

INFORME DE AUTOEVALUACIÓN

DATOS DEL TÍTULO

Número de Expediente (RUCT): 28026900

Denominación Programa: Programa de Doctorado en Sistemas de Ingeniería Civil (DOSIC)

Universidad responsable: Universidad Politécnica de Madrid.

Universidades participantes: Universidad Politécnica de Madrid

Centro en el que se imparte:

Escuela técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid

Presentación

Este informe es el resultado de la reflexión, el análisis y el seguimiento realizado por los responsables del Programa de Doctorado de Sistemas en ingeniería Civil, contando con la experiencia, colaboración y participación de los distintos actores implicados (Comisión Académica, tutores, directores, profesorado, etc) y en el que se intenta reflejar la realidad de dicho programa.

Se ha intentado que dicho informe sea completo, riguroso, conciso y concreto, analizando y valorando los elementos del programa de doctorado considerados clave. Está basado en evidencias e incluye los datos y referencias correspondientes (documentos, indicadores, etc.) que se detallan explícitamente en el documento.

Dicho documento ha estado disponible para todos los grupos de interés y aprobado según los procedimientos establecidos en el Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC) del centro responsable del programa de doctorado.

En este informe se recopila y organiza toda la información requerida en las tablas de datos e indicadores, así como la información referida al conjunto de evidencias que sustentan cada una de las directrices y criterios, todos los cuales vienen detallados en el apartado 4 de la Guía de Evaluación para la Renovación de la Acreditación de enseñanzas oficiales de Doctorado. La información contenida en el Informe de autoevaluación hace especial referencia al desarrollo del mismo durante los cinco últimos años, es decir, desde su verificación inicial (o última acreditación), y que en el caso concreto de este Programa de Sistemas de Ingeniería Civil se refiere a los últimos 4 años, que es cuando empezó su andadura académica.

Este Informe tiene como objetivo mostrar el grado de consecución de los objetivos planteados en la Memoria de verificación, así como demostrar que este título responde a las necesidades de los

estudiantes y de la sociedad. Como consecuencia de esta autoevaluación, estaremos en condiciones de diagnosticar e identificar las fortalezas y aquellos aspectos que quizá necesitan mejorar.

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 Programa de Doctorado en Sistemas de Ingeniería Civil (DOSIC) tiene cómo máster de referencia el Máster Universitario en Sistemas de Ingeniería Civil, y ambos fueron verificados por la ANECA en octubre de 2009 según el RD. 1393/2007, y posteriormente, en diciembre de 2013 DOSIC lo fue según el R.D.99/2011. Desde ese momento se ha impartido durante todos los cursos académicos, con alto nivel de satisfacción de los participantes en el mismo.

Datos identificativos:

Programa de Doctorado en Sistemas de Ingeniería Civil por la Universidad Politécnica de Madrid.

Denominación corta: Sistemas de Ingeniería Civil (DOSIC)

Códigos ISCED (International Standard Classification of Education)

ISCED1: Construcción e ingeniería civil

ISCED2: Control y Tecnología Medioambiental

El Programa de Doctorado aquí propuesto agrupa a un conjunto de investigadores procedentes de tres departamentos, un centro de I+D+i y seis grupos de investigación reconocidos de la Universidad Politécnica de Madrid. Los contenidos del Programa se insertan dentro del ámbito de Investigación en Ingeniería Civil, concretamente en los campos científicos de Construcción, Transporte, Energía y Medio Ambiente. Los organismos colaboradores del Programa avalan la integración del mismo en las actividades de I+D+i de los sectores profesionales de la Ingeniería Civil.

El Programa de Doctorado en Sistemas de Ingeniería Civil se estructura en dos líneas de investigación principales:

-Línea y Equipo de investigación de Hidráulica, Energía y Medio Ambiente

-Línea de investigación y Equipo de investigación de Transporte y Territorio

Este informe de autoevaluación es el resultado de la reflexión, el análisis y el seguimiento realizado por los responsables del Programa de Doctorado de Sistemas en ingeniería Civil, contando con la experiencia, colaboración y participación de los distintos actores implicados

(Comisión Académica, tutores, directores, profesorado, etc.) y en el que se intenta reflejar la realidad de dicho programa.

Se ha intentado que dicho informe sea completo, riguroso, conciso y concreto, analizando y valorando los elementos del programa de doctorado considerados clave. Está basado en evidencias e incluye los datos y referencias correspondientes (documentos, indicadores, etc.) que se detallan explícitamente en el documento.

Dicho documento ha estado disponible para todos los grupos de interés y aprobado según los procedimientos establecidos en el Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC) del centro responsable del programa de doctorado.

En este informe se recopila y organiza toda la información requerida en las tablas de datos e indicadores, así como la información referida al conjunto de evidencias que sustentan cada una de las directrices y criterios, todos los cuales vienen detallados en el apartado 4 de la Guía de Evaluación para la Renovación de la Acreditación de enseñanzas oficiales de Doctorado. La información contenida en el Informe de autoevaluación hace especial referencia al desarrollo del mismo durante los cinco últimos años, es decir, desde su verificación según el R.D. 99/2011.

Este Informe tiene como objetivo mostrar el grado de consecución de los objetivos planteados en la Memoria de verificación, así como demostrar que este programa de doctorado responde a las necesidades de los estudiantes y de la sociedad, en base a las cuales fue diseñado. Como consecuencia de esta autoevaluación, estaremos en condiciones de diagnosticar e identificar las fortalezas y aquellos aspectos que quizá necesitan mejorar.

PROCESO SEGUIDO PARA LA ELABORACIÓN DEL INFORME DE AUTOEVALUACIÓN

El proceso seguido para la elaboración y aprobación de este informe de autoevaluación del Programa de Doctorado en Sistemas de Ingeniería Civil (DOSIC) se ha realizado de forma planificada y estructurada, definiendo etapas de obtención de datos e información, análisis de los datos, consulta a colectivos (doctorandos, profesores y personal de apoyo), análisis de resultados, revisión a nivel de título, revisión a nivel de centro y revisión a nivel de universidad. La comunicación ha sido constante y fluida entre los distintos colectivos implicados en la elaboración del informe:

Durante los cursos académicos en los que se ha desplegado el programa objeto de este informe (curso 2014/2015 a curso 2018/2019) se han ido recogiendo de manera sistemática datos e información relativos a los doctorandos, a los profesores y al desarrollo del proceso formativo. Los datos se han analizado y presentado a la Comisión Académica del DOSIC, la cual los ha estudiado con el fin de reforzar los aspectos positivos y establecer las acciones necesarias en caso de identificar variaciones significativas en la evolución de los datos históricos o con respecto a las estimaciones realizadas en la memoria verificada.

- En una primera etapa, llegado el momento de afrontar la renovación de la acreditación, se pusieron en conocimiento de los implicados del centro los principales hitos de este proceso que gestiona la Fundación Madri+d y se revisó la estructura del informe de autoevaluación a través de diferentes comunicaciones para el intercambio de información y opiniones.

Desde los Vicerrectorados de Investigación, Innovación y Doctorado y de Calidad y Eficiencia se establecieron las directrices a seguir para obtener y presentar cada uno de los elementos de información, así como los mecanismos de comunicación y plazos a tener en cuenta en el proceso. Fruto de ello se han definido las responsabilidades de cada uno de los participantes en la obtención de dichas informaciones. En el ámbito de la Escuela, se ha identificado al Director de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, C. y P. de Madrid (ETSICCPM) D. Francisco Martín Carrasco, al Subdirector de Calidad D. Manuel Romana, al Subdirector de Doctorado y Postgrado D. Andrés Valiente Cancho, al Coordinador del DOSIC, D. Eugenio Sanz Pérez, y a la Unidad Técnica de Calidad, como actores principales en el proceso y como interlocutores con los colectivos implicados en el centro.

- En una segunda etapa, se identificaron las acciones a llevar a cabo a nivel de Rectorado. Los Técnicos de Calidad del Vicerrectorado de Calidad y Eficiencia han intervenido como coordinadores de las acciones a desarrollar a nivel de Rectorado, Centro y Coordinación de programa de doctorado con cada uno de los colectivos implicados en la elaboración y aprobación de este informe y se procedió a interactuar con cada uno de ellos para completar la información solicitada en las diferentes secciones:

- Vicerrectorado de Calidad y Eficiencia: Se ha interactuado con los órganos dependientes, así como con otros vicerrectorados, como el Vicerrectorado de Servicios Tecnológicos, de cara a obtener indicadores de ingreso, matrícula, perfiles de acceso, investigadores participantes en el programa, proyectos de investigación, tesis presentadas, satisfacción, entre otros.
- Centro y CAPD: Se ha interactuado con la unidad responsable de Postgrado del centro y con el coordinador del programa, para contrastar la información obtenida de los sistemas institucionales y obtener aquella de la que dispone la CAPD.

- En la tercera etapa se ha llevado a cabo la tarea de análisis de información e integración de documentación, que ha sido llevada a cabo principalmente desde la Comisión Académica del programa de doctorado y por el coordinador del programa de doctorado.

- En la cuarta etapa, de revisión, se ha realizado un proceso de doble revisión, para detectar posibles inconsistencias e introducir las mejoras necesarias. En primer lugar, se ha revisado el documento desde la coordinación del programa de doctorado. En segundo lugar, se ha revisado a nivel de Rectorado, con una participación activa de la Unidad de Calidad del Vicerrectorado

de Calidad y Eficiencia y del personal del Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Doctorado.

REPASO GENERAL DE CUMPLIMIENTO DE CADA CRITERIO

Los análisis realizados y recogidos en el auto-informe permiten concluir que se ha llevado a cabo el cumplimiento del proyecto establecido en la memoria verificada:

- Tal y como se muestra en la sección del **criterio 1**, el programa de doctorado se ha implantado de forma adecuada desde el curso 2014/2015 hasta la actualidad, siguiendo las previsiones establecidas en la memoria verificada.

Los criterios de admisión establecidos en la memoria verificada se aplican de forma adecuada y han resultado ser efectivos para la selección de alumnos de acuerdo al perfil de ingreso demandado.

El perfil de los miembros de la comisión académica se ajusta a la normativa, y en ésta están representadas adecuadamente las dos líneas de investigación del programa.

Tal como se verá en el informe, el funcionamiento de la comisión académica garantiza el cumplimiento correcto de sus funciones y responsabilidades, así como el desarrollo de las actividades formativas adecuadas a los objetivos del programa.

- Tal y como se puede ver en la web del programa: <http://www1.caminos.upm.es/dosic/> de la ETSICCP de Madrid, aportada en la sección del **criterio 2**, los responsables del título publican información detallada y actualizada sobre el programa de doctorado, incluyendo: procesos de admisión y criterios de acceso, perfiles recomendados, actividades formativas, personal docente e investigador, normativas, etc.

- Relativo a la calidad y tal y como se muestra en la sección del **criterio 3**, el Sistema de Garantía Interna de Calidad ha demostrado hasta el momento resultar adecuado, con un funcionamiento eficaz y eficiente por parte del Centro. La delegación de la ejecución de procesos clave en la Comisión Académica del DOSIC permite dotar de mayor agilidad y especificidad a las acciones a realizar. Las estructuras organizativas, mecanismos de coordinación y de ejecución descritos en los procedimientos relativos al Doctorado del Centro, son adecuados para el correcto desarrollo del programa.

- En la sección del **criterio 4** se muestra que el Programa cuenta con un profesorado con la cualificación académica requerida, con una alta experiencia y calidad docente e investigadora. Se ha demostrado que el personal académico comprometido con el programa de doctorado es suficiente y dispone de una dedicación adecuada, de acuerdo con las características del programa, con su ámbito científico y con el número de doctorandos matriculados.

- Tal como se muestra en la sección del **criterio 5**, el personal y los recursos materiales y los servicios puestos a disposición del desarrollo del programa respetan los compromisos establecidos en la memoria verificada, y son los adecuados en función de su naturaleza y características. Además, la financiación es suficiente para el despliegue de las actividades que deben realizar los doctorandos y para su movilidad en la mayoría de los casos.

-En la sección del **criterio 6** se muestra que los resultados de aprendizaje obtenidos por los estudiantes son coherentes con el nivel MECES 4. Se ha realizado un seguimiento de los egresados, obteniendo resultados satisfactorios como puede verse en el número de tesis doctorales defendidas en el periodo evaluado, las contribuciones científicas derivadas de las mismas y el grado de formación de los doctorandos.

RELACIÓN DE LAS EVIDENCIAS APORTADAS QUE SOPORTAN LAS VALORACIONES CONTENIDAS EN LAS DIRECTRICES QUE COMPONEN CADA CRITERIO Y QUE SE SUBEN A SICAM.

CRITERIO 1. ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Criterio 1.1 El acceso y admisión al programa, y los complementos formativos cursados por los estudiantes se han desarrollado adecuadamente.

-Informe de autoevaluación (aplicación de los criterios de admisión).

-Acceso a la plataforma habilitada por la universidad para la gestión del DAD y del plan de investigación: APOLO: https://www.upm.es/tesis_apolo/. Evaluación anual del documento de actividades del doctorando (EOS 2).

-Tabla 1.- Datos de ingreso y matrícula. Esta tabla contiene información de datos de ingreso y matrícula de alumnos por curso académico de los últimos 5 años

-Tabla 2.- Perfiles de acceso y complementos formativos. Esta tabla contiene información de los últimos 5 años.

-EOS 2 Procedimiento utilizado para la asignación de tutor, para la asignación del director de tesis y para la evaluación anual del documento de actividades del doctorando y de su plan de investigación.

-EOS 7 Evidencias de la aplicación de los criterios de admisión y, en su caso, de su modificación. Referidas al menos a los últimos dos cursos académicos.

-Web del programa: <http://www1.caminos.upm.es/dosic/admision/criterios-de-calidad.html> y <http://www1.caminos.upm.es/dosic/admision/complementos-formativos.html>

-EOS 9.4 y EOS 9.6 Resultados de satisfacción de los doctorandos y profesorado año a año respecto al funcionamiento del programa.

Criterio 1.2. La comisión académica se ha constituido de forma correcta y ha funcionado adecuadamente

-Informe de autoevaluación (explicación de los procedimientos utilizados en esta directriz)

-EOS 2 Procedimiento utilizado para la asignación de tutor, para la asignación del director de tesis y para la evaluación anual del documento de actividades del doctorando y de su plan de investigación

-EOS 3 Composición de la Comisión Académica, con indicación de línea de investigación y equipo al que están asociados sus miembros.

-EOS 4 Procedimiento de presentación y aprobación de la defensa de la tesis doctoral

-EOS 5 Guía de buenas prácticas para la dirección de la tesis doctoral (en su caso).

-EOS 7 Evidencias de la aplicación de los criterios de admisión y, en su caso, de su modificación. Referidas al menos a los últimos dos cursos académicos.

-EOS 11 Actas de las reuniones celebradas por la Comisión Académica, al menos las correspondientes al último curso académico.

-Acceso a la plataforma habilitada por la universidad para la gestión del DAD y del plan de investigación. El acceso debe permitir la consulta de los expedientes de los doctorandos. APOLO: https://www.upm.es/tesis_apolo/. Evaluación anual del documento de actividades del doctorando (EOS 2).

-EOS 4 Documentación relativa al procedimiento de presentación y aprobación para la tramitación de defensa de la tesis doctoral.

-EOS 5 Guía de buenas prácticas para la dirección de la tesis doctoral.

-EOS 11 Actas de las reuniones celebradas por la Comisión Académica y de la Comisión de garantía y calidad. Al menos las correspondientes al último año académico.

- EOS 9.2, EOS 9.6 Resultados de satisfacción de los doctorandos y profesorado año a año respecto al funcionamiento del programa.

Criterio 1.3. Las actividades formativas propuestas en la memoria de verificación se han desarrollado e implementado conforme a lo establecido en la Memoria verificada.

-Informe de autoevaluación (aplicación de los procedimientos utilizados e información de convenios vigentes con otros organismos (movilidad ofertada))

-Acceso, a la plataforma habilitada por la universidad para la gestión del DAD y del plan de investigación. El acceso debe permitir la consulta de los expedientes de los doctorandos: APOLO: https://www.upm.es/tesis_apolo/. Evaluación anual del documento de actividades del doctorando (EOS 2).

-Tabla 5. - Actividades formativas impartidas. Esta tabla hace referencia a las actividades formativas impartidas en el programa de doctorado y reflejadas en la memoria de verificación.

-Tabla 6.- Tesis presentadas en el programa en los últimos 5 años. Esta tabla contiene la información referente a las tesis defendidas en los últimos cinco años y correspondientes al programa de doctorado.

- EOS 9.2, EOS 9.6 Resultados de satisfacción de los doctorandos y profesorado año a año respecto al funcionamiento Del programa.

CRITERIO 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA

Criterio 2.1.La universidad ha dispuesto de mecanismos para comunicar una información completa y actualizada sobre las características y resultados del programa de doctorado, así como de los procesos que garantizan su calidad.

-Informe de autoevaluación (valoración de la información disponible, que incluirá una breve descripción de los servicios de orientación académica, profesional y para la movilidad de los estudiantes).

-Web del programa: <http://www1.caminos.upm.es/dosic/>

- EOS 11 Actas de las reuniones celebradas por la Comisión Académica y de la Comisión de garantía y calidad. Al menos las correspondientes al último año académico.

CRITERIO 3. SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE CALIDAD (SGIC)

Criterio 3.1. El SGIC puesto en marcha dispone de un órgano responsable en el que se encuentran representados los principales agentes implicados en el programa de doctorado.

-Informe de autoevaluación (valoración del SGIC)

-Web del programa

- EOS 11 Actas de las reuniones celebradas por la Comisión Académica y de la Comisión de garantía y calidad. Al menos las correspondientes al último año académico.
- EOS 8.3 y EOS 8.4 Resultados del funcionamiento del SGIC: Memoria anual de funcionamiento y Plan de mejora.
- EOS 11 Composición de la Comisión del SGIC y documentos que contengan las decisiones, acciones a emprender, propuestas de mejora y evidencias de su seguimiento.
- EOS 8.1, EOS 8.2 (PR-SO-006) Gestión y tratamiento de las reclamaciones y sugerencias de los estudiantes. Registro de consultas realizadas.
- EOS 8.1, EOS 9.2, EOS 9.3, EOS 9.6 Procedimiento de recogida de información y modelos en vigor para la medición de la opinión y satisfacción de los principales grupos de interés

Criterio 3.2. El SGIC implementado dispone de procedimientos para la recogida y análisis de la satisfacción de los doctorandos, tutores, directores, doctores egresados así como de otros grupos de interés para supervisar el desarrollo del programa de doctorado, analizar sus resultados y determinar las actuaciones oportunas para su mejora.

- Informe de autoevaluación (valoración del SGIC)
- Web del programa: <http://www1.caminos.upm.es/dosic/>
- EOS 11 Actas de las reuniones celebradas por la Comisión Académica y de la Comisión de garantía y calidad. Al menos las correspondientes al último año académico.
- EOS 8.1, EOS 8.3, EOS 8.4 Resultados del funcionamiento del SGIC: Memoria anual de funcionamiento y Plan de mejora.
- EOS 8.1, EOS 9.2, EOS 9.3 Procedimiento de recogida de información y modelos en vigor para la medición de la opinión y satisfacción de los principales grupos de interés.
- EOS 9.4, EOS 9.6, EOS 9.7 Resultados de satisfacción de los doctorandos y profesorado año a año respecto al funcionamiento del programa.

CRITERIO 4. PERSONAL ACADÉMICO

Criterio 4.1. El personal académico del título ha sido suficiente y adecuado en términos de formación y experiencia investigadora, y su número y perfil investigador es coherente con las características del programa de doctorado y suficiente para el número de doctorandos matriculados.

- Informe de autoevaluación (valoración del personal académico)
- Número de estudiantes asignados a cada línea de investigación del programa en los últimos 3 años.
- Tabla 3.- Investigadores participantes en el programa en los últimos 5 años (directores, tutores y miembros de la Comisión Académica. Esta tabla analiza la información de los profesores/investigadores participantes en el programa en los últimos cinco años. Se tendrán en cuenta los directores y codirectores de tesis, los tutores y los miembros de la Comisión – – Académica
- Tabla 4.- Proyectos de investigación vinculados a los equipos concedidos en los últimos 5 años (uno por equipo). Esta tabla contiene información sobre los proyectos de investigación de los últimos cinco años, asociados a cada uno de los equipos de investigación reflejados en la memoria de verificación.
- Tabla 6.- Tesis presentadas en el programa en los últimos 5 años. Esta tabla contiene la información referente a las tesis defendidas en los últimos cinco años y correspondientes al programa de doctorado.
- Tabla 7. Tesis Doctorales presentadas en otros programas (1) después del 1 de enero de 2014 (programas distintos de DOSIC).
- Tabla 8. Tesis Doctorales que dirige el personal académico en la actualidad en otros programas (distintos de DOSIC).
- Currículos de los investigadores

CRITERIO 5. RECURSOS, PERSONAL DE APOYO, Y FINANCIACIÓN

Criterio 5.1. Los recursos materiales y el equipamiento disponibles deben haber sido suficientes para garantizar el desarrollo de la investigación de los doctorandos y adecuados para cada una de las líneas de investigación previstas en el programa.

- Informe de autoevaluación (valoración global de recursos, personal de apoyo y financiación)
- Informe de autoevaluación (breve descripción de infraestructuras disponibles para la impartición del programa).
- Informe de autoevaluación (Breve descripción de los servicios de orientación académica, profesional y para la movilidad de los estudiantes, así como de los recursos puestos a disposición de los estudiantes para la movilidad y otras acciones formativas).

-Número de estudiantes asignados a cada línea de investigación del programa en los últimos 3 años.

-Tabla 1.- Datos de ingreso y matrícula. Esta tabla contiene información de datos de ingreso y matrícula de alumnos por curso académico de los últimos 5 años. Porcentaje de doctorandos que año a año han realizado movilidad.

-Tabla 4.- Proyectos de investigación vinculados a los equipos concedidos en los últimos 5 años (uno por equipo). Esta tabla contiene información sobre los proyectos de investigación de los últimos cinco años, asociados a cada uno de los equipos de investigación reflejados en la memoria de verificación.

-Currículos de los investigadores

-Web del programa

-EIA 1 Información sobre convenios vigentes con otros organismos e instituciones.

-EIA 3 Descripción de las infraestructuras disponibles para la impartición del programa

-EOS 8.1, PR-SO-006 Gestión y tratamiento de las reclamaciones y sugerencias de los estudiantes. Registro de consultas realizadas.

Criterio 5.2. El programa ha dispuesto de una financiación apropiada para el desarrollo de las actividades de formación y movilidad. Se debe valorar la suficiencia y adecuación de la financiación y los recursos externos disponibles para la realización de las acciones formativas previstas, así como el apoyo para la asistencia a congresos y estancias en el extranjero.

-Informe de autoevaluación (Breve descripción de los recursos puestos a disposición de los estudiantes para la movilidad y otras acciones formativas).

-Tabla 1.- Datos de ingreso y matrícula. Esta tabla contiene información de datos de ingreso y matrícula de alumnos por curso académico de los últimos 5 años. Porcentaje de doctorandos que año a año han realizado movilidad.

-EIA 3 Descripción de las infraestructuras disponibles para la impartición del programa

-Breve descripción de infraestructuras disponibles para la impartición del programa.

-Tabla 5.- Actividades formativas impartidas. Esta tabla hace referencia a las actividades formativas impartidas en el programa de doctorado y reflejadas en la memoria de verificación.

-Acceso, a la plataforma habilitada por la universidad para la gestión del DAD y del plan de investigación. El acceso debe permitir la consulta de los expedientes de los doctorandos. APOLO: https://www.upm.es/tesis_apolo/. Evaluación anual del documento de actividades del doctorando (EOS 2).

Criterio6.RESULTADOS

Criterio 6.1.Los resultados obtenidos tras la implantación del programa y su grado de internacionalización han sido adecuados.

-Informe de autoevaluación (valoración de resultados del programa y análisis de los indicadores de rendimiento académico)

-Tabla 3.- Investigadores participantes en el programa en los últimos 5 años (directores, tutores y miembros de la Comisión Académica. Esta tabla analiza la información de los profesores/investigadores participantes en el programa en los últimos cinco años. Se tendrán en cuenta los directores y codirectores de tesis, los tutores y los miembros de la Comisión Académica

-Tabla 4.- Proyectos de investigación vinculados a los equipos concedidos en los últimos 5 años (uno por equipo).Esta tabla contiene información sobre los proyectos de investigación de los últimos cinco años, asociados a cada uno de los equipos de investigación reflejados en la memoria de verificación.

-Tabla 5.- Actividades formativas impartidas. Esta tabla hace referencia a las actividades formativas impartidas en el programa de doctorado y reflejadas en la memoria de verificación.

-Tabla 6.- Tesis presentadas en el programa en los últimos 5 años. Esta tabla contiene la información referente a las tesis defendidas en los últimos cinco años y correspondientes al programa de doctorado.

-Tabla 9. Estancias nacionales o internacionales cortas, de duración al menos 2 semanas

-Tabla 10.- Estancias internacionales de duración al menos 3 meses

-Tabla 11.-Lugar y puesto de trabajo de los egresados del programa de doctorado.

-Número de estudiantes asignados a cada línea de investigación del programa en los últimos 3 años.

- Informe de autoevaluación (Información sobre convenios vigentes con otros organismos).
- Análisis de empleabilidad.
- Muestra de tesis (enlaces).

DEBILIDADES Y FORTALEZAS DEL TÍTULO.

Para finalizar, destacaremos brevemente aquellos aspectos que consideramos las principales fortalezas de este título, así como aquellos elementos donde se han identificado dificultades o debilidades, y que son los aspectos sobre los que deberán continuar incidiendo nuestros esfuerzos de mejora continua.

En cuanto a las **fortalezas**, cabe destacar:

- Gran interés y compromiso personal del profesorado con el programa y los doctorandos, que se traduce en un número considerable de tesis doctorales leídas y con una duración media muy razonable, así como unas buenas perspectivas sobre el número de tesis por leer a corto y medio plazo. Esto indica el buen rendimiento del alumno, pero también la buena dirección por parte del tutor y director, así como la adecuada supervisión del programa.
- Las actividades formativas implementadas en el programa se han correspondido perfectamente con las de la memoria verificada, y se han añadido además Workshops y cursos del ICE de la UPM y del GATE-UPM, lo cual creemos constituye un buen ejemplo de excedencia de los requerimientos básicos.
- Los profesores del DOSIC tienen, de forma general, una relación muy activa no solo con investigación científica de nivel, sino también con el mundo profesional de la Ingeniería Civil, lo cual se traduce en tesis doctorales que reúnen una componente práctica importante y alta productividad en revistas JCR.
- Los alumnos tienen la oportunidad de contactar con profesorado de gran cualificación docente e investigadora, y la oportunidad de colaborar en seis grupos de investigación reconocidos y plenamente consolidados en áreas de investigación que abarcan un gran número de temas dentro de las dos líneas maestras de investigación del programa DOSIC.
- Ha sido una característica de este programa su desarrollo equilibrado entre las dos líneas de investigación existentes, así como su coherencia con el número y actividad de los investigadores pertenecientes a una u otra línea de investigación. Ello se refleja en el reparto proporcional de doctorandos (Transporte 60%-Hidráulica 40 %), tesis leídas (Transporte 60%-Hidráulica 40 %), número de investigadores doctores (Transporte 16-Hidráulica 15), proyectos competitivos vigentes (Transporte 14-Hidráulica 17), etc

- El programa DOSIC fomenta la formación integral de sus doctorandos, en conceptos como el emprendimiento, la innovación y la creatividad.
- La tasa de incorporación laboral en puestos que aprovechan la formación doctoral es del 100%.

Aunque los abandonos en este programa han sido cuantitativamente muy pocos, **es posible reducirlos con medidas que impulsen las temáticas de investigación menos activas y generen financiación para afianzar a los doctorandos en sus estudios.**

VALORACIÓN GLOBAL DEL CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO ESTABLECIDO EN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DE ACUERDO CON LOS CRITERIOS DE ACREDITACIÓN

Creemos que el cumplimiento de estándares de los diferentes criterios de las tres dimensiones del título ha sido logrado en todos los casos de manera completa, llegando en algunos de ellos a superar ampliamente los requerimientos básicos. Se considera por tanto que el programa formativo DOSIC se encuentra actualizado y que su implantación se ha realizado de acuerdo con su proyecto inicial y con los compromisos descritos en la memoria de verificación. El programa responde a las necesidades del estudiante y de la sociedad que sirvieron de referencia para su diseño. Dispone de los recursos humanos y materiales necesarios para su desarrollo y para que los doctorandos sigan completado su formación como investigadores con los niveles de cualificación establecidos y los criterios expresados en la normativa legal vigente.

Se ha comprobado que el programa de doctorado ha tenido un proceso de seguimiento interno apropiado y que se ha utilizado la información cuantitativa y cualitativa disponible para analizar su desarrollo y generar las propuestas de mejora pertinentes.

En opinión del centro responsable de su impartición, la ETS de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, y de la Escuela Internacional de Doctorado de la UPM, a la que pertenece el programa, el funcionamiento de programa hasta el presente y el ánimo de superación con que se afronta su funcionamiento futuro justifican sólidamente la renovación de la acreditación.

OBSERVACIÓN FINAL

Dado que SICAM tiene un espacio limitado de caracteres y no permite incorporar todo el análisis efectuado, ni pequeñas tablas en cada uno de los apartados que componen el presente informe de autoevaluación, se aporta como Evidencia 0, un PDF de dicho autoinforme en toda su extensión.

CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS

DIMENSIÓN I. Gestión del título

Criterio I. ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Estándar de Evaluación:

El título se ha implantado de acuerdo al diseño aprobado en la Memoria verificada y/o sus posteriores modificaciones, asegurando que se cumplen los objetivos del programa, que las actividades formativas, el aprendizaje y la evaluación son adecuados y que se aplican de manera consistente los requisitos de acceso y admisión.

I.1. El acceso y admisión al programa, y los complementos formativos cursados por los estudiantes se han desarrollado adecuadamente. Se debe mostrar que el programa de doctorado ha dispuesto de mecanismos que garanticen que el perfil de ingreso de los doctorandos sea adecuado y que su número sea coherente con las líneas de investigación del programa. Se debe valorar si el número de estudiantes de nuevo ingreso admitidos en el programa de doctorado no supera el previsto en la memoria de verificación para las diferentes modalidades y si la distribución de estudiantes entre las distintas líneas de investigación es coherente con las características del programa de doctorado. Además se debe valorar el funcionamiento de los criterios de admisión al programa y si el perfil de los estudiantes de nuevo ingreso admitidos coincide con el descrito en la memoria verificada. Finalmente se valorará la correcta asignación de los complementos formativos (si procede) y la pertinencia de los mismos en coherencia con el perfil de ingreso de los estudiantes al programa de doctorado.

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

C: Se logra el estándar para este criterio en el mínimo nivel pero se detectan aspectos concretos que han de mejorarse y que se indican en el presente Informe.

D: El criterio no logra el nivel mínimo requerido para llegar al estándar y será necesario implementar las modificaciones indicadas en el presente Informe.

N.P.

Listado de evidencias que apoyan la valoración de esta directriz:

- Informe de autoevaluación (aplicación de los criterios de admisión).
- Acceso, a la plataforma habilitada por la universidad para la gestión del DAD y del plan de investigación.
- Tabla 1.- Datos de ingreso y matrícula. Esta tabla contiene información de datos de ingreso y matrícula de alumnos por curso académico de los últimos 5 años
- Tabla 2.- Perfiles de acceso y complementos formativos. Esta tabla contiene información de los últimos 5 años.
- Resultados de satisfacción de los doctorandos y profesorado año a año respecto al funcionamiento del programa.
- Expedientes de estudiantes que han cursado complementos formativos, especificando la titulación previa, el complemento formativo y el número de ETCs requerido (Opcional).

Justificación de la valoración:

Admisión y criterios aplicados de admisión de candidatos al programa de doctorado en Sistemas de Ingeniería Civil. Aplicación correcta de los mismos.

El Programa de Doctorado en Sistemas de Ingeniería Civil ha estado orientado a alumnos con titulación de grado en Ingeniería Civil, u otras titulaciones que acreditaban una sólida formación técnica en, al menos, una de las líneas del Programa de Doctorado: “Transporte y Territorio” o “Hidráulica, Energía y Medio Ambiente”, y que, además, hubieran superado al menos 60 ECTS del Máster oficial relacionado a este Doctorado (Máster Universitario en Sistemas de Ingeniería Civil por la UPM), aunque no haya sido esta la única vía de acceso.

En concreto, para la **admisión** y selección de los solicitantes al Doctorado en Sistemas de Ingeniería Civil por parte del Comité de Admisión del Programa, se han consideraron los siguientes criterios de calidad (publicados en la página web):

Se valoró el expediente académico y las titulaciones del candidato, especialmente las titulaciones con competencias y conocimientos relacionadas con las áreas de especialización del Programa de Doctorado. Se tuvo en cuenta también la experiencia profesional e investigadora, sobre todo las actividades relacionadas con las áreas de especialización del Programa de Doctorado. Se pidió su acreditación mediante la correspondiente certificación de la experiencia, así como de la producción científica mediante la autoría o coautoría de artículos en publicaciones periódicas acreditadas y de comunicaciones en congresos internacionales. En este sentido también se consideró haber realizado parte de su formación previa en otros países y en especial haberlos cursado en inglés. Por otro lado, se tuvo en cuenta los contenidos de la carta de motivación que se exige a los candidatos mostrando su interés por cursar el Programa de Doctorado, y la temática específica razonada en la que le gustaría investigar en caso de ser admitido, así como la presentación de una o más cartas de recomendación de expertos acreditados en los campos científicos y profesionales relacionados con el Programa de Doctorado. Se valoró muy positivamente a los candidatos que tuvieran concedida una beca que permitiese una dedicación completa a la investigación. Adicionalmente, se tuvieron también en cuenta los resultados de la entrevista con un miembro de la Comisión Académica del Programa de Doctorado que se requirió a algunos de los candidatos, en particular a todos aquellos con titulaciones fuera de la ingeniería civil, o provenientes de otros países. La entrevista permitió confirmar que las competencias adquiridas por el alumno en su formación previa eran adecuadas para realizar el programa de doctorado. También se valoró su capacidad de expresión en los idiomas español y/o inglés.

Los criterios de admisión y selección se ponderaron de la siguiente manera:

Criterio	Puntuación
1. Titulación - a los candidatos que no tengan un título en el ámbito de la Ingeniería Civil o procedan de otros países se les hará una entrevista presencial o telemática - para valorar sus títulos académicos	40 puntos

2.Calidad del expediente académico	20 puntos
3.Conocimiento de idiomas (Inglés por encima del B2-requisito- y otros idiomas)	5 puntos
4.Experiencia profesional e investigadora	10 puntos
5.Formacion previa en otros países y cursos realizados en inglés	5 puntos
6.Existencia de una carta de motivación correctamente redactada y adecuada a las líneas del programa	5 puntos
7.Relevancia profesional y/o científica de los firmantes de cartas de apoyo	5 puntos

Para ser admitido los candidatos debieron superar el umbral mínimo de 50 puntos

El principal motivo de la no admisión de estudiantes al Programa de Doctorado de los preinscritos en el sistema UPM, y que nos pueden dar indicios de la aplicación adecuada de los criterios de admisión, ha sido la falta de especificidad de los estudios previos comparados con los contenidos propios del DOSIC. Efectivamente, los alumnos que superaron la preinscripción de la UPM y que se inscribieron en este Programa durante los dos últimos cursos fueron 87, de los cuales la solicitud de 23 estudiantes (26%) fue denegada por el Comité de Admisión. Los rechazos o condicionantes por el Comité de Admisión de DOSIC se han debido a los siguientes motivos:

-En 1/3 de los casos, el perfil del alumno se correspondía más con otro Programa de Doctorado de la UPM (con frecuencia con el Programa de Doctorado en Ingeniería de las Estructuras, Cimentaciones y Materiales).

-En 2/3 de los casos fallidos, a los candidatos les pareció excesivo los complementos formativos propuestos por el Comité de Admisión, al considerar este Comité que el Máster que ostentaba el solicitante no estaba orientado a la investigación, o bien que sus contenidos diferían sensiblemente del de DOSIC, por lo que desistieron en matricularse.

-Por último, también se han dado unos pocos casos en los que el candidato no contestó a la solicitud de documentos probatorios de sus méritos, a pesar de pedírselos reiteradamente, por lo que se entendió que desistía de su interés en ser admitido en el Programa DOSIC.

Cabe mencionar que, puesto que no se han alcanzado los límites del número máximo de alumnos a admitir anualmente, y que por otro lado los solicitantes tenían un nivel previo medio-alto, no ha sido necesario rechazar a ningún solicitante con perfil bien orientado, en aplicación de los criterios de selección (título académico, expediente académico, entrevista previa, etc.). Posteriormente, y a tenor de los resultados que se presentan en esta Memoria de Renovación de la Acreditación, los parámetros de productividad y calidad que se han obtenido ponen de manifiesto lo acertado de no rechazar a ningún

candidato en aplicación de los citados criterios de selección, que hubiesen servido para descartar a alumnos que después han tenido un buen rendimiento en términos académicos y científicos.

Número de estudiantes matriculados de nuevo ingreso, dedicación, nacionalidad, otras consideraciones.

Como se ve en la **Tabla 1**, no todos los estudiantes admitidos en estos cuatro cursos (192) se matricularon (63), y a parte de las causas que se han mencionado en el apartado anterior, parece que algunas de las más frecuentes están relacionadas con la falta de becas y financiación para la realización de la tesis doctoral, del exceso de carga de complementos formativos (que ya se ha dicho), o en la dificultad de obtención de visados para el caso de los extranjeros. Como se ve en la **Tabla 1**, referida a los datos de ingreso y matrícula de doctorandos por curso académico de los últimos 4 cursos, la demanda ha ido creciendo progresivamente, de 28 solicitudes en el primer curso, hasta 44-45 en los dos últimos, siendo 40 las plazas ofertadas en todos los cursos, tal como fijaba la Memoria de verificación. En todo caso, el número de estudiantes matriculados de nuevo ingreso no ha superado en todos los cursos el número de plazas ofertadas (40).

En la misma tabla se observa que el número de matriculados lo ha hecho a tiempo completo (59), no representando más del 10% los que lo han hecho a tiempo parcial (4), lo que da idea de la voluntad de terminar el doctorado en un tiempo razonable. Este porcentaje está por debajo de las previsiones de la Memoria de verificación, que se estimaba que el 70% de los estudiantes lo fueran a tiempo completo y el 30% a tiempo parcial.

De estos 63 alumnos matriculados, 7 proceden de doctorados extinguidos. Respecto a su nacionalidad, 42 son españoles (66%) y 21 extranjeros (34%), lo que representa una internacionalización destacable.

Por otro lado, hay 16 estudiantes (25 %) que proceden de másteres de otras universidades distintas a la UPM, y de 3 se tiene constancia, por haberlo manifestado explícitamente, que tenían contrato predoctoral en el momento de su matriculación (**Tabla 1**). Se sabe sin embargo que son bastantes más los que gozan de ayudas, becas o contratos asociados a proyectos de investigación. Actualmente, hay 37 doctorandos (58%) que ya han terminado sus complementos formativos, entre los que hay que contar con los 10 que han leído la Tesis doctoral; por lo tanto, hay 27 que se espera de ellos la terminen en los próximos años.

Perfil de los estudiantes de nuevo ingreso

El perfil de los estudiantes de nuevo ingreso se presenta en la **Tabla 2** la cual contiene información de los dos últimos cursos académicos. Estos perfiles de acceso se han agrupado de acuerdo a lo previsto en la Memoria de verificación tal como se ha descrito anteriormente y a los ámbitos temáticos de las titulaciones de acceso allí descritas, validándose de esta manera durante la implantación del programa de doctorado. Estos perfiles son:

Perfil 1. Los que proceden del Master de Sistemas de ingeniería Civil (MUSIC)

Perfil 2. Los que han hecho el Master actual de Ingenieros de Caminos, C. y P.

Perfil 3. Los que tienen la titulación anterior al Plan Bolonia de Ingenieros de Caminos, C. y P.

Perfil 4. Los que tiene otros másteres.

Perfil 5. Los que tienen el Diploma de Estudios Avanzado (DEA), procedentes de otros programas anteriores de doctorado.

Volviendo a la **Tabla 2**, en ella se presenta una estadística de los complementos formativos realizados por los estudiantes agrupados según los perfiles de acceso descritos anteriormente, y que se refieren a los dos últimos cursos, que es cuando la matrícula ha sido mayor. Tal como podemos observar, ha habido 53 alumnos admitidos, de los cuales el 13 % son del perfil 1, 26% del perfil 2, 6% del perfil 3, 49% del perfil 4, y el 6 % del perfil 5.

Coherencia de la Asignación de complementos formativos de acuerdo con el perfil de ingreso

Coherencia en la Asignación del número de créditos en función del perfil de ingreso

De acuerdo con su experiencia y formación previas, especialmente en actividades relacionadas con la investigación, a los estudiantes se les asignó un número de créditos de complementos formativos. Siguiendo las indicaciones de la Memoria de verificación, y tal como queda reflejado en las actas del Comité de Admisión que se haya en la Secretaria del Programa y en las evidencias **EOS-2** y **EOS-7**, el número de créditos asignados según el perfil de origen ha sido el siguiente:

-Los alumnos que provenían de MUSIC (**Perfil 1**) o tuviesen el DEA (**Perfil 5**), no tuvieron que hacer complementos formativos, y entraban directamente al periodo investigador.

-Los provenientes del Master de Ingenieros de Caminos (**Perfil 2**), se les asignaba un máximo de 20 créditos. Para la obtención de estos 20 ECTS ha sido necesario que cursaran 4 asignaturas de DOSIC (4,5 créditos) (**véase la página web**) y 1 seminario formativo (1,5 créditos) (**véanse estos seminarios en la Tabla 5**); en realidad suman 19, 5 créditos, que se ha dado por válido. Pero para este perfil se han convalidado unas asignaturas seleccionadas del Máster ICCP de carácter Investigador que fueron admitidas dentro del programa de doctorado para cumplir el requisito de cursar 20 ECTS de formación investigadora que establece la normativa (Acta 9/4/2015). Dichas asignaturas, que coinciden algunas con las de DOSIC, se reflejan en las actas y en la Evidencia **EOS 7**, y que se distribuyen de manera equilibrada entre las dos líneas de investigación existentes.

Ha sido también causa de reducción de créditos para cursar los complementos formativos el haber realizado el Proyecto Fin de Master con perfil investigador, sobre todo si ha sido el origen de una futura tesis doctoral. Además, se ha podido así mismo plantear una posible convalidación por estancias en centros extranjeros.

A los titulados en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos anterior al Plan Bolonia (**perfil 3**), se les ha exigido también 20 créditos, aunque se les ha podido reducir considerablemente en función de la experiencia relacionada con la investigación reflejada en su currículo.

A los alumnos que no estaban en posesión de un título de máster en el ámbito de la ingeniería civil que incluyera al menos 20 ECTS de formación investigadora en alguna de las líneas del programa (**perfil 4**),

se les requirió cursar 20 ECTS de las asignaturas de DOSIC y que se detallan en la Memoria de verificación.

En las actas del Comité de Admisión que se haya en la Secretaría del Programa y en las evidencias **EOS-7** se pueden consultar el número de créditos asignados según el perfil de origen. Este Comité ha funcionado por otra parte de manera ágil y presta, y se ha reunido 11 veces desde la aprobación del Programa, intentando no retrasar la respuesta a la solicitud de los estudiantes.

Referente a los dos últimos cursos, en estas actas se observa como de los 64 alumnos admitidos, ha habido 31 (48,4 %) que no han tenido que cursar complementos formativos, 17 alumnos (26,5%) que han tenido que cursar menos de 10 créditos, 6 alumnos (9,4%) entre 10 y 19,5 créditos, y finalmente, 10 alumnos que se les ha asignado 19,5 créditos (15,6%).

Coherencia de la Asignación de complementos formativos de acuerdo con el perfil de ingreso

Cada alumno ha elegido, según sus áreas de interés y con la supervisión de su tutor, aquellas materias para completar el total de ECTS asignado por la Comisión de Admisión. Esta elección se ha hecho según las líneas de investigación del programa, de acuerdo con el cuadro que figura en la Memoria de verificación, donde había una parte común, otra de especialidad y otra optativa, que ha permitido configurar itinerarios formativos mixtos entre las dos especialidades. Se recuerda que las especialidades corresponden a las líneas y equipos de investigación del programa de doctorado, por lo que ha habido una total continuidad entre el proceso formativo y el investigador. Actualmente, y tal como figura en las evidencias **EOS-1**, el número de estudiantes matriculados y asignados a cada línea de investigación es la siguiente:

Hidráulica, Energía y Medio Ambiente...25

Transporte y Territorio.....33

De los 53 alumnos admitidos que figuran en la **Tabla 2**, 30 de ellos (de los perfiles 2, 3 y 4) han cursado complementos formativos (57%) y 23 que no ha sido necesario (43%) (de los perfiles 1 y 5). De los que han cursado complementos, los del perfil 2 se han repartido entre tres asignaturas de la línea de Hidráulica, dos de Transporte, una asignatura común, y hasta tres seminarios, todo de acuerdo con las líneas de investigación a las cuales pertenecían. De los del perfil 3, en una asignatura en común y en un seminario. De los del perfil 4, se han matriculado en una asignatura de Hidráulica, 5 de Transporte, hasta tres seminarios y una asignatura común. Se ve que en este perfil hay preponderancia de alumnos de la línea de Transporte, pero en todo caso, las asignaturas elegidas son también claramente coherentes con el perfil de ingreso de los estudiantes al programa de doctorado.

1.2. La comisión académica se ha constituido de forma correcta y ha funcionado adecuadamente. Se debe demostrar la adecuación del perfil de los constituyentes de la

comisión académica, la representatividad de las líneas de investigación en la misma y su ajuste a la normativa durante la totalidad del período evaluado. Además se debe valorar el buen funcionamiento de la comisión académica teniendo en cuenta aspectos como la periodicidad de sus reuniones, la pertinencia de las decisiones adoptadas y la adecuación y buen funcionamiento del procedimiento utilizado para la asignación de tutor y director de tesis del doctorando (cumplimiento de plazos, adecuación del perfil investigador del director a la materia de la tesis). En esta directriz también se debe valorar la adecuación y buen funcionamiento del procedimiento para el control del DAD y la certificación de los datos que en él se contienen, el procedimiento para la valoración anual del plan de investigación, el procedimiento de presentación y aprobación para la lectura de tesis doctorales, y la adecuación de todos estos aspectos a lo previsto en la memoria verificada.

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

C: Se logra el estándar para este criterio en el mínimo nivel pero se detectan aspectos concretos que han de mejorarse y que se indican en el presente Informe.

D: El criterio no logra el nivel mínimo requerido para llegar al estándar y será necesario implementar las modificaciones indicadas en el presente Informe.

N.P.

Listado de evidencias que apoyan la valoración de esta directriz:

- Informe de autoevaluación (explicación de los procedimientos utilizados en esta directriz)
- Procedimiento utilizado para la asignación de tutor, director y evolución del plan de investigación.
- Composición de la Comisión Académica, con indicación de línea de investigación y equipo al que están asociados sus miembros.
- Acceso, a la plataforma habilitada por la universidad para la gestión del DAD y del plan de investigación. El acceso debe permitir la consulta de los expedientes de los doctorandos.
- Documentación relativa al procedimiento de presentación y aprobación para la tramitación de defensa de la tesis doctoral.
- Guía de buenas prácticas para la dirección de la tesis doctoral.
- Actas de las reuniones celebradas por la Comisión Académica y de la Comisión de garantía y calidad. Al menos las correspondientes al último año académico.
- Resultados de satisfacción de los doctorandos y profesorado año a año respecto al funcionamiento del programa.

Justificación de la valoración:

FUNCIONAMIENTO COMISIÓN ACADÉMICA

Constitución de la Comisión Académica del Programa DOSIC R.D. 99/2011 el 19 de mayo de 2014 y representatividad de las líneas de investigación

Según se especificaba en la memoria de verificación del Programa de Doctorado, la Comisión Académica estaría formada por los siguientes miembros: el Presidente, Secretario y 6 vocales, 3 por cada línea de investigación, siendo al menos uno de ellos profesor avalista de la línea. El presidente

sería elegido por la Comisión, y a su vez nombraría al Secretario. El presidente sería un profesor con vinculación permanente con la universidad que tuviese al menos 2 periodos de investigación reconocidos y haber dirigido al menos 2 tesis doctorales. El secretario sería un profesor del programa que tuviese al menos un periodo de investigación reconocido o hubiese dirigido al menos una tesis doctoral. Los representantes de cada línea se elegirían entre los profesores que las integrasen, y que estuvieran dirigiendo tesis doctorales. Lógicamente, en la fecha de inicio del programa según RD 99/11 no había todavía ningún profesor dirigiendo tesis en el nuevo programa, por lo que este requisito se cumplió considerando las tesis dirigidas en el programa antecedente. Siguiendo estos criterios, la Comisión Académica quedó constituida el 19 de mayo de 2014.

Todos los integrantes de esta Comisión figuraban en la Memoria de verificación como profesores avalistas de los dos equipos de investigación propuestos.

Esta Comisión Académica ha estado funcionando con normalidad y con los mismos integrantes hasta noviembre de 2016, donde cambió el Presidente (y también Coordinador del programa) y el Secretario, el primero por incompatibilidad a su nuevo cargo como Delegado del Rector para Coordinación de Actividades entre Campus, Estructuras Docentes y de I+D+i, incluyendo las tareas de Director de la Escuela Internacional de Doctorado. Y el Secretario por la misma razón de incompatibilidad al ser nombrado Subdirector de Ordenación Académica de la Escuela. Los profesores que a continuación ocuparon dichas responsabilidades obedecían a perfiles similares a los anteriores, el Presidente en vinculado a la línea de Hidráulica, y el Secretario a la de Transportes (véase **EOS-3**).

Funcionamiento de la Comisión Académica, periodicidad de sus reuniones y decisiones adoptadas.

Periodicidad de las reuniones

El funcionamiento de la Comisión Académica ha sido de plena normalidad hasta la actualidad y, tal como se puede apreciar en las actas que se conservan en los archivos de la Secretaria del Programa y en las evidencias **EOS-7** y **EOS-11**, desde el mes de mayo de 2014 ha habido 25 reuniones: 3 en 2014, 5 en 2015, 4 en 2016, 6 en 2017 y 7 en 2018. El Comité de Admisión al programa se ha reunido 10 veces en los dos últimos cursos (**EOS-7**).

Decisiones adoptadas

La Comisión Académica ha desempeñado durante estos cuatro años las tareas propias de la gestión y responsabilidad de actualización, calidad y coordinación del programa, así como de la supervisión del progreso de la formación de los doctorandos, del progreso de su plan de investigación, y de la autorización de la presentación de las tesis doctorales del programa.

En concreto, se citan a continuación algunas de actas con diversas decisiones relevantes respecto a estos aspectos, y que en todo caso sirven de ejemplo para mostrar la actividad de la Comisión Académica (véase **EOS-11**): Criterios de admisión de estudiantes (Acuerdo 3/14 del Acta reunión 19/572014). Criterios de admisión e incorporación de otros profesores al programa (Acuerdo 3 /14 del Acta reunión 19/572014). Actividades formativas y Control de actividades formativas (Acuerdo 4/14 del Acta reunión 19/572014). Complementos formativos (Acta 8 /7/2014) (Acta 9/4/2015). Presentación de

tesis doctorales por compendio de artículos en las mismas condiciones que se establecieron en la CA del programa DOSIC (1393/2007) y explicando los requisitos mínimos exigidos. (Acta 8 /7/2014)

Procedimiento utilizado para la asignación de tutor y director de tesis del doctorando: cumplimiento de plazos, adecuación del perfil investigador del director al ámbito temático de la tesis. Cómputo y reconocimiento que los tutores y directores reciben por el desarrollo de dichas funciones.

Modificaciones en el nombramiento de tutor o director de tesis previa petición del doctorando o del tutor o del director de la tesis.

El procedimiento utilizado para la asignación del **tutor** es el siguiente (**EOS-2**):

La Comisión de Admisión revisa y estudia la documentación del solicitante entre la que se incluye una carta de motivación del alumno y una carta de presentación de un investigador del programa. En esa carta de presentación el profesor avala y justifica la idoneidad de incorporación del alumno solicitante en función de su CV y experiencia, y su adecuación al perfil investigador del programa o de la línea que representa. Normalmente, estos candidatos se dirigen a los grupos de investigación solicitando tutela para sus estudios en el programa de Doctorado en Sistemas de Ingeniería Civil, y en bastantes casos tienen financiación en proyectos de estos Grupos de Investigación, o lo van a tener, y esto es una razón poderosa para admitirlos pues garantiza de alguna manera el buen desarrollo de la tesis doctoral. La Comisión Académica delegada en la Comisión de Admisión tiene en todo caso la última palabra y, si el solicitante es admitido, el investigador avalista es asignado tutor. Dichos tutores han sido doctores con acreditada experiencia investigadora, a quienes ha correspondido velar por la interacción del doctorando con la mencionada Comisión.

Aunque la Memoria de verificación contempla, oído el doctorando, la modificación de nombramiento de tutores en cualquier momento del periodo de realización del doctorado siempre que concurren razones justificadas por parte de la Comisión Académica, el hecho es que no se ha dado en ningún caso hasta ahora.

El procedimiento utilizado para la asignación del **director** es el siguiente (**EOS-2**):

En el plazo máximo de 6 meses y tres meses a partir de la entrada en vigor del RD 195/2016 desde su matriculación, la Comisión Académica ha asignado a cada doctorando un director de tesis, que siempre ha sido su tutor, aunque en la memoria contempla también el caso de no ser coincidente. Estas asignaciones se han ratificado en las reuniones de la Comisión, donde se ha llevado un escrupuloso cumplimiento de plazos, a veces reuniones extraordinarias para no atrasar las admisiones o asignaciones de directores. Aunque en la Memoria de verificación también se contemplaba que la Comisión Académica del programa de doctorado, oído al doctorando, podría modificar el nombramiento del director o directores de tesis doctoral en cualquier momento del periodo de realización del doctorado siempre que concurren razones justificadas, el caso es que tampoco ha habido cambios de directores.

En cuanto al reconocimiento que obtienen los Directores de Tesis por dicha dedicación, se produce con posterioridad a la lectura: En el cómputo de Actividad del Departamento se contabilizarán 25 puntos por tesis doctoral leída durante los cuatro cursos posteriores a la lectura de la misma.

Procedimiento utilizado y su aplicación, para el control del DAD (Documento de Actividades del Doctorando) y para la certificación de los datos que en él se incluyen.

Una vez matriculado en el programa, se ha materializado para cada doctorando un documento de actividades personalizado, a efectos del registro individualizado de control. En él se han inscrito todas las actividades formativas de interés para el desarrollo del doctorando (Se adjunta dicho documento que se entrega a los alumnos en la evidencia **EOS-2**)

Este documento contiene las actividades formativas recogidas en la Memoria de verificación del Programa de Doctorado en Sistemas de Ingeniería Civil. Los doctorandos han rellenado las diferentes actividades realizadas bajo la supervisión del tutor y el director de tesis desde el comienzo del período investigador.

Este documento ha servido a la Comisión Académica responsable del Programa para la evaluación anual/final de actividades formativas. La evaluación positiva de estas actividades ha sido requisito previo para que el informe anual fuera favorable a la continuidad del doctorando en el programa, y para la aprobación de la defensa de la tesis doctoral.

Se recuerda que las actividades aprobadas por la ANECA en la verificación del programa, y la dedicación necesaria es la siguiente:

Cuadro resumen de dedicación por actividad formativa del programa DOSIC				
Actividad	Tiempo completo (3 años)	Tiempo parcial (5 años)	Dedicación (horas)	Observaciones
Seminarios (obligatoria)	1 ^{er} y 2 ^o año	1 ^{er} y 2 ^o año	al menos 150 horas	Si son seminarios avanzados del programa, realizará al menos 5.
Ponencias/posters Congresos (optativa)	2 ^o y 3 ^{er} año	2 ^o - 5 ^o año	50-75 horas/congreso	
Estancias centros investigación (optativa)	2 ^o y 3 ^{er} año	3 ^{er} - 5 ^o año	150-450 horas/estancia	
Redacción artículos científicos (optativa)	2 ^o y 3 ^{er} año	3 ^{er} - 5 ^o año	25-100 horas/artículo	
Workshop de presentación actividades de investigación	1 ^{er} a 3 ^{er} año	1 ^{er} - 5 ^o año	4 horas/asistencia (mañana o tarde) 12 horas/preparación presentación	

Se quiere señalar que la Comisión Académica ha estado renovando y proponiendo cada curso diferentes actividades formativas por cada una de las dos líneas de investigación del programa de doctorado (véase decisiones tomadas y actas de la Comisión en la evidencia **EOS-11**).

Procedimiento para la valoración anual del plan de investigación utilizado y su aplicación

Siguiendo las indicaciones de la Memoria verificada, antes de la finalización del primer año, los doctorandos han elaborado un plan de investigación que incluía al menos el título propuesto de la tesis doctoral, la metodología que iban a utilizar, los objetivos previstos a alcanzar, así como los medios y la planificación temporal para lograrlo. Este plan de investigación han podido mejorarlo y detallarlo a lo largo de su estancia en el programa. Los doctorandos han tenido que redactar el Plan de Investigación entre los meses de septiembre y octubre en su aplicación correspondiente en el programa APOLO.

El seguimiento de las Tesis Doctorales se ha realizado mediante la elaboración por parte del doctorando de un informe anual sobre la marcha del desarrollo de la tesis doctoral y de los resultados más significativos que se hayan podido producir. Así pues, en el segundo y siguientes años, en el informe subido al programa APOLO se han descrito las tareas realizadas y los resultados obtenidos a lo largo del último curso, así como una breve descripción de los medios y planificación de tareas a realizar durante el próximo curso. También se han respondido a los problemas que han podido surgir causantes de retrasos en cualquiera de las actividades, habiendo explicado brevemente si hubiese sido el caso, el tipo de problemas existentes y su posible solución.

Los informes de los alumnos han sido avalados por los directores de las tesis, quienes han redactado los suyos. Estos informes han sido revisados y evaluados a su vez por la Comisión Académica, habiendo teniendo en cuenta también los informes negativos de tutores y directores. Aquellos que fueron aprobados, el Subdirector de Doctorado de la Escuela los ha llevado para su aprobación a la Comisión de Doctorado de la UPM, que ahora, con la creación de la nueva Escuela de Doctorado de la UPM, quedara esta función delegada a la Comisión del Área de Ingeniería Civil.

Ha habido algunos alumnos que sin causa justificada no presentaron el informe anual, habiéndose dado un plazo seis meses para hacerlo (véanse actas en **EOS-11**), lo que han hecho en la mayoría de los casos. Tan solo ha habido un informe negativo y 9 bajas voluntarias en el programa, aplicando en estos casos el proceso establecido en la Normativa UPM de Doctorado.

En la evidencia **EOS-5** se presenta la Guía de buenas prácticas para el Doctorado en la Universidad Politécnica de Madrid.

Procedimiento para la presentación y aprobación de la lectura de tesis doctorales y su adecuación a lo previsto en la memoria.

El procedimiento llevado a cabo para la presentación y aprobación de las 10 tesis doctorales leídas en el programa ha sido exactamente tal como se explica en la memoria y en la evidencia **EOS-4**, diferenciándose aquellas que aspiraban a tener mención internacional, de compilación de artículos científicos, etc. y cumpliéndose en todos los casos los plazos previstos. En las actas de la Comisión Académica (**EOS-11**) se reflejan la aprobación de tribunales o las novedades respecto al procedimiento de aquellas que son por compilación de artículos, por ejemplo.

En lo que se refiere al procedimiento a emplear en el futuro, se indica que con la creación de la nueva Escuela de Doctorado, será la Comisión del Área de Ingeniería Civil (donde se va encuadrar nuestro programa) la que sustituirá el papel desempeñado hasta ahora por las subdirecciones de doctorado de la Escuela y de la Comisión de Doctorado de la UPM.

1.3. Las actividades formativas propuestas en la memoria de verificación se han desarrollado e implementado conforme a lo establecido en la Memoria verificada. Se debe valorar la correspondencia de las actividades formativas con las establecidas en la última memoria verificada del programa, su adecuación al nivel MECES 4 y a los objetivos del programa, además de sus procedimientos de control.

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

C: Se logra el estándar para este criterio en el mínimo nivel pero se detectan aspectos concretos que han de mejorarse y que se indican en el presente Informe.

D: El criterio no logra el nivel mínimo requerido para llegar al estándar y será necesario implementar las modificaciones indicadas en el presente Informe.

N.P.

Listado de evidencias que apoyan la valoración de esta directriz:

- Informe de autoevaluación (aplicación de los procedimientos utilizados e información de convenios vigentes con otros organismos (movilidad ofertada))**
- Acceso, a la plataforma habilitada por la universidad para la gestión del DAD y del plan de investigación. El acceso debe permitir la consulta de los expedientes de los doctorandos.**
- Muestra del desarrollo y los procedimientos de control de las actividades formativas (a solicitud del panel).**
- Tabla 5. - Actividades formativas impartidas. Esta tabla hace referencia a las actividades formativas impartidas en el programa de doctorado y reflejadas en la memoria de verificación.**
- Resultados de satisfacción de los doctorandos y profesorado año a año respecto al funcionamiento Del programa.**

Justificación de la valoración:

Correspondencia de las actividades formativas implementadas con las establecidas en la Memoria de verificación del programa

Además de los complementos formativos que se han exigido para complementar los conocimientos necesarios para seguir con aprovechamiento el programa doctoral, se han impartido otras actividades de tipo formativo que se presenta en la **Tabla 5** referidas a los dos últimos cursos académicos y que se reflejaban en la memoria de verificación. Las actividades formativas recogidas en la Memoria de verificación del título aprobada por la ANECA son: Seminarios Avanzados, presentación de ponencias o posters relativas a la tesis en Congresos, estancias en centros extranjeros con emisión de informe final y redacción de artículos científicos. Pero posteriormente también se incluyeron otras dos actividades

formativas ofertadas por el programa de doctorado y que no se contemplaron inicialmente en la memoria, como son:

-Workshops (actividad optativa, si fue una reunión de carácter específico, y con la asignación de horas que durase la sesión de trabajo. De carácter obligatorio, si fue la asistencia a la jornada de presentación de los resultados de las tesis que estuviesen en marcha en el programa y organizada por líneas de investigación. Por la asistencia a cada fracción de media jornada (mañana o tarde) se contabilizaron 4 horas. Por la preparación y presentación de la comunicación en la jornada se contabilizaron 12 horas).

-También se hizo una revisión y ampliación de los cursos validables como actividades formativas, de tal manera que la Comisión Académica aprobó la aceptación de aquellos cursos del ICE de la UPM y del GATE-UPM que tuviesen interés y especificidad para la etapa investigadora del doctorando. Esta lista de cursos validables se mantuvo actualizado a lo largo de los diferentes cursos académicos en función de las ofertas existentes.

Es decir, las actividades formativas implementadas en el programa se han correspondido perfectamente con las de la memoria verificada, y se han añadido además estas dos últimas actividades que se han comentado, lo cual creemos constituye un buen ejemplo de excedencia de los requerimientos básicos.

Así pues, las actividades aprobadas por la ANECA en la verificación del programa, y su dedicación necesaria es la siguiente:

Cuadro resumen de dedicación por actividad formativa del programa DOSIC				
Actividad	Tiempo completo (3 años)	Tiempo parcial (5 años)	Dedicación (horas)	Observaciones
Seminarios (obligatoria)	1 ^{er} y 2 ^o año	1 ^{er} y 2 ^o año	al menos 150 horas	Si son seminarios avanzados del programa, realizará al menos 5.
Ponencias/posters Congresos (optativa)	2 ^o y 3 ^{er} año	2 ^o - 5 ^o año	50-75 horas/congreso	
Estancias centros investigación (optativa)	2 ^o y 3 ^{er} año	3 ^{er} - 5 ^o año	150-450 horas/estancia	
Redacción artículos científicos (optativa)	2 ^o y 3 ^{er} año	3 ^{er} - 5 ^o año	25-100 horas/artículo	
Workshop de presentación actividades de investigación	1 ^{er} a 3 ^{er} año	1 ^{er} - 5 ^o año	4 horas/asistencia (mañana o tarde) 12 horas/preparación presentación	

Adecuación de las actividades formativas del programa al nivel MECES 4 y a los objetivos del programa de doctorado

Aparte de las competencias básicas y personales al nivel del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES 4), recordemos que el Programa de Doctorado en Sistemas de Ingeniería Civil tenía como objetivo común en las diferentes líneas de investigación proporcionar a sus egresados una sólida formación tanto científico como técnica, la capacidad de trabajo en equipos multiculturales y multidisciplinares y la capacidad de afrontar diferentes problemas mediante la integración de los aspectos sociales, económicos y de gestión. Gracias a esta formación los egresados tendrán la capacidad de continuar adquiriendo conocimientos de manera autónoma en las áreas en las que se hubiesen especializado.

En la memoria de verificación se incluyeron así mismo dos competencias específicas que adquirirían los doctorandos que cursasen el programa de Doctorado en Sistemas de Ingeniería Civil:

CE01 – Conocimiento científico-técnico de los sistemas de transporte y su integración en el territorio, incluyendo los aspectos constructivos, de gestión y planificación (Línea de Investigación, Transporte y Territorio).

CE02 - Conocimiento científico-técnico de los sistemas de infraestructuras hidráulicas y marinas, los sistemas de generación de energías renovables y sus impactos sobre el medio ambiente. (Línea de Investigación Hidráulica, Energía y Medio Ambiente)

Según esto, las actividades formativas se han adecuado perfectamente al nivel del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES 4) y a los objetivos del programa de doctorado. Efectivamente:

Los **seminarios** específicos han tenido como objetivo reforzar la adquisición de competencias y la capacidad investigadora de los estudiantes de doctorado en el ámbito de la Ingeniería Civil. A lo largo de cada curso académico, se ofertaron diferentes seminarios específicos impartidos por profesores del programa y/o investigadores y profesionales de reconocido prestigio nacional o internacional. Algunos de los seminarios han estado relacionados con las competencias transversales de investigación (metodología científica, búsqueda de información, programas de financiación de la investigación, elaboración de publicaciones científicas, etc.).

Tal como se ve en la **Tabla 5**, y referidos a los dos últimos cursos académicos, en el curso 2016/17 se ofertaron 16 seminarios, 12 obligatorios y 4 transversales, todos ellos de 6 horas. Cuatro de estos cursos fueron impartidos por 6 investigadores que no pertenecían a la UPM, 4 de ellos por especialistas pertenecientes a prestigiosas universidades y centros de investigación extranjeros, lo que da idea del grado de internacionalización del programa. De los cursos obligatorios, 4 pertenecían a la línea de Hidráulica, y 10 a la de Transporte, en todos los casos con la presentación y desarrollo de temas de actualidad en el avance del conocimiento de la ingeniería y de la ciencia en el ámbito mundial y europeo. Durante el curso 2017/18 se ofertaron 15 cursos, 10 obligatorios y 5 transversales, casi todos

ellos de 6 horas, y de temas en general diferentes a los del curso anterior, aunque hubo repeticiones. Ocho de estos cursos fueron impartidos por investigadores que no pertenecían a la UPM, 3 de ellos por especialistas de prestigiosas universidades y centros de investigación extranjeros. De los cursos obligatorios, 5 pertenecían a la línea de Hidráulica, y 5 a la de Transporte, y en todos los casos y como en el curso anterior, con la presentación y desarrollo de temas de actualidad en el avance del conocimiento de la ingeniería y de la ciencia en el ámbito mundial y europeo.

La **asistencia de los estudiantes de doctorado a Congresos nacionales e internacionales** ha logrado una doble finalidad: por un lado se han podido exponer los trabajos de investigación de los doctorandos, establecimiento de discusiones científico-técnicas, etc., y por otro lado, los alumnos han podido asistir a la presentación de trabajos relacionados con la línea de investigación en la que desarrolla su Tesis Doctoral, obteniendo de primera mano información sobre los avances científicos en los campos de Hidráulica o de Transporte y debatir con otros investigadores.

En el curso 2016/17, ha habido 17 alumnos que han asistido a 17 congresos internacionales y 2 nacionales, estimándose una dedicación total de 1.375 horas (**Tabla 5**). En el curso 2017/18, ha habido 16 alumnos que han asistido a 18 congresos internacionales y 15 nacionales, estimándose una dedicación total de 2.550 horas (**Tabla 5**).

La redacción de **artículos en revistas científicas** ha supuesto la divulgación de los resultados de las investigaciones y, como se sabe, se exige como requisito para la lectura de la tesis doctoral la publicación de al menos un artículo en revistas indexadas durante el período de su realización. En la **Tabla 5** se refleja el número de horas estimado que han dedicado los alumnos en la elaboración de estos artículos, que ha sido de 1.450 horas, suponiendo para ello una dedicación de 100 h/artículo en revistas internacionales o nacionales incluidas en JCR, y de 50 h en revistas no indexadas. Según el registro de actividades formativas que se tienen de los alumnos en la Secretaría del Programa, podemos decir que en el curso 2016/17, por ejemplo, ha habido 7 alumnos que han publicado 14 artículos en revistas de alto impacto, y 2 en revistas no indexadas.

Los **Workshops** son otras de las actividades de investigación que se han hecho. Tal como se refleja en la **Tabla 5**, ha habido siete reuniones durante el curso 2016/17 de entre 4 y 16 horas de duración, y a las que han acudido 7 alumnos, ligados sobre todo a la línea de Transporte. También ha habido una reunión monográfica al final del curso dedicada a que los estudiantes presentaran los trabajos de investigación realizados. Durante el curso 2017/18 ha habido dos reuniones de 5 y 12 horas de duración y con asistencia de 2 alumnos.

Un aspecto fundamental en la formación doctoral es la interacción con otros investigadores del mismo campo, o campos complementarios a través de **estancias de investigación**, con los que poder compartir y debatir ideas y métodos científicos, etc. Durante los dos últimos cursos, y tal como se ve en la **Tabla 5**, se han realizado 6 estancias en extranjero, 5 de ellas de tres meses de duración y todas ellas ligadas a la línea de Transportes. Ha sido y es un intento serio para conseguir el mayor número de menciones europeas o internacionales en el grado de doctor que se proponía en la Memoria verificada y, que en el caso de las tesis leídas hasta ahora, alcanza el 30 % (véase **Tabla 6**).

Aplicación y pertinencia de los procedimientos de control de las actividades formativas

Como se ha dicho, para acceder a la defensa de la tesis doctoral, los alumnos han realizado un **mínimo de 450 horas** de formación. De ellas 150 han correspondido a los Seminarios Avanzados (ha sido obligatorio realizar 5), y el resto a cualquiera de las otras actividades ofertadas: asistencia a congresos con presentación de ponencia, redacción de artículos científicos y estancias en centros de investigación, etc.

Para ello, el programa de doctorado implanto un registro de actividades formativas de los alumnos: "Documento de Actividades del Doctorando" propuesto por la Comisión de Doctorado de la UPM. Se trata de un modelo de informe sobre el cumplimiento de las actividades formativas del doctorado para los programas del RD 99/2011, en este caso el plan 04D7, y que se presenta en la evidencia **ESP-2**.

Este documento contiene las actividades formativas recogidas en la memoria de verificación del Programa de Doctorado en Sistemas de Ingeniería Civil. El doctorando ha tenido que rellenar las diferentes actividades realizadas bajo la supervisión del tutor y el director de tesis desde el comienzo del período investigador. Este documento ha servido a la Comisión Académica responsable del Programa para la evaluación anual/final de actividades formativas. La evaluación positiva de estas actividades ha sido requisito previo para que el informe anual fuese favorable a la continuidad del doctorando en el programa, y para la aprobación de la defensa de la tesis doctoral.

Este documento se puede consultar en la Secretaria del Programa de Doctorado y en la evidencia **ESP-2**, como se ha dicho, por lo que no vamos aquí a transcribirlo, aunque de manera resumida se explica que en el control se preguntan las cuestiones que caracterizan y cuantifican las diferentes actividades: horas lectivas de los seminarios, carácter transversal o específico, nombre y fechas de congresos, etc., etc. En el caso de estancias en el extranjero, el alumno ha debido hacer un informe de las actividades de investigación realizadas durante la estancia en el centro de investigación/universidad de acogida y los objetivos logrados en relación a su investigación doctoral.

Por otro lado, y de cara al control y conocimiento público de las actividades formativas que todos los doctorandos tienen que desarrollar durante su estancia en el programa, se propuso que, al final de cada curso académico, tuviese lugar una jornada de presentación de los resultados de las tesis que estuvieran en marcha en el programa

VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO I. ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO:

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

C: Se logra el estándar para este criterio en el mínimo nivel pero se detectan aspectos concretos que han de mejorarse y que se indican en el presente Informe.

D: El criterio no logra el nivel mínimo requerido para llegar al estándar y será necesario implementar las modificaciones indicadas en el presente Informe.

N.P.

[TEXTO VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO I]

El programa de doctorado ha dispuesto de mecanismos a través de la valoración ponderada de criterios de calidad, cuya aplicación correcta en el acceso y admisión de los estudiantes ha garantizado que el perfil de ingreso de los doctorandos y su número fuera coherente tanto con las características y las líneas de investigación del programa como con el número de plazas ofrecidas. Los procedimientos de admisión han cumplido su papel, han sido adecuados a los objetivos del programa de doctorado y se han aplicado con coherencia y transparencia.

Los estudiantes matriculados en estos cuatro cursos han sido 63, y ha ido creciendo progresivamente, aunque el número de estudiantes de nuevo ingreso no ha superado en todos los cursos el número de plazas ofertadas (40). La mayoría de los matriculados lo ha hecho a tiempo completo (90%), por debajo de las previsiones de la Memoria de verificación, lo que da idea de la voluntad de terminar el doctorado en un tiempo razonable. El 34% son alumnos extranjeros, lo que representa una internacionalización destacable.

Los estudiantes de nuevo ingreso se han agrupado en 5 perfiles distintos de acuerdo a lo previsto en la Memoria de verificación, validándose de esta manera durante la implantación del programa de doctorado. La asignación del número y de los distintos complementos formativos según las dos líneas de investigación del programa, ha sido correcta y perfectamente pertinente en función del perfil de ingreso y de acuerdo con las indicaciones de la Memoria de verificación. Por otra parte, estos complementos formativos se han desarrollado adecuadamente a lo largo de estos cuatro cursos. El 58% de los doctorandos ya han terminado sus complementos formativos y 10 de estos doctorandos ya han leído la tesis doctoral, por lo que se espera del resto que la lean en los próximos años.

A lo largo del desarrollo del programa, los estudiantes se han repartido de manera equilibrada entre las dos líneas de investigación existentes (Transporte 60%-Hidráulica 40 %), siendo esto una característica de este programa, que es coherente con el número y actividad de los investigadores pertenecientes a una u otra línea de investigación.

El Programa de Doctorado cuenta con una comisión académica correctamente constituida, con perfil adecuado en sus constituyentes y que representa a las dos líneas de investigación del programa. Ha funcionado de manera adecuada, ajustándose a la normativa durante estos cuatro cursos académicos, tal como se aprecia en las actas correspondientes, habiéndose reunido las veces que ha sido necesario (25 veces y otras 10 el Comité de Selección). La Comisión Académica ha desempeñado durante estos cuatro años las tareas propias de la gestión y responsabilidad de actualización, calidad y coordinación del programa, así como de la supervisión del progreso de la formación de los doctorandos, del progreso de su plan de investigación, y de la autorización de la presentación de las tesis. En dichas actas se puede apreciar la pertinencia de las decisiones adoptadas y la adecuación y buen funcionamiento del procedimiento utilizado para la asignación de tutor y director de tesis del doctorando (cumplimiento de plazos, adecuación del perfil investigador del director a la materia de la tesis). La Comisión académica ha velado por la adecuación y buen funcionamiento del procedimiento para el control del DAD y la certificación de los datos que en él se contienen, el procedimiento para la valoración anual del plan de investigación, el procedimiento de

presentación y aprobación para la lectura de tesis doctorales, y la adecuación de todos estos aspectos a lo previsto en la memoria verificada.

Las actividades formativas implementadas en el programa se han correspondido perfectamente con las de la memoria verificada (Seminarios Avanzados, presentación de ponencias o posters relativas a la tesis en Congresos, estancias en centros extranjeros con emisión de informe final y redacción de artículos científicos), y se han añadido además otras dos actividades (Workshops, diversos cursos del ICE de la UPM y del GATE-UPM) lo cual creemos constituye un buen ejemplo de excedencia de los requerimientos básicos. Estas actividades formativas se han adecuado perfectamente al nivel del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES 4) y a los objetivos del programa de doctorado. El estudiante ha tenido que realizar un mínimo de 450 horas de formación para acceder a la defensa de la tesis doctoral. Este requisito ha sido supervisado mediante un registro de control establecido por el programa que ha funcionado correctamente

En resumen, creemos que el estándar para este criterio se ha logrado completamente, y en algún caso existen ejemplos que han excedido de los requerimientos básicos.

Criterio 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA

Estándar de Evaluación:

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

2.1. La universidad ha dispuesto de mecanismos para comunicar una información completa y actualizada sobre las características y resultados del programa de doctorado, así como de los procesos que garantizan su calidad. Se debe valorar la difusión y publicidad del programa, su identidad, la información disponible sobre el acceso y admisión, sobre las actividades formativas, acciones de movilidad, personal docente e investigador del título, infraestructuras, servicios y dotaciones, normativa e información oficial así como sobre el sistema de garantía de calidad de la titulación.

A

B

C

D

NP

Listado de evidencias que apoyan la valoración de esta directriz:

- Informe de autoevaluación (valoración de la información disponible, que incluirá una breve descripción de los servicios de orientación académica, profesional y para la movilidad de los estudiantes).
- Web del programa

- **Actas de las reuniones celebradas por la Comisión Académica y de la Comisión de garantía y calidad. Al menos las correspondientes al último año académico.**

Justificación de la valoración:

Sistemas previos de información al estudiante

El alumno tiene a su disposición Sistemas de información previos, con procedimientos de acogida y orientación de nuevos estudiantes a través de la página web de la UPM. En su sección de Estudios y Titulaciones, en Estudios Oficiales de Doctorado, se ha ofrecido al estudiante una descripción de la oferta general de titulaciones de posgrado y programas de doctorado, con una breve descripción de sus contenidos y competencias –tanto en castellano como inglés- que les ha permitido disponer de una primera información de tipo general. Además, con carácter general, la página web de la UPM ha ofrecido las vías y requisitos de acceso al programa, incluyendo el perfil de ingreso recomendado. Esta información ha estado disponible para el alumno antes de cada curso académico de modo público, accesible y previo a la matriculación. Esta información se facilita en inglés y español:

<http://www.upm.es/internacional/Students/StudiesDegrees/PhD%20studies>

En esta página se pueden encontrar los ítems: Admission, Enrollment, Calendar, PhD programs, Thesis, Forms

http://www.upm.es/Estudiantes/Estudios_Titulaciones/Estudios_Doctorado

Dónde pueden encontrarse los ítems: Acceso, admisión y matrícula. Calendario, Programas de Doctorado, Formación transversal y Colaboraciones Docentes, Comisiones de Doctorado, Tesis Normativa, Ayudas para la realización de Doctorado y Preguntas frecuentes y contactos.

La información completa para los alumnos, en lo referente a la organización y contenidos propios del Programa de Doctorado en Sistemas de Ingeniería Civil, está disponible en todo tiempo y actualizada en la página Web propia del programa de posgrado, y que está accesible en el siguiente link:

<http://www1.camino.upm.es/dosic/>

En dicha página el alumno puede encontrar la siguiente información:

Presentación general (<http://www1.camino.upm.es/dosic/sobre-dosic.html>) que incluye un esquema del procedimiento de admisión en el programa, los miembros de la Comisión Académica información sobre Becas y ayudas, Preguntas frecuentes y respuestas:

Cuadro académico de profesores (<http://www1.camino.upm.es/dosic/cuadro-academico.html>) Inicio a la solicitud de admisión (<http://www1.camino.upm.es/dosic/solicitar-admision.html>)

Becas y ayudas (<http://www1.camino.upm.es/dosic/becas-y-ayudas.html>)

Preguntas frecuentes (<http://www1.camino.upm.es/dosic/91-preguntas-frecuentes/93-preguntas-frecuentes.html>)

Admisión (<http://www1.camino.upm.es/dosic/admision.html>), que incluye Criterios de Calidad y Complementos formativos:

Criterios de calidad en la admisión (<http://www1.caminos.upm.es/dosic/admision/criterios-de-calidad.html>)

Complementos formativos (<http://www1.caminos.upm.es/dosic/admision/complementos-formativos.html>)

En el apartado de Programa Académico (<http://www1.caminos.upm.es/dosic/organizacion.html>) el alumno puede encontrar Actividades formativas, Desarrollo de la Tesis Doctoral y Estancias realizadas por los alumnos del programa (ejemplos):

Actividades formativas (<http://www1.caminos.upm.es/dosic/organizacion/actividades-formativas.html>)

Desarrollo de la Tesis Doctoral (<http://www1.caminos.upm.es/dosic/organizacion/desarrollo-de-la-tesis-doctoral.html>)

Estancias doctorales realizadas (<http://www1.caminos.upm.es/dosic/organizacion/estancias-doctorales.html>)

En la solapa de Líneas de Investigación (<http://www1.caminos.upm.es/dosic/grupos-y-lineas-de-investigacion.html>) pueden encontrar links a los distintos grupos y centros de investigación a los que puede dirigirse el alumnos para la realización de su Tesis, en los que se dan más detalles sobre los contenidos, los servicios e infraestructuras asociadas a estos grupos y centros de investigación

En Tesis defendidas (<http://www1.caminos.upm.es/dosic/tesis-dotorales-leidas.html>) el estudiante puede encontrar las tesis leídas recientemente en el programa, su autor, director y si recibió Mención Internacional

Por último, en la sección Noticias (<http://www1.caminos.upm.es/dosic/noticias.html>) puede encontrarse información actualizada sobre convocatorias de premios, becas, Charlas y conferencias que van a celebrarse relacionadas con las materias propias del Programa de Doctorado en Sistemas de Ingeniería civil y con otras más transversales.

Además de lo anterior, el Secretario Administrativo, el Secretario y el Coordinador, contestan cualquier duda formulada por estudiantes que desean ser admitidos o por los propios estudiantes del Programa, en 24-48 horas, de modo que cualquier información que deba ser precisada o aclarada obtiene una rápida respuesta.

Con este esquema se cubre la práctica totalidad de los requerimientos de este criterio.

VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA:

A B C D NP

[TEXTO VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 2]

La página Web del Programa de Doctorado en Sistemas de Ingeniería Civil, más allá de las consultas que se responden personalmente a los interesados, es la herramienta fundamental para transmitir toda la información de modo transparente y ágil. Se informa sobre los criterios de calidad en el acceso y la admisión, las acciones formativas, las acciones de movilidad, y sobre los procesos para preparación y defensa de la Tesis Doctoral. Por todo ello, consideramos que los requisitos del criterio están cumplidos y la valoración global de este criterio 2 debe ser B.

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

Estándar de Evaluación:

La institución dispone de un Sistema de Garantía Interna de la Calidad formalmente establecido e implementado que permite recopilar, analizar y usar la información pertinente para la gestión eficaz del programa de doctorado y realizar el seguimiento, la evaluación y la mejora continua.

3.1. El SGIC puesto en marcha dispone de un órgano responsable en el que se encuentran representados los principales agentes implicados en el programa de doctorado. Se debe valorar que el órgano responsable del SGIC haya realizado un adecuado seguimiento interno del programa dando respuesta a las recomendaciones y advertencias de los agentes implicados, que haya propuesto actualizaciones y modificaciones y que desde el SGIC se coordine la propuesta de planes de mejora o memorias de calidad que recojan las actuaciones acordadas, además del funcionamiento del sistema de quejas, reclamaciones y sugerencias. En el caso de programas interuniversitarios, se debe valorar el funcionamiento de los mecanismos y procedimientos de coordinación entre las universidades participantes.

A B C D NP

Listado de evidencias que apoyan la valoración de esta directriz:

- Informe de autoevaluación (valoración del SGIC)
- Web del programa
- Actas de las reuniones celebradas por la Comisión Académica y de la Comisión de garantía y calidad. Al menos las correspondientes al último año académico.
- Resultados del funcionamiento del SGIC: Memoria anual de funcionamiento y Plan de mejora.
- Composición de la Comisión del SGIC y documentos que contengan las decisiones, acciones a emprender, propuestas de mejora y evidencias de su seguimiento.
- Gestión y tratamiento de las reclamaciones y sugerencias de los estudiantes. Registro de consultas realizadas.

- **Procedimiento de recogida de información y modelos en vigor para la medición de la opinión y satisfacción de los principales grupos de interés**

Justificación de la valoración:

El Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC) establecido para el programa de doctorado objeto de evaluación 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 diseño del SGIC del Centro fue certificado por Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) en el año 2010. Actualmente el SGIC se encuentra implantado y en fechas próximas será auditada dicha implantación por la Fundación Madri+d para certificar el cumplimiento de requisitos establecidos por el modelo SISCAL madri+d, cuya guía establece los requisitos básicos requeridos para un sistema de aseguramiento interno de la calidad de los centros universitarios, de acuerdo a los Criterios y Directrices para el aseguramiento de Calidad en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) y al protocolo de certificación establecido por la Conferencia General de Política Universitaria.

Como se indica en el Manual de Calidad del SGIC del Centro aprobado en diciembre de 2016 en el epígrafe 7 Agentes Implicados hay un responsable de calidad del Centro y una Comisión de Calidad. De esta forma, se indica que de manera general y para todos los títulos del Centro, el responsable del SGIC es el Director de la Escuela que, delega sus funciones en este tema en el Subdirector de Calidad. Para desarrollar su cometido, éste recibe soporte y asesoramiento de los miembros de la Subdirección de Calidad. Por otra parte, para articular la participación de los grupos de interés en la toma de decisiones relacionadas con la Calidad, existe una Comisión de Calidad.

La Comisión de Calidad del Centro es un órgano que participa en las tareas de planificación y seguimiento del SGIC, actuando además como uno de los vehículos de comunicación interna de la política, objetivos, planes, programas, responsabilidades y logros de este sistema. Una enumeración no exhaustiva de sus funciones es la siguiente:

- Verifica la planificación del SGIC del Centro, de modo que se asegure el cumplimiento de los requisitos generales del Manual de Calidad, de la Política y los Objetivos de Calidad.
- Recibe y, en su caso, coordina la formulación de los objetivos anuales del Centro y realiza el seguimiento de su ejecución.
- Realiza el seguimiento de la eficacia de los procesos a través de los indicadores asociados a los mismos.
- Controla la ejecución de las acciones correctivas y/o preventivas, de las actuaciones derivadas de la revisión del sistema, de las acciones de respuesta a las sugerencias, quejas y reclamaciones al sistema y, en general, de cualquier proyecto o proceso que no tenga asignado específicamente un responsable para su seguimiento.
- Estudia y, en su caso, aprueba la implantación de las propuestas de mejora del SGIC sugeridas por los restantes miembros del Centro.

Es informada por el Subdirector de Calidad de los resultados de las encuestas de satisfacción y propone criterios para la consideración de las propuestas de mejora que puedan derivarse de esos resultados.

La Comisión de Calidad de la Escuela está compuesta por: El Director de la Escuela, el Subdirector de Calidad que ostentará la coordinación, los Directores de Departamento, la Subdirección competente en Postgrado y Doctorado, un miembro de la Subdirección de Calidad, un miembro del PAS y un alumno propuesto por la Delegación de Alumnos.

A nivel del programa de doctorado es la comisión Académica la que tienen encomendada, por delegación del Subdirector de Calidad del Centro, las tareas y responsabilidades propias del SGIC.

El SGIC se revisa periódicamente según se establece en el Manual de Calidad y en el PR/ES/001 Proceso de Elaboración y Revisión del Plan Anual de Calidad, según los cuales el Centro revisa y aprueba su Política y Objetivos de calidad. Es en este proceso donde los grupos de interés representados a través de los diferentes agentes que intervienen, (Responsable de calidad, Comisión de Calidad/Equipo Directivo, responsables de proceso afectado y Junta de Escuela) tras realizar un análisis de los resultados de los procesos del Sistema, realizan la revisión de los mismos y establecen los cambios necesarios en la Política de Calidad, en su caso, y los nuevos objetivos emanados de la misma, a partir de los que se identifican las correspondientes acciones de mejora, tanto de los procesos afectados, como del SGIC en su globalidad, incluido el Sistema Documental que lo soporta. Estas acciones conforman el Plan Anual de Calidad. Dicho Plan, además de estas actuaciones concretas a desplegar, recoge los responsables correspondientes y las tareas asociadas a las mismas, para su seguimiento y mejora.

El Plan Anual de Calidad establece las acciones de mejora necesarias una vez analizados los resultados de aprendizaje, la medida de la satisfacción de los grupos de interés y el desempeño de los diferentes servicios a partir de los informes anuales que realiza cada uno de ellos. El Plan Anual de Calidad se realiza por cursos académicos, es aprobado en junio del curso anterior y durante el curso de aplicación se revisa para realizar el seguimiento de las acciones en noviembre y en marzo. En el Plan Anual de Calidad además se recogen las propuestas de mejora y recomendaciones resultantes de los procesos de evaluación externa tanto del SGIC como de las diferentes titulaciones en los procesos de renovación de la acreditación. A través de este proceso, se recopila información de todos los otros procesos que afectan al doctorado, el coordinador propone acciones de mejora, que después serán trasladadas al PR/ES/001 Elaboración y revisión del Plan Anual de Calidad. A través de éste, como se ha comentado anteriormente, dichas acciones de mejora se despliegan en tareas concretas cuyo desarrollo será sometido a seguimiento.

De igual forma, en el Plan Anual de Calidad se incluyen las acciones de mejora propuestas por los diferentes departamentos y de los servicios del Centro en el ámbito de cada uno de ellos. Muchas de estas acciones tienen repercusiones positivas sobre el programa de doctorado como por ejemplo las acciones de mejora propuestas por el servicio de Informática, Biblioteca, Secretaría, etc.

Por otra parte, el Centro tiene implantados mecanismos para asegurar un adecuado seguimiento de la implantación de los diferentes títulos oficiales, a fin de facilitar y propiciar la toma de decisiones que mejora, de forma continua, la calidad de los resultados obtenidos (garantía interna de calidad), y disponer de mecanismos y protocolos necesarios para una adecuada rendición de cuentas sobre el desarrollo de los títulos oficiales, garantizando la publicación de la información de acuerdo a los diferentes grupos de interés (garantía externa de calidad).

Por otra parte, la Comisión Académica por delegación de las responsabilidades de calidad del responsable de Calidad del Centro, analiza los resultados académicos, los resultados de la evaluación docente realizada a través de la encuestas para medir la satisfacción de los estudiantes y medición de la

satisfacción de los grupos de interés del Programa. A partir del análisis realizado se plantean las medidas de mejora necesarias, las cuales forman parte del Plan Anual de Calidad del Centro.

De forma periódica la Comisión Académica realiza reuniones de Calidad de forma conjunta con la Subdirección de Calidad de Centro para el análisis de resultados y el establecimiento de medidas de mejora, en caso necesario. Estas reuniones permiten dar a conocer a los diferentes grupos de interés los resultados de aprendizaje y de satisfacción, así como, realizar el seguimiento de las acciones de mejora planteadas en el Plan Anual de Calidad. Como se ha comentado con anterioridad, estos resultados son publicados en la página web del Centro y del título.

A continuación se incluyen las evidencias que dan cumplimiento a la presente directriz.

Evidencias:

EOS_8.1_Manual de Calidad del SGIC
EOS_8.2_Procesos de Calidad del SGIC
EOS_8.3_Plan Anual de Calidad 2017-2018
EOS_8.4_Plan Anual de Calidad 2018-2019

3.2. El SGIC implementado dispone de procedimientos para la recogida y análisis de la satisfacción de los doctorandos, tutores, directores, doctores egresados, así como de otros grupos de interés para supervisar el desarrollo del programa de doctorado, analizar sus resultados y determinar las actuaciones oportunas para su mejora. Se debe valorar especialmente el funcionamiento de los mecanismos de recogida de información sobre el funcionamiento de la comisión académica, el seguimiento del DAD y de su plan de investigación, la evaluación de los resultados del programa de doctorado, y la propia difusión de sus resultados.

A **B** C D NP

Listado de evidencias que apoyan la valoración de esta directriz:

- Informe de autoevaluación (valoración del SGIC)**
- Web del programa**
- Actas de las reuniones celebradas por la Comisión Académica y de la Comisión de garantía y calidad. Al menos las correspondientes al último año académico.**
- Resultados del funcionamiento del SGIC: Memoria anual de funcionamiento y Plan de mejora.**
- Procedimiento de recogida de información y modelos en vigor para la medición de la opinión y satisfacción de los principales grupos de interés.**

- **Resultados de satisfacción de los doctorandos y profesorado año a año respecto al funcionamiento del programa.**

Justificación de la valoración:

El SGIC implantado en el Centro y con alcance al programa de doctorado establece los procesos necesarios para la evaluación y mejora de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje. Para ello, hay implantados procesos para la recogida de información y datos y seguimiento de indicadores y análisis de la información recogida que permiten la mejora continua.

Los procesos de SGIC que permiten la recogida de información son los siguientes:

PR/SO/008 Sistema de Encuestación UPM (Encuestas al PAS, PDI y Alumnos, Egresados y Empleadores): El objeto de este procedimiento es describir el sistema de realización de estudios y análisis, que la UPM realiza sobre diferentes aspectos clave de la Universidad, bajo los criterios de transparencia, eficacia y eficiencia, con el objetivo último de: rendir cuentas a la sociedad, proporcionando información sobre el grado de cumplimiento de los fines que le han sido encomendados, la calidad de los servicios que ofrece y su mejora continua y proporcionar información necesaria para la toma de decisiones, a todos los agentes intervinientes en la gestión y el despliegue de los procesos de la actividad universitaria, (EOS13 Resultados de satisfacción de los doctorandos y del profesorado respecto del funcionamiento del programa).

Registros y evidencias del proceso y de aplicación al programa:

- Encuesta de Satisfacción del PDI: se realiza una encuesta online con periodicidad bienal, en ella cada profesor de forma individual y anónima expresa su satisfacción con relación a diversos aspectos de su labor docente, tanto aspectos relacionados con los servicios e infraestructuras, como aspectos relacionados con los medios y recursos disponibles.
- Encuesta de Satisfacción del PAS: también se realiza una encuesta online con periodicidad bienal. En ella se recoge la satisfacción del personal en relación con aspectos vinculados con el desempeño de su actividad laboral, así como con los medios y recursos disponibles en su puesto de trabajo.
- Encuesta Satisfacción Doctorandos: hasta el momento se ha realizado una única edición en noviembre de 2018, de manera online. En ella se recoge la satisfacción de los estudiantes de doctorado con diversos aspectos del programa: admisión e información pública, medios materiales, actividades formativas, profesorado, orientación académica, etc.

PR/SO/005 Medición de la Satisfacción e Identificación de Necesidades, este proceso describe cómo el Centro, una vez recibe los informes de la Universidad resultantes de la aplicación del proceso anterior, analiza estos resultados. También se describe cuáles son los sistemas propios del Centro para medir la satisfacción y la identificación de necesidades a través de informes de instituciones profesionales y de encuestas internas a los estudiantes.

- **PR/SO/006 Gestión de Quejas, Sugerencias y Felicitaciones**, este proceso describe los canales por los cuales el Centro puede conocer una queja, sugerencia o felicitación y cómo son tramitadas, resueltas y contestadas las mismas.
- **PR/SO/007 Docencia - UPM**, este proceso permite obtener información de los estudiantes para cada profesor, asignatura y titulación de la actividad docente y de la actividad del profesor.
- **PR/ES/001 Elaboración y revisión del Plan Anual de Calidad**, ya descrito en epígrafe anterior

Por otra parte, una vez recogida la información el SGIC cuenta con procesos que permiten el análisis de la misma, toma de decisiones y mejora continua, estos procesos son:

- **PR/CL/001 Coordinación de las Enseñanzas**, proceso de coordinación docente de las titulaciones del Centro, centrándose en la planificación docente y en los sistemas de evaluación, y como resultado se obtienen los registros: las guías de aprendizaje y la planificación docente.
- **PR/ES/001 Elaboración y revisión del Plan Anual de Calidad**, ya descrito en epígrafe anterior

La implantación de estos procesos en el Centro y en el programa de doctorado garantizan:

- El análisis de la satisfacción de los doctorandos con el programa.
- El análisis de la satisfacción del profesorado con el título.
- La evaluación y análisis de la actividad docente.
- La evaluación de la coordinación docente.
- Revisión y mejora de los planes de estudio.
- Evaluación y seguimiento de los resultados del programa.
- La toma de decisiones derivadas de la evaluación y su seguimiento.
- Implantación de acciones de mejora a través del Plan Anual de Calidad.
- Publicación y difusión de los resultados de la calidad docente del programa en lugar fácilmente accesible en la web.

Para ello, la Comisión Académica de analiza los resultados del programa de doctorado de forma periódica como así consta en las Actas, con el fin de implantar las medidas de mejora, y de igual forma se establecen acciones de mejor en el Plan Anual de Calidad. La toma de decisiones y propuestas de mejora, a partir de la recogida y análisis de información, se realizan de acuerdo la Subdirección de Acreditación y Calidad 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 parte de la Junta de Escuela.

Por otra parte, el procedimiento mediante el que se gestionan las quejas, sugerencias y felicitaciones que se presenten en el centro es el proceso PR/SO/006 Gestión de Quejas, Sugerencias y Felicitaciones. Este proceso asegura que cada una de ellas es tratada por la unidad organizativa adecuada y que el interesado puede conocer el estado de gestión y la resolución de las mismas (EOS 9_ Gestión y tratamiento de las reclamaciones y sugerencias de los doctorandos, de los profesores y del PAS). Las Quejas, Sugerencias y Felicitaciones se tramitan a través de los mecanismos indicados en dicho proceso. Otras vías por las que se puede hacer llegar una queja, felicitación o sugerencia son:

- o EVALUA: gestiona las felicitaciones y quejas al PDI por parte de los estudiantes, sistema gestionado por la Delegación de Alumnos del Centro.
- o Informes de los alumnos en Junta de Escuela.

A continuación se incluyen las evidencias que dan cumplimiento a la presente directriz.

Evidencias:

EOS_9.1_ PR/SO/006 Gestión de Quejas, Sugerencias y Felicitaciones (incluido en evidencia EOS_8.2)
EOS_9.2_ Modelo encuesta satisfacción PDI
EOS_9.3_ Modelo encuesta satisfacción PAS
EOS_9.4_ Resultados satisfacción PDI
EOS_9.5_ Resultados satisfacción PAS
EOS_9.6_ Resultados satisfacción doctorandos programa de doctorado
EOS_9.7_ Resultados satisfacción doctorandos Centro ETSI Caminos, Canales y Puertos

VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 3. SISTEMA DE GARANTÍA INTERNA DE CALIDAD (SGIC):

A B C D NP

[TEXTO VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 3]

El actual SGIC se encuentra implantado y en fechas próximas será auditada dicha implantación por la Fundación Madri+d para certificar el cumplimiento de requisitos establecidos por el modelo SISCAL madri+d.

Los procesos 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 programa de doctorado.

La recogida de información se produce por medio de encuestas a los doctorandos, PDI y PAS, información proveniente de fuentes externas, 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 EVALUA), y otras encuestas específicas, como de inserción laboral. El primer y principal análisis de los resultados se hace en las Comisiones Académicas del programa de doctorado y 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 mejora. Por tanto, el SGIC implantado garantiza la

recogida y análisis continuo de información y de los resultados relevantes para la gestión eficaz del programa, en especial de los resultados de aprendizaje y la satisfacción de los grupos de interés. El conjunto de todos ellos permite la toma de decisiones encaminadas a la mejora continua del programa de doctorado.

DIMENSIÓN 2. Recursos

Criterio 4. PERSONAL ACADÉMICO

Estándar de Evaluación:

El profesorado ha de poseer la formación adecuada y experiencia investigadora actualizada para cumplir los objetivos del programa de doctorado, y ha de ser suficiente en número y dedicación para cubrir las tareas principales del programa: la tutoría, la dirección de tesis, la impartición y la evaluación de las actividades formativas, y la gestión del programa.

4.1. El personal académico del título ha sido suficiente y adecuado en términos de formación y experiencia investigadora, y su número y perfil investigador es coherente con las características del programa de doctorado y suficiente para el número de doctorandos matriculados. Se debe valorar que un porcentaje mínimo del 60% de los investigadores doctores participantes en el programa posean experiencia investigadora vigente acreditada, que cada uno de los equipos de investigación que conforman el programa cuenta con, al menos, un proyecto competitivo en ejecución en temas relacionados con las líneas de investigación del programa, que las líneas de investigación asociadas a los equipos de investigación mantienen su vigencia y calidad investigadora, y la adecuación del perfil investigador de los tutores y directores de tesis a los objetivos y naturaleza del programa.

A	B	C	D	NP
---	---	---	---	----

Listado de evidencias que apoyan la valoración de esta directriz:

- Informe de autoevaluación (valoración del personal académico)
- Número de estudiantes asignados a cada línea de investigación del programa en los últimos 3 años.
- Tabla 3.- Investigadores participantes en el programa en los últimos 5 años (directores, tutores y miembros de la Comisión Académica. Esta tabla analiza la información de los profesores/investigadores participantes en el programa en los últimos cinco años. Se tendrán en cuenta los directores y codirectores de tesis, los tutores y los miembros de la Comisión Académica
- Tabla 4.- Proyectos de investigación vinculados a los equipos concedidos en los últimos 5 años (uno por equipo). Esta tabla contiene información sobre los proyectos de investigación de los últimos cinco años, asociados a cada uno de los equipos de investigación reflejados en la memoria de verificación.

Justificación de la valoración:

RECURSOS PERSONAL ACADÉMICO

El personal académico del título está constituido actualmente por **31 investigadores doctores**, cuya formación inicial mayoritaria está directamente relacionada con la ingeniería civil, ya que muchos son ingenieros de Caminos, aunque también hay hidrogeólogos, economistas y abogados con amplia experiencia en este tipo de ingeniería. Respecto a la categoría docente, 4 son Catedráticos de Universidad, 14 Profesores Titulares de Universidad, 2 son PTUI, 6 Contratado Doctor, 3 profesores Ayudante Doctor, 1 Profesor Asociado y un investigador del programa del Ramón y Cajal. Todos los

profesores e investigadores pertenecen a la Universidad Politécnica de Madrid. Referido a los cuatro cursos académicos que lleva funcionando el Programa, además de estos 31 investigadores de la actualidad, ha habido otros 4 que figuran en las **Tablas 3a y 3b**, pero que actualmente no pertenecen por no estar dirigiendo o codirigiendo tesis doctorales o por jubilación.

COMPETENCIA DEL PROFESORADO

Sobre la competencia del profesorado valorada en función de los méritos de investigación del personal investigador asociado al programa de doctorado, de la calidad de las tesis dirigidas, y de su vinculación a proyectos de investigación, se indica lo siguiente:

Méritos de investigación del personal investigador asociado al programa de doctorado

-Sexenios de investigación

De los 31 investigadores, 24 de ellos (el 74%) tienen experiencia investigadora vigente acreditada al tener al menos un sexenio vivo. El número total de sexenios que suman los investigadores es de 44, lo cual supone una media de 2 sexenios/investigador, y oscila entre uno y un máximo de 5. El resto son aquellos investigadores que por su categoría docente todavía no pueden pedir sexenios de investigación. Sin embargo, merecen estar dirigiendo tesis doctorales ya que por un lado, algunos investigadores ya tienen experiencia en dirección de tesis doctorales en programas anteriores (7 tesis). Y todos tienen gran actividad científica, con contribuciones en los últimos 5 años con indicios de alta calidad. Efectivamente, estos siete investigadores suman en este último quinquenio un total de 35 artículos científicos JCR: 30 artículos Q1, 4 artículos Q2 y 1 artículo Q4 (véase **Tabla 3b**).

-Experiencia investigadora en dirección de tesis doctorales anteriores al programa desde 2014

Desde 2014 y tal como se reflejan en las **Tablas 7 y 8**, se han leído 65 tesis doctorales que no pertenecen a este programa, y que han sido dirigidas por 21 profesores del mismo, que resulta una media de tres tesis por investigador. Así pues, casi el 68 % de los investigadores tiene experiencia reciente en dirección de tesis doctorales. De estas tesis, 38 pertenecen a la línea de Transporte (58%) y 30 (42%) a la de Hidráulica.

-Experiencia investigadora en la participación de proyectos de investigación desde el comienzo del programa en 2014, sin contar los vigentes

Desde el comienzo de este programa de doctorado en 2014, y tal como se puede ver en la **Tabla 4**, 29 de los 31 investigadores (93%) han participado en 74 proyectos de investigación (sin contar con los vigentes), bien como investigadores principales (IP) o como colaboradores. Hay 69 proyectos (93%), donde 16 investigadores del programa ha sido IP en al menos un proyecto.

De estos proyectos, 22 pertenecen a la línea de Hidráulica y Energía, y 52 a la de Transportes. En su mayoría son proyectos competitivos, y es de destacar el carácter internacional de los mismos, sobre todo en el área de Transportes, donde se cuentan 18 proyectos internacionales, 13 de los cuales fueron financiados por las agencias europeas.

Refiriéndonos a los investigadores que no tienen sexenio, estos participan o han participado en 30 proyectos de investigación en su mayor parte competitivos, 27 de los cuales coinciden con los que tienen sexenios, 7 como investigadores principales (véase **Tabla 4 y CV**). Entre ellos hay 7

internacionales, 4 de ellos de la Comunidad Europea. Por otra parte, han realizado un total de 7 estancias al extranjero.

-Calidad de las Tesis Leídas en el programa

Se han leído 10 tesis doctorales, 8 calificadas con sobresaliente *cum laude*, y dos con sobresaliente. Tres de las calificadas con sobresaliente *cum laude* tienen mención internacional. Véase para más información la **Tabla 6** y el apartado correspondiente a Resultados, que viene más adelante.

Vinculación del profesorado a proyectos de investigación vigentes

Se quiere remarcar que los equipos de investigación que conforman el programa cuentan con 31 proyectos competitivos vigentes en temas relacionados con las líneas de investigación del programa. De ellos, 17 corresponden a Hidráulica, y 14 a Transporte. Es de destacar que los Grupos de Investigación que conforman Transyt son los que participan en mayor número de proyectos internacionales de la Universidad Politécnica de Madrid, y que el Grupo de Investigación de Medio Marino, Costero y Portuario y otras Áreas Sensibles ha recibido el premio a la mejor unidad de investigación del Colegio de Ingenieros de Caminos.

La mayoría de los investigadores se hayan encuadrados en dichos proyectos, de tal manera que 26 investigadores (84%) están actualmente como miembros de alguno de estos proyectos competitivos vigentes (13 investigadores de Hidráulica, y 13 de Transportes). Bastantes de los investigadores comparten proyectos comunes, y muchos de los doctorandos están ligados a dichos proyectos, lo cual da idea de la actividad, vigencia, calidad investigadora, y la preocupación de disponer de financiación para garantizar en el futuro el buen término de las investigaciones encaminadas al doctorado. Así pues, se demuestra la capacidad del programa para obtener recursos externos para la formación de doctorandos y su movilidad.

Vigencia y coherencia temática de las líneas de investigación

Tal como se ha dicho en la Introducción, el Programa de Doctorado en Sistemas de Ingeniería Civil se estructura en dos líneas de investigación principales, cuyas características, equipos y contribuciones principales se describían en la Memoria de verificación. Recordemos que el programa contempla las dos siguientes líneas de investigación:

-Línea y Equipo de investigación de Hidráulica, Energía y Medio Ambiente

-Línea de investigación y Equipo de investigación de Transporte y Territorio

La temática y sublíneas de investigación de las mismas, y que se mencionan en la Introducción, sigue siendo plenamente coherentes y vigentes hoy en día, y el tiempo transcurrido desde la verificación no ha hecho si no reafirmar la importancia de las mismas en el Mundo actual.

La línea de investigación de Hidráulica la iba a desarrollar según la Memoria verificada por un conjunto de profesores doctores formado inicialmente por: José Román Wilhelmi Ayza (CU), Luís Garrote de Marcos (CU), Vicente Negro Valdecantos (PTU), Juan Ignacio Pérez Díaz (PCD), Luis Mediero Orduño (PCD), José Ángel Sánchez Fernández (PTU) y José Santos López Gutiérrez (PAD). Los miembros de este equipo de investigación pertenecían o pertenecen a tres Grupos de Investigación reconocidos por la Universidad Politécnica de Madrid (Hidroinformática y Gestión del Agua/ Generación Eléctrica con Energía Eólica / Medio Marino, Costero y Portuario y Otras Áreas). Por otro lado, la línea de

investigación de Transporte la iba a desarrollar un conjunto de profesores doctores formados por José Manuel Vassallo Magro (PTU), Andrés Monzón de Cáceres (CU), María Castro Malpica (PTU), Rafael Jurado Piña (PTU) y Alberto Camarero Orive (PTU). Los miembros de este equipo de investigación pertenecían o pertenecen a tres Grupos de Investigación reconocidos por la Universidad Politécnica de Madrid TRANSyT (incluye Grupo en Planificación del Transporte / Ingeniería de Carreteras I+D / Logística y Explotación del Transporte y Gestión Operativa. Let&Go). Todos estos profesores han estado activos tutorizando y dirigiendo cuatro de la diez tesis leídas en el programa. Todos ellos han participado o participan en su gestión, ya que han pertenecido o pertenecen a la Comisión Académica.

El resto de profesores tutores y directores del programa también se han responsabilizado de la coherencia e idoneidad de las actividades de formación, así como de que la formación y conducción del conjunto de tareas de la actividad investigadora de los doctorandos se adecuara a los objetivos del programa, y también del impacto y la novedad de su plan de investigación y de la temática de la tesis doctoral.

Adecuación del perfil investigador de los tutores y directores de tesis a los objetivos y naturaleza del programa

Según se aprecia en los **CV de los investigadores** doctores del programa, todos ellos están en áreas del Código de la Unesco que se encuadran (o se podrían encuadrar en aquellos que no lo mencionan explícitamente en su CV) en la Ingeniería Civil (330506), Ingeniería y Tecnologías del Medio ambiente (330800), Transporte (332907), Medio Urbano(332908), Hidrología (250800), , Puertos (330511), Presas (250010), ingeniería Hidráulica (330515), Generación de Energía(3322029), etc. Y a las mismas áreas se les podría encuadrar los proyectos de investigación que se tienen o se han tenido, y las publicaciones realizadas.

-De los 31 investigadores doctores, 16 están en la línea de investigación de Transporte y Territorio, y 15 en la de Hidráulica y Energía. Se considera un número suficiente y adecuado respecto del número de plazas ofertadas (40) y alumnos matriculados en el periodo en el que el programa ha estado vigente (3,5 años), que ha sido de 58, y también equilibrado en cuanto al reparto según las dos líneas de investigación, ya que 33 de los alumnos están asignados a la de Transporte y Territorio, y 25 a la de Hidráulica.

De los 35 Investigadores participantes en el programa durante el periodo que ha estado en vigente desde su aprobación, 4 de ellos han sido directores, y 6 codirectores de tesis leídas, y 8 miembros de la Comisión Académica. Actualmente se están dirigiendo 27 tesis doctorales (con título de tesis), de las cuales 9 son codirigidas. Las codirecciones son para aquellos investigadores que se inician en esta labor y no disponen de sexenios de investigación, siguiendo las normas de funcionamiento interno del programa.

Los 31 investigadores participantes en el programa pertenecen a siete Grupos o equipos de investigación, cuatro de la línea de investigación de Hidráulica y Energía (Hidroinformática y Gestión del Agua /Generación Eléctrica con Energía Eólica/Marino, Costero y Portuario y Otras Áreas Sensibles /Geología Aplicada a la Ingeniería Civil y tres agrupados en TRANSyT (que incluye Grupo en Planificación del Transporte / Ingeniería de Carreteras I+D / Logística y Explotación del Transporte y Gestión Operativa. Let&Go).

Como vemos en las **Tablas 3a y 3b**, los 24 investigadores con sexenios han dirigido 10 tesis doctorales en el programa, 6 de ellas codirigidas con investigadores sin sexenios de los cuales 3 ya no forman parte del

programa por no estar activos en la dirección de tesis. Estos investigadores en activo, están actualmente dirigiendo o codirigiendo 9 tesis doctorales, como se ha dicho.

VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 4. PERSONAL ACADÉMICO:



[TEXTO VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 4]

De los 31 investigadores doctores del programa, 16 están en la línea de investigación de Transporte y Territorio, y 15 en la de Hidráulica y Energía. Se considera un número suficiente y adecuado respecto del número de plazas ofertadas (40) y alumnos matriculados en el periodo en el que el programa ha estado vigente, que ha sido de 58, y también equilibrado en cuanto al reparto según las dos líneas de investigación, ya que 33 de los alumnos están asignados a la de Transporte y Territorio, y 25 a la de Hidráulica.

De los 31 investigadores, 24 de ellos (el 74%) tienen experiencia investigadora vigente acreditada al tener al menos un sexenio vivo, con una media de 2 sexenios/investigador, superior al requerimiento básico. El resto son aquellos investigadores que por su categoría docente todavía no pueden pedir sexenios de investigación, aunque todos tienen gran actividad científica. Casi el 68 % de los investigadores tiene experiencia reciente en dirección de tesis doctorales, con una media de tres tesis por investigador. De estas tesis, 38 pertenecen a la línea de Transporte (58%) y 30 (42%) a la de Hidráulica. Por otro lado, desde el comienzo de este programa de doctorado en 2014, 29 de los 31 investigadores (93%) han participado en 74 proyectos de investigación (sin contar con los vigentes), bien como investigadores principales (IP) o como colaboradores. De estos proyectos, 22 pertenecen a la línea de Hidráulica y Energía, y 52 a la de Transportes. Casi todos son proyectos competitivos, y es de destacar el carácter internacional de los mismos, sobre todo en el área de Transportes. Se quiere remarcar que los equipos de investigación que conforman el programa cuentan con 31 proyectos competitivos vigentes en temas relacionados con las líneas de investigación del programa, muy superior al número mínimo establecido. De ellos, 17 corresponden a Hidráulica, y 14 a Transporte. Todo ello idea de la gran experiencia actualizada de los investigadores del Programa. La mayoría de los investigadores se hayan

encuadrados en dichos proyectos, de tal manera que 26 investigadores (84%) están actualmente como miembros de alguno de estos proyectos competitivos vigentes (13 investigadores de Hidráulica, y 13 de Transportes). Bastantes de los investigadores comparten proyectos comunes, y muchos de los doctorandos están ligados a dichos proyectos, lo cual da idea también de la actividad, vigencia, calidad investigadora, y la preocupación de disponer de financiación para garantizar en el futuro el buen término de las investigaciones encaminadas al doctorado. Así pues, se demuestra la capacidad del programa para obtener recursos externos para la formación de doctorandos y su movilidad.

La temática y sublíneas de investigación del programa siguen siendo plenamente coherentes y vigentes hoy en día, y el tiempo transcurrido desde la verificación no ha hecho si no reafirmar la importancia de las mismas en el Mundo actual.

Así pues, el estándar para este criterio se logra completamente y además existen numerosos ejemplos que exceden de los requerimientos básicos tal como acabamos de mostrar.

Criterio 5. RECURSOS, PERSONAL DE APOYO, Y FINANCIACIÓN

Estándar de Evaluación:

El personal de apoyo, los recursos materiales y los servicios puestos a disposición de los estudiantes son suficientes y adecuados al número de doctorandos y a las características y ámbito del programa. La universidad dispone de servicios de orientación y apoyo al doctorando.

5.1. Los recursos materiales y el equipamiento disponibles deben haber sido suficientes para garantizar el desarrollo de la investigación de los doctorandos y adecuados para cada una de las líneas de investigación previstas en el programa. Asimismo se debe valorar que el personal técnico de apoyo implicado en el programa ha sido suficiente y está adecuadamente capacitado, y que la universidad dispone de servicios de orientación y apoyo al doctorando y que éstos han funcionado apropiadamente.

A B C D NP

Listado de evidencias que apoyan la valoración de esta directriz:

- Informe de autoevaluación (valoración global de recursos, personal de apoyo y financiación)
- Informe de autoevaluación (breve descripción de infraestructuras disponibles para la impartición del programa).
- Informe de autoevaluación (Breve descripción de los servicios de orientación académica, profesional y para la movilidad de los estudiantes, así como de los recursos puestos a disposición de los estudiantes para la movilidad y otras acciones formativas).
- Número de estudiantes asignados a cada línea de investigación del programa en los últimos 3 años.

- **Tabla 1.- Datos de ingreso y matrícula. Esta tabla contiene información de datos de ingreso y matrícula de alumnos por curso académico de los últimos 5 años. Porcentaje de doctorandos que año a año han realizado movilidad.**
- **Gestión y tratamiento de las reclamaciones y sugerencias de los estudiantes. Registro de consultas realizadas.**
- **Tabla 4.- Proyectos de investigación vinculados a los equipos concedidos en los últimos 5 años (uno por equipo). Esta tabla contiene información sobre los proyectos de investigación de los últimos cinco años, asociados a cada uno de los equipos de investigación reflejados en la memoria de verificación.**

Justificación de la valoración:

Recursos materiales y servicios generales

La Universidad Politécnica de Madrid, y la Escuela de Ingenieros de Caminos en particular, ha puesto a disposición de los doctorandos un conjunto de recursos y servicios que forman parte fundamental del proceso de enseñanza y aprendizaje y que creemos son suficientes y adecuados al número de doctorandos y características y ámbito temático del programa.

La Universidad, a través de la oferta de servicios para alumnos, facilita los siguientes servicios generales: Servicios Telemáticos, Punto de Inicio para nuevos alumnos, Puesta a Punto, Movilidad de Estudiantes, Becas y Ayudas, Actividades Deportivas y Culturales, etc. Todos ellos pueden consultarse a través de la web: <http://www.upm.es/institucional/Estudiantes>

Recursos electrónicos UPM: La Universidad Politécnica de Madrid ha hecho un notable esfuerzo por facilitar a los alumnos de postgrado el acceso a las bases de datos de divulgación científica e investigación. Se puede acceder a numerosos servicios en red: bases de datos, revistas electrónicas, etc. En la actualidad se tiene acceso a 8.000 revistas científicas en formato electrónico de todos los campos de la ingeniería, que ha sido y es un soporte imprescindible para la formación de los alumnos del programa.

Recursos materiales generales del Centro

La sede del Programa de Doctorado en Sistemas de Ingeniería es la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid. Por tanto, los alumnos han dispuesto de las instalaciones generales de la Escuela, compartidas con los alumnos de otras titulaciones de grado y posgrado. La Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos es un gran centro docente, diseñado para una capacidad de 2.000 alumnos, que cuenta con una superficie total de 44.800 m². Cuenta con Biblioteca, dos aulas de ordenadores (con 35 puestos de trabajo que funciona ininterrumpidamente de 8:30 a 21:00 y proporciona acceso a los programas de cálculo, diseño gráfico y tratamiento de texto y cálculo habituales en el campo de la ingeniería). Además de dichas aulas, se cuenta con el acceso a: 1 Salón de Actos con capacidad para 600 asistentes, y 5 aulas de distinta capacidad (de 30 a 110 alumnos) destinadas a actividades ajenas a la docencia diaria que requieren la presentación de trabajos, ponencias, oposiciones, 2 Salas para el estudio con capacidad total para 420 estudiantes. La red inalámbrica (WiFi) tiene cobertura prácticamente total en toda la Escuela. Con carácter particular para los alumnos del Programa de Doctorado en Sistemas de Ingeniería

Civil, los departamentos y grupos de investigación participantes en el programa han puesto a disposición de las actividades docentes e investigadoras del mismo los siguientes recursos propios:

- Centro de Investigación del Transporte – TRANSyT, que dispone de aplicaciones para modelos de demanda de transporte: VISUM, VISSIM, EMME/2, TRIPS y CITILABS. Aplicaciones para sistemas de Información Geográfica, ArcGIS y MAPINFO. Y otras herramientas de análisis estadístico, diseño asistido, etc., que se ponen a disposición de los alumnos del Programa
- Laboratorio de Carreteras, en el que el alumno del Programa dispone, además de espacios para trabajo de oficina, de los equipos de investigación materiales de pavimentación e ingeniería de tráfico, necesarios para realizar trabajos y Tesis Doctorales experimentales.
- Laboratorio de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, que ofrece a los alumnos del Programa varias salas de instrumentación y ensayos de trazabilidad, así como la preparación de reactivos, sala de microbiología y análisis de aguas potables, etc.
- Laboratorio de Puertos, que ofrece un canal de 40 metros de longitud, en el que se genera oleaje para su análisis, y un tanque de 33 m de longitud. Ambos están provistos de sendos generadores de oleaje
- Laboratorio de Electrotecnia y Sistemas Eléctricos, que ofrece a los alumnos del Programa de máquinas eléctricas con su instrumentación, equipos de medida (osciloscopio, generadores de señal, etc), variadores de velocidad, y laboratorio de alta tensión, así como software de análisis avanzado de señales.
- Laboratorio de Termotecnia, que dispone de equipos para aprovechamiento de energía solar, sistemas de medida de vapor, etc.
- Laboratorio de Ingeniería Nuclear, con equipos de toma de muestras de aire atmosférico, detector gamma de germanio, detector de SZn(Ag), etc
- Laboratorio de Hidráulica, que ofrece canales basculantes, equipos para estudio de golpe de ariete, turbinas, etc.,
- Laboratorio de Geología, con espectroscopios, estereoscopios, sondas de medida de nivel en pozos, etc.

En todos los casos, estos laboratorios disponen de biblioteca propia especializada, espacios para ubicar los puestos de trabajo de los alumnos del programa que desarrollan allí su Tesis, y de todo lo necesario para realizar trabajos de investigación en las diferentes disciplinas en las que se encuadran.

En la evidencia **EIA-3** se describe con más detalle estos recursos materiales.

Además del personal académico, se cuenta con 8 personas PAS de apoyo a las tareas de gestión e investigación adscritas dos a la Secretaria y seis a los diferentes laboratorios (Véase **EIA-3** (PAS))

5.2. El programa ha dispuesto de una financiación apropiada para el desarrollo de las actividades de formación y movilidad. Se debe valorar la suficiencia y adecuación de la financiación y los recursos externos disponibles para la realización de las acciones formativas previstas, así como el apoyo para la asistencia a congresos y estancias en el extranjero. Asimismo se debe valorar la suficiencia del número de ayudas y contratos de investigación conseguidos para los estudiantes matriculados.

A B C D NP

Listado de evidencias que apoyan la valoración de esta directriz:

- Informe de autoevaluación (Breve descripción de los recursos puestos a disposición de los estudiantes para la movilidad y otras acciones formativas).
- Tabla 1.- Datos de ingreso y matrícula. Esta tabla contiene información de datos de ingreso y matrícula de alumnos por curso académico de los últimos 5 años. Porcentaje de doctorandos que año a año han realizado movilidad.
- Breve descripción de infraestructuras disponibles para la impartición del programa.
- Tabla 5.- Actividades formativas impartidas. Esta tabla hace referencia a las actividades formativas impartidas en el programa de doctorado y reflejadas en la memoria de verificación.
- Acceso, a la plataforma habilitada por la universidad para la gestión del DAD y del plan de investigación. El acceso debe permitir la consulta de los expedientes de los doctorandos.

Justificación de la valoración:

Durante los años evaluados se han tenido 63 matriculaciones, y sólo 4 de ellas han sido a tiempo parcial, lo que indica la fuerte dedicación de los alumnos del programa a su labor investigadora (Tabla 1). Ello ha sido posible sin duda gracias a la financiación de esta dedicación. Hay que considerar que durante el periodo evaluado los profesores del programa han sido investigadores principales o han participado en un total de 103 proyectos de investigación financiados (Tabla 4), lo que ha permitido apoyar mediante contratos y becas a muchos de los alumnos del programa.

Del mismo modo, sólo en los últimos dos años (Tabla 5) se han realizado 31 seminarios avanzados, 10 workshops y 6 estancias en universidades y centros de investigación de prestigio en el extranjero.

Como complemento a los proyectos de investigación financiados, en algunos casos concretos se ha dispuesto de financiación procedente de otros organismos españoles o extranjeros, sobre todo en el caso de alumnos extranjeros que han disfrutado de una beca o contrato financiado desde instituciones de su país de origen.

Todas estas actividades de formación, workshops, estancias en centros de investigación extranjeros, se han recogido en la ficha del alumno (EOS 2), así como lo relativo a los planes de investigación en la plataforma APOLO.

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

A B C D NP

[TEXTO VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 5]

A la vista de los datos aportados en cuanto a medios y recursos de los que se ha dispuesto y se han puesto a disposición de los alumnos del programa, en las distintas líneas, del personal laboral dedicado al apoyo de dichas actividades, así como el elevado número de proyectos de investigación financiados durante los años objeto de evaluación, consideramos que este criterio se ha satisfecho adecuadamente.

DIMENSIÓN 3. Resultados

Criterio 6. RESULTADOS

Estándar de Evaluación:

Los resultados del programa de doctorado valorados a través de las tesis defendidas, los valores de los indicadores de la calidad del programa, así como el grado de internacionalización del mismo son adecuados, en coherencia con el ámbito temático del título.

6.1. Los resultados obtenidos tras la implantación del programa y su grado de internacionalización han sido adecuados. Se debe valorar el número de tesis defendidas anualmente y la calidad de las contribuciones derivadas de las mismas, la evolución de los indicadores sobre el rendimiento académico (tasa de abandono, éxito y duración media), el grado de adecuación de las tesis al ámbito científico del programa así como los datos de inserción laboral de los egresados del programa de doctorado en los tres años posteriores a la defensa de la tesis doctoral. El grado de internacionalización del programa se debe valorar a través de la participación de profesores y estudiantes internacionales y de las actuaciones de movilidad y otras actividades internacionales, siempre en coherencia con el ámbito disciplinar del programa.

A	B	C	D	NP
---	----------	---	---	----

Listado de evidencias que apoyan la valoración de esta directriz:

- Informe de autoevaluación (valoración de resultados del programa y análisis de los indicadores de rendimiento académico)
- Tabla 3.- Investigadores participantes en el programa en los últimos 5 años (directores, tutores y miembros de la Comisión Académica. Esta tabla analiza la información de los profesores/investigadores participantes en el programa en los últimos cinco años. Se tendrán en cuenta los directores y codirectores de tesis, los tutores y los miembros de la Comisión Académica
- Tabla 6.- Tesis presentadas en el programa en los últimos 5 años. Esta tabla contiene la información referente a las tesis defendidas en los últimos cinco años y correspondientes al programa de doctorado.
- Número de estudiantes asignados a cada línea de investigación del programa en los últimos 3 años.
- Informe de autoevaluación (Información sobre convenios vigentes con otros organismos).
- Análisis de empleabilidad. (Opcional)
- Muestra de tesis (a disposición del panel).

Justificación de la valoración:

RESULTADOS

Se presenta a continuación los resultados de los estudiantes del Programa de Doctorado y que constituye una evidencia fundamental de la calidad de la formación.

Tesis doctorales defendidas y contribuciones científicas derivadas de estas

Desde su verificación inicial en 2014, y a pesar del corto periodo de tiempo que lleva en funcionamiento, en este programa de doctorado se han leído 10 tesis doctorales, 8 calificadas con sobresaliente *cum laude*, y dos con sobresaliente (**Tabla 6**).

Respecto a la calidad e impacto de las contribuciones derivadas de las mismas, creemos que constituyen un avance del conocimiento a través de la investigación original, ya que la producción científica se han traducido en 30 artículos en revistas JCR: 11 en la categoría Q1, 6 de Q2, 5 de Q3 y 8 de Q4. Se ha publicado un libro. En revistas nacionales con revisores por pares se han publicado 20 artículos científicos. También se han presentado 27 comunicaciones a congresos internacionales y 2 a congresos nacionales. Por otro lado, cuatro doctorandos han realizado al menos una estancia internacional durante el periodo de realización de su tesis doctoral (véase **Tabla 6**).

De estas 10 tesis, 6 de ellas han estado vinculadas a proyectos competitivos nacionales o internacionales, y las cuatro restantes no han tenido ningún tipo de financiación, lo cual no ha sido motivo de disminución de la producción científica respecto a las otras.

Indicadores de rendimiento académico del programa de doctorado y su evolución temporal

Respecto de las tesis leídas, la duración media de la formación doctoral de los estudiantes ha sido de tres años, oscilando entre 1 y 4 años, lo cual está dentro de los márgenes que se contemplan para los doctorandos a tiempo completos. Esto indica en realidad el buen rendimiento del alumno por un lado, pero también la buena dirección por parte del tutor y director, así como la adecuada supervisión del programa.

Como se ha dicho en apartados anteriores, actualmente, hay 37 doctorandos (58%) que ya han terminado sus complementos formativos, entre los que hay que contar con los 10 que han leído la Tesis doctoral; por lo tanto, hay 27 que se espera de ellos la terminen en los próximos años.

Ha habido un abandono de 9 estudiantes (algo más del 10 %), como ya se ha dicho anteriormente, lo cual ha estado relacionado con el hecho de haber encontrado estos un trabajo mejor, y no haber podido compaginar ambas actividades.

Adecuación de las tesis al ámbito científico del programa y a la memoria de verificación

De estas 10 tesis doctorales, 6 pertenecen a la línea de investigación de Hidráulica, y 4 a la de Transporte, y están en plena concordancia con las líneas y sublíneas de investigación de la Memoria verificada.

Grado de internacionalización del programa de doctorado

-Participación en el programa de profesores y doctorandos internacionales y Participación de expertos internacionales. Movilidad internacional de los doctorandos

La participación de expertos internacionales dentro del programa de doctorado se ha materializado en la inclusión de una investigadora de una universidad extranjera como

codirectora de una tesis doctoral y por tanto perteneciente al plantel de profesores del programa (**Tabla 3b**), así como en la participación habitual en los workshops de expertos extranjeros (**Tabla 5**), y en la de los tribunales de tres de las diez que se ha leído (**Tabla 6**).

De los 10 doctorandos que han leído la tesis doctoral, uno es extranjero, cuatro contaban con estancias internacionales, aunque solo tres tuvieron mención internacional, debajo del 50 % de lo previsto en la Memoria verificada. Y de las 65 tesis leídas en los programas anteriores desde 2014 hasta la actualidad, 23 han tenido mención internacional (38%), sobre todo las asociadas a la línea de Transporte, habiéndose hecho un total de 24 estancias en 11 países del extranjero (UE, EEUU, Nueva Zelanda, etc), y en instituciones muy variadas: Technische Universität Wien , College of Staten Island-CUNY (Nueva York). The Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research (Fraunhofer ISI), Banco Europeo de Inversiones (Luxemburgo), etc. Los profesores directores de estas estancias de doctorandos han sido 13.

Aunque no se ha llegado todavía al nivel de menciones internacional previsto, el incremento de la movilidad de los doctorandos es manifiesta ya que han aumentado las estancias en universidades y centros extranjeros de investigación, totalizando 20 estancias, entre cortas y de más de tres meses, tal como se observa en las **tablas 9 y 10**, respectivamente.

Y respecto a los alumnos que actualmente están realizando su tesis doctoral en nuestro programa, de los 63 alumnos matriculados, y en cuanto a su nacionalidad, 42 son españoles (66%) y 21 extranjeros (34%), lo que representa una internacionalización destacable. Los extranjeros proceden de los siguientes países: Indonesia 1, Portugal 1, México 4, República Dominicana 1, Mozambique 1, Chile 2, Italia 4, Ecuador 2, Colombia 2, Bolivia 1 y Brasil 2. Hay por otra parte un acuerdo de cotutela doctoral entre la UPM y la U:S: de Firenze (Italia).

-Actividades con vocación internacional

Muchos de los proyectos en los que participan o han participado los investigadores que sirven o han servido para financiar a los doctorandos son de carácter internacional. En la actualidad hay 5 proyectos internacionales vigentes donde los coordinadores son miembros del programa, pero en los últimos años, desde el comienzo de este programa de doctorado en 2014, y tal como se puede ver en las **Tabla 4**, hay 8 de los investigadores que han participado y en la mayoría coordinado 21 proyectos internacionales que han servido para financiar tesis doctorales que todavía no se han leído. Destaca el área de Transportes (17), con numerosos proyectos financiados por las Comisiones Europeas (7º Programa Marco, Horizonte 2020, Banco Europeo de Inversiones, etc.), lo que le hace ser el Equipo de Investigación con más relación y proyección internacional de la Universidad Politécnica de Madrid.

Inserción laboral de los egresados del programa de doctorado después de haber defendido la tesis doctoral

A pesar de las dificultades laborales actuales, todos los doctorandos que han leído la tesis doctoral están trabajando, tal como se ve en la **Tabla 11** adjunta. Dos de ellos están iniciando su carrera docente como profesores ayudantes en la propia Escuela de ingenieros de Caminos de

Madrid, y otros dos son investigadores ligados a Centros de Investigación o a la Universidad. Pero la mitad tienen perfiles claramente profesionales en ingeniería civil, asociados a puestos relevantes en la Administración, o a empresas privadas, y donde su paso por el programa de doctorado ha supuesto indudablemente una ayuda a su formación y promoción.

Como se puede apreciar, los ámbitos profesionales son coherentes con la temática y características del programa, ya que todos trabajan en puestos directamente relacionados con las dos líneas de investigación del mismo, seis en Hidráulica y cuatro en Transporte, exactamente igual que la temática de sus tesis doctorales.

Egresado	Puesto de trabajo
Manuel Chazara	Prof. Ayudante Doctor. Departamento de Hidráulica. ETSICCP-UPM
David Romero	Profesor Asociado en la ETSICCP- UPM. Consultor de Transportes UPM.
Adrián Escobar	Ingeniero de IDON
Mario Martin	Investigador a cargo de un proyecto de Investigación OTT
Guillermo Martin de Lucas	Prof. Ayudante. Departamento de Hidráulica. ETSICCP-UPM
Andrés García	Jefe de licitaciones de AVANZA BYMOBILITYADO
Isabel Flores	Funcionaria de carrera. Jefa del Servicio de Proyectos y Obras. Subdirección General para la protección de la Costa. Ministerio para la Transición Ecológica.
Jesús Leal Bermejo	Jefe del Área de Tráfico y Seguridad Vial del Centro de Estudios del Transporte. CEDEX.
Javier Sanmauro	Investigador del Centro de Investigación de Métodos Numéricos en Ingeniería CIMME-UPC
Beatriz Molina	PROINTEC. Jefe de Proyectos.

Tabla 11. Lugar y puesto de trabajo de los egresados del programa de doctorado

VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 6. RESULTADOS

A B C D NP

[TEXTO VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 6]

El estándar para este criterio se logra completamente, ya que los resultados obtenidos tras la implantación del programa y su grado de internacionalización han sido adecuados. Para un programa de dimensión mediana como este, el número de tesis leídas (10) consideramos que ha sido importante, aunque algún aspecto referido a la mención internacional de las mismas ha estado por debajo de lo previsto en la Memoria verificada. Se suple con creces al valorar la calidad de las contribuciones derivadas de las mismas, con un gran número de publicaciones internacionales de alto nivel. La participación de profesores y estudiantes internacionales y de las actuaciones de movilidad y otras actividades internacionales ha ido incrementándose. Y es destacable también el gran grado de internacionalización de los grupos de investigación involucrados en el programa y su participación en proyectos internacionales, destacándose algunos como los primeros de la UPM.

El rendimiento académico ha sido bueno, ya que el número de tesis leídas ha sido importante, y la duración media de las mismas de tres años muy aceptable, siendo la tasa de abandono pequeña, como se ha dicho. El grado de adecuación de las tesis al ámbito científico del programa ha sido total, y los datos de inserción laboral de los egresados del programa de doctorado en los tres años posteriores a la defensa de la tesis doctoral muy interesante, ya que todos ocupan puestos relevantes dentro de las dos líneas de investigación del programa.

