias han sido muy satisfactorias.
 - Se mantienen reuniones con colegios profesionales para evaluar si los conocimientos y competencias adquiridas por los alumnos con el plan de estudios establecido son valoradas profesionalmente y por las empresas.
 - Se pone a disposición de los alumnos a través de los coordinadores del Máster y de la página web información relativa al proceso de matriculación, becas, programas de movilidad, información relacionada a alojamiento y trámites administrativos para alumnos extranjeros, ofertas de empleo, colaboraciones con entidades públicas o privadas para mejorar la empleabilidad. Toda esta información es muy valorada por los alumnos por su gran utilidad.
 - Las instalaciones e infraestructuras destinadas al proceso formativo reúnen todas las características necesarias para el correcto desarrollo de las actividades formativas, habiendo recibido el reconocimiento de agencias de calificación como ABET.

- El Centro y, en particular la Titulación, realizan encuestas, enmarcadas en el programa DOCENTIA, con el objeto de evaluar, además de la actividad del personal docente, la metodología docente y conocer la opinión de los estudiantes sobre la adecuación de las actividades formativas, sus metodologías docentes y los sistemas de evaluación empleados en cada una de las asignaturas que componen el plan de estudios. Para ello se realizan preguntas, entre otras, como: "Las tareas previstas (teóricas, prácticas, de trabajo individual, en grupo, etc.) guardan relación con lo que se pretende que aprenda en la actividad docente." Los resultados han demostrado la alta satisfacción de los alumnos con el proceso formativo.

Evidencias:

EV3.1a_ Manual Docentia

EV3.1b_ Formato encuesta Docentia

EV4.1=EV3.1c_ Resultados Docentia

EV3.1d_ Encuestas Docentia

EV7.1a_ Informe_satisfacción_estudiante(master)1314 UPM

EV7.1b_ Encuesta satisfacción MUIECM

EV7.1c_informe_satisfaccion_pas1213

EV7.1d_informe_satisfaccion_pdi1314 (1)

- 7.3 Los valores de los indicadores de inserción laboral de los egresados del título son adecuados al contexto socio-económico y profesional del título.

La Universidad Politécnica de Madrid y la ETSI Caminos, Canales y Puertos, Centro de impartición del Máster se llevan a cabo diferentes actuaciones para conocer y mejorar el nivel de empleabilidad de los egresados. Se adjunta, como evidencia, un informe en el que se detallan las actuaciones llevadas a cabo, tanto a nivel de Universidad como a nivel de Centro. (EV7.3_Actuaciones institucionales insercion laboral).

Para medir la empleabilidad de los egresados, de forma periódica la Universidad Politécnica de Madrid realiza estudios de inserción laboral para conocer el nivel de acceso al mundo laboral de los egresados. Los resultados obtenidos (egresados 2008-2009 y 2010-2011) son muy satisfactorios a pesar de las tasas de desempleo actuales a nivel global en el mercado laboral español. Así en el estudio realizado entre los egresados del curso 2010-2011, se obtuvieron de forma global las siguientes cifras:

- Un 68,8% afirma estar actualmente trabajando,
- Un 10,6% actualmente no trabaja pero lo ha hecho
- Y es únicamente un 20,6% el porcentaje de egresados que afirma no estar trabajando actualmente ni haberlo hecho.
- Son los hombres los que parecen trabajar en mayor medida que las mujeres, ya que un 69,5% afirma hacerlo frente a un 30,5% de las mujeres.

NOTA: Se incluyen los datos de informes y resultados de inserción laboral a nivel de Universidad Politécnica de Madrid, porque el mostrar desagregados los datos para la Titulación hacen que la muestra sea demasiado pequeña y los resultados no tendrían validez estadística.

A nivel del Máster Universitario, en estos momentos se está elaborando un registro de información laboral de egresados, para aportar datos numéricos que puedan constituir indicadores que se pueda tratar por medios numéricos y tratamiento estadístico. Se ha realizado una encuesta de ocupación de egresados, respecto a la cual, se está estudiando cómo deben ser tratados los datos, según la LOPD, al tratarse de ex alumnos. Tenemos datos de egresados que sí están trabajando, y los resultados son muy positivos.

En cualquier caso, la mayoría de los alumnos egresados de los másteres ven mejorada su capacidad de inserción laboral por los motivos expuestos a continuación. Debe precisarse que hay alumnos concretos que se han beneficiado de al menos una de las ventajas siguientes, y durante la visita se podrán dar datos individuales que ahora se omiten para mejorar el respeto a la Ley de protección de Datos (LOPD).

- En los sectores de ingeniería superior y diseño y construcción de infraestructuras es normal tener baremos de salario diferentes para titulados con Máster y titulados con grado.
- En grandes proyectos y obras civiles es normal reservar puestos de especialistas y de alto nivel para personas que tienen un nivel de Máster y una especialización concreta que se demuestra por el nombre de la titulación o por el currículum de asignaturas cursadas por un estudiante. Los estudiantes tienen siempre claro el itinerario y muchas veces un concepto claro de cuál debe ser el núcleo de las materias necesarias para la especialización que desean (como ejemplos se pueden dar la gestión de infraestructuras, la conservación y explotación de redes o partes de redes, la financiación de infraestructuras, las concesiones, el impacto ambiental, y otros),
- Algunos estudiantes hacen los estudios de Máster como parte de su programa de formación para poder aspirar a ser profesores universitarios,
 - de ellos, una parte se implica ya como investigadores en proyectos de investigación desarrollados por los centros de investigación y departamentos basados en la Escuela, mientras que

- otros han conseguido empleos en otras universidades por el nivel de los estudios de Máster realizados, y
- un tercer grupo ha aprovechado el nivel alcanzado para realizar estudios de doctorado en universidades nacionales y extranjeras de prestigio.
- Un tercer grupo, normalmente no españoles ni residentes en la UE, realiza los estudios de Máster para mejorar su inserción laboral en sus países de origen, cosa que logran con notable éxito
- Finalmente, algunos alumnos que ya están trabajando realizan el máster para mejorar su formación de cara a su futuro provisional, pero no están buscando un cambio profesional inmediato. Estos alumnos, en su mayoría, manifiestan su satisfacción con lo aprendido, pero por razones obvias no buscan su traducción inmediata en inserción laboral: ellos ya están en el mercado laboral con una satisfacción razonable.

Para la mejora y seguimiento de la inserción laboral también es importante considerar la información proveniente de canales profesionales, tales como los Colegios y de las Asociaciones Profesionales, generalmente muy vinculadas con las Direcciones de los distintos Centros.

Evidencias

EV7.2_ Insercion laboral

EV7.3_ Actuaciones institucionales insercion laboral

Los resultados de los indicadores de rendimiento y satisfacción del programa son congruentes con el diseño, la gestión y los medios puestos a disposición del título, ya que cumplen, e incluso sobrepasan, las estimaciones de partida.

Las desviaciones entre el perfil real de los estudiantes de nuevo ingreso y el perfil de ingreso tipo definido en la memoria de verificación se ajustan a las previsiones tenidas en cuenta en el diseño del máster y basadas en las fuentes más probables de procedencia de los estudiantes: titulados en ingeniería civil por universidades hispanoamericanas, e ingenieros de caminos y arquitectos titulados en universidades españolas distintas a la Universidad Politécnica de Madrid. El inicio de las enseñanzas se diseñó de manera que amortiguara las diferencias en lugar de acentuarlas, y los resultados confirman el acierto de este planteamiento.

Las tasas de éxito, eficiencia, rendimiento y graduación, superiores o en torno al 90 % muestran una evolución adecuada en el tiempo y por otra parte expresan un apropiado nivel de exigencia de las capacidades alcanzadas por los titulados.

El nivel de satisfacción de los egresados por la calidad de la formación recibida, la gestión del programa y los medios e infraestructuras utilizados queda reflejado en las encuestas realizadas. Los empleadores y la sociedad en general muestran un elevado concepto por la formación que ofrece el programa, como queda reflejado en el gran número de solicitudes de admisión, tanto de nacionales como de extranjeros, muy superior al número de plazas ofertadas.

Por lo que respecta a la inserción laboral de los egresados, aunque es complicado en la situación actual del sector disponer de información fiable, puede asegurarse que la mayoría de los titulados están utilizando los conocimientos y competencias obtenidos para su desarrollo profesional en España o en el extranjero.

De acuerdo con los indicadores disponibles, la autovaloración que merecen los indicadores de rendimiento y satisfacción es positiva.

Criterio 7. INDICADORES DE RENDIMIENTO Y SATISFACCIÓN

		A	B	C	D	NP
7.1	La evolución de los principales datos e indicadores del título es adecuada con las previsiones del título y coherente con las características de los estudiantes de nuevo ingreso.		B			
7.2	La satisfacción de los estudiantes, del profesorado, de los egresados y de otros grupos de interés es adecuada.		B			
7.3	Los valores de los indicadores de inserción laboral de los egresados del título son adecuados al contexto socio-económico y profesional del título.		B			

VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 7			B			