

Informe autoevaluación: 5600877 - Programa de Doctorado en Ingeniería Naval y Oceánica

DATOS DEL TÍTULO

Número de Expediente (RUCT):	5600877
Denominación Título:	Programa de Doctorado en Ingeniería Naval y Oceánica
Fecha de verificación inicial:	27-02-2014
Fecha de última modificación aprobada de la memoria:	-
Universidad responsable:	Universidad Politécnica de Madrid
Universidades participantes:	-
Centro en el que se imparte:	ETSI Navales
Idioma:	Español
Modalidad:	

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 proceso seguido para la elaboración y aprobación de este informe de autoevaluación del PDINO 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 título objeto de este informe (curso 2014/15 a curso 2020/21) se han ido recogiendo de manera sistemática datos e información relativos a los doctorandos, a los profesores y al desarrollo del título. Los datos se han analizado y presentado a la Comisión Académica del PDINO, 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 puso 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.

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 ETSIN (D. Antonio Gregorio Crucelaegui Corvinos), al Subdirector de Calidad (D. Juan Carlos Suárez Bermejo), a la Subdirectora de Doctorado y Postgrado (Dña. Teresa Leo Mena), a la Coordinadora del PDINO (Dña. Teresa Leo Mena), 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 coordinador 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 la coordinadora 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 por la coordinadora 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.

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 2014/15 hasta la actualidad, siguiendo las previsiones establecidas en la memoria verificada. La única desviación digna de mención con respecto a las previsiones de la memoria verificada se refiere al número de alumnos de nuevo ingreso que se han venido registrando cada curso y que no alcanzan el objetivo contenido en la Memoria de Verificación (10 alumnos por curso), si bien se es plenamente consciente de este aspecto y se ha cursado ya una solicitud de modificación de la Memoria.

En el apartado 1.2 se comentan las posibles causas de esta desviación y las acciones que se están emprendiendo para tratar de afrontarla.

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 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 adecuado a los objetivos del programa.

- Tal y como se puede ver en la web del centro y de la universidad (Escuela Internacional de Doctorado), 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, facilitando un funcionamiento eficaz y eficiente del Centro. La delegación de la ejecución de procesos clave en la Comisión Académica del PDINO 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 Centros, son adecuados para el correcto desarrollo del programa.

- En la sección del criterio 4 se muestra que la titulación 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 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 doctorados, 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.

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:

- Muy alto porcentaje (cercano al 90%) de alumnos matriculados que habían puesto el PDINO como primera opción en su preinscripción, lo que nos permite admitir alumnos motivados por la temática del programa
- Gran motivación del profesorado y compromiso con el programa y los doctorandos
- Los profesores del PDINO tienen, de forma general, una relación muy activa con la industria lo cual deriva en la realización de doctorados muy orientados a la resolución de problemas reales del sector.
- El PDINO forma a los alumnos en conceptos como el emprendimiento y la innovación.
- La tasa de incorporación laboral en puestos que aprovechan la formación doctoral es cercana al 100%.
- Los alumnos tienen la oportunidad de contactar con profesorado de gran cualificación docente e investigadora, y la oportunidad de colaborar en grupos de investigación consolidados en su área y áreas de investigación que abarcan un gran número de temas.
- El despliegue de las líneas de investigación contempladas en la memoria ha sido coherente con la memoria, existiendo un equilibrio de las mismas, tanto en el número doctorandos como tesis leídas.

Las principales debilidades identificadas, y las acciones de mejora previstas para combatirlas, son las siguientes:

- Bajo número de alumnos de nuevo ingreso. Se propone atacar este problema desde distintos frentes:
- Potenciar las actividades de difusión del programa, especialmente entre los alumnos de los másteres que se imparten en la Escuela, para que comprendan las implicaciones y la utilidad de proseguir sus estudios a través del PDINO.
- Analizar cuidadosamente la conveniencia o no de realizar modificaciones en el diseño del programa para hacerlo más atractivo.
- Se observa que, aunque los alumnos de nuevo ingreso en general tienen una actitud muy positiva, el proceso de admisión es necesariamente exigente. Así, se descartan a los candidatos que no poseen o no pueden obtener a través de complementos formativos las competencias necesarias, para evitar que el nivel esperado de conocimientos sea muy desigual y condicione la formación y capacitación de los doctorandos.

Este es el único programa de doctorado en España orientado específicamente a la Ingeniería Naval y Oceánica, aunque los temas de investigación que incluye pueden ser encontrados parcialmente en algunas de las líneas en otros programas de espectro más amplio, dentro de los programas de doctorado de las universidades españolas. Esta especificidad del PDINO permite la formación de investigadores de alto nivel en el campo de las aplicaciones marinas, lo que unido a la singularidad de algunas de las instalaciones y equipamientos disponibles en la ETSIN para la realización de las tesis doctorales hace que se trate de un programa de pequeño tamaño pero de capital importancia para mantener la I+D+i del sector naval en España.

Criterio 1. ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

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.

1.1. 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.:

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: El acceso y admisión al Programa de Doctorado está regulado por la normativa y definido en los procesos PR-CL-010 y PR-CL-011 del Sistema de Garantía Interna de Calidad y por la Memoria del Programa de Doctorado.

Las solicitudes de preinscripción se realizan a través de la plataforma Helios y las tramita la Escuela Internacional de Doctorado de la UPM (EID UPM) según se indica en el proceso.

Superada la fase de preinscripción, la Comisión Académica del Programa (CAPD) resuelve las solicitudes de admisión. Para ello, se examina la calificación obtenida por los candidatos con arreglo al baremo establecido en la Memoria del Programa, Apartado 3.2 Requisitos de acceso y criterios de admisión. Aun disponiendo de plazas, se deniegan solicitudes de acceso cuando el perfil de ingreso no es el adecuado.

El proceso de admisión se soporta sobre la aplicación APOLO. La Subdirección de Investigación y Doctorado coordina, apoya administrativamente a la CAPD y finalmente emite la carta de admisión o comunica la no admisión.

Es importante señalar que todas las solicitudes de admisión cuya primera opción es el Programa de Doctorado en Ingeniería Naval y Oceánica se resuelven dentro de los plazos establecidos por la UPM. Las solicitudes que tienen seleccionado el Programa de Doctorado en Ingeniería Naval y Oceánica en segunda o tercera opción se resuelven a medida que se van liberando por las CAPD de los Programas elegidos como preferentes, siempre que los plazos establecidos por la UPM lo permitan.

Como puede observarse en la Tabla 1 y en la Tabla 2 el número de estudiantes admitidos no supera el número establecido en la Memoria verificada del Programa y es coherente y proporcionado con respecto al número de profesores que participan en las diferentes líneas de investigación. El número de doctorandos admitidos matriculados a tiempo completo resulta superior al correspondiente a tiempo parcial. Debe tenerse en cuenta, no obstante, que las características del Programa dan lugar a contar con candidatos que a la vez que desarrollan su tesis se dedican al ejercicio profesional en la empresa privada y organismos diversos.

La asignación de complementos formativos por parte de la CAPD, a propuesta del tutor y el director, se ha ceñido a lo reflejado en la Memoria del Programa de Doctorado con respecto a los perfiles de admisión definidos, hasta el curso 2017/18. Tras el proceso de revisión de la Memoria del Programa acordada en la reunión de la CAPD de 13 de febrero de 2019 (Acta 31), se acuerda modificar las condiciones de asignación de los complementos formativos. La modificación, que se propuso a la Fundación para el Conocimiento madri+d y de la que se desistió por imposibilidad de cumplir los plazos, ha quedado pendiente de tramitar de nuevo y propone que no sea obligatorio asignar complementos formativos a los estudiantes con perfil de Admisión B, dejando que el tutor, con la aprobación de la CAPD, determine la necesidad o no de cursar complementos formativos. La razón de esta propuesta reside en que la gran diversidad de temas y aspectos comprendidos en la Ingeniería Naval y Oceánica pone de manifiesto que la condición de cursar obligatoriamente complementos formativos por parte de los candidatos de Perfil B represente un inconveniente en lugar de una ventaja. Se ha comprobado que en muchos temas de tesis no era necesario, ni conveniente, la obligatoriedad de cursar dichos complementos. Se considera un beneficio para los doctorandos y para el Programa dejar al criterio del tutor y de la CAPD la obligada necesidad de cursarlos. Se comprueba que es una propuesta

acertada porque la evaluación de los proyectos de tesis y de los planes de investigación de los estudiantes que han sido admitidos teniendo en cuenta esta situación ha sido favorable en todos los casos.

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.:

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: La CAPD se constituyó de forma correcta según lo indicado en la Memoria del Programa de Doctorado el 22 de mayo de 2014 (Acta nº 1) y siempre ha funcionado de manera adecuada. En todo momento han estado representadas las líneas de investigación del Programa. A partir del 29 de junio de 2018 (Acta nº 27) se amplía la composición de la CAPD a todos los investigadores dirigiendo tesis, debido a que el descenso del número de integrantes de dicha Comisión dificultaba su operatividad, además de la inactividad en el Programa de varios de sus miembros, poniendo en riesgo también la representación equilibrada de las líneas del Programa. La composición actual de la CAPD y su evolución puede consultarse en la Evidencia EOS3 (EOS3_01, EOS3_02 y EOS3_03). Cabe destacar que en ninguna ocasión la nueva composición de la CAPD ha impedido la celebración de las reuniones por falta de quórum. Actualmente, se encuentra en proceso de elaboración una modificación de la Memoria que recoja una composición de la CAPD con un número de miembros entre 10 y 12, menor que en la situación actual, pero que garantice la representación de las diferentes líneas de investigación del Programa, así como la participación de investigadores jóvenes, siempre que cuenten con actividad investigadora demostrada.

La CAPD se reúne bimensualmente atendiendo a los plazos establecidos por el organismo responsable del Doctorado en la UPM (actualmente es la Escuela Internacional de Doctorado EID), para la admisión de estudiantes, la evaluación de proyectos de tesis y planes de investigación, así como la planificación del curso académico y del calendario del Programa de actividades formativas. La tramitación de tesis doctorales, prórrogas y solicitudes no sometidas a periodicidad se resuelven en reuniones puntuales. Durante los últimos cinco años la CAPD se ha reunido en 36 ocasiones (Evidencia EOS11, Actas de las reuniones CAPD).

En ausencia de una aplicación informática general para el documento de actividades del doctorando, DAD, se ha dispuesto de una plantilla proporcionada por la Universidad, en la que se han ido incluyendo todas las actividades solicitadas por el doctorando y se ha procedido a su evaluación y aprobación definitiva con carácter previo a la autorización del trámite de defensa de las tesis doctorales.

Los planes anuales de investigación se han evaluado por la CAPD a partir de la presentación por parte del doctorando del trabajo desarrollado durante el curso correspondiente. Si la evolución no ha resultado satisfactoria a juicio de la CAPD, se ha ofrecido, según la normativa vigente, la oportunidad de modificar y mejorar dicho plan en el plazo de seis meses y volver a someterlo a evaluación por parte de la CAPD.

Los procedimientos del SIGC utilizados para la asignación de tutor, director y evolución del plan de investigación son PR-CL-011 y PR-CL-012. Las solicitudes de admisión se reciben a través de la aplicación APOLO, procediéndose entonces a establecer contacto con los candidatos y recibir información sobre el campo de investigación de su interés, su curriculum vitae y si han establecido contacto previo con alguno de los profesores del Programa. La información aportada se examina por la CAPD y se barema con arreglo a los criterios establecidos en la Memoria verificada. Si el candidato resulta admitido se procede a la asignación de tutor y si es posible también de director. Se dispone de 3 meses tras la admisión para la asignación de director. El seguimiento de la evolución del doctorando dentro del Programa se efectúa fundamentalmente mediante la evaluación del Plan de Investigación anual. Dicho Plan ha de incorporarse a la aplicación habilitada por la Universidad para tal fin. Seguidamente el doctorando ha de exponer su trabajo ante la CAPD, que evalúa su evolución y progreso y emite un informe favorable o desfavorable con indicaciones de mejora si fuera el caso. Si fuera desfavorable, el doctorando dispone de 6 meses para presentar un nuevo Plan de Investigación.

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.:

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: Son ocho las actividades formativas que recoge la Memoria del Programa de Doctorado en Ingeniería Naval y Oceánica, cinco obligatorias y tres optativas, que corresponden a un nivel MECES 4 y a los objetivos del programa. Dado que la realización de actividades formativas por parte del doctorando se considera de capital importancia en su proceso de formación y que además es requisito indispensable para la defensa de la tesis doctoral, todos los años se ofrecen las actividades adecuadas al número y características de los estudiantes matriculados. Las tesis de aquellos doctorandos que no hubiesen completado el mínimo requerido no se pueden admitir para su defensa.

Los doctorandos pueden participar en las actividades formativas organizadas por la CAPD o en las ofertadas por la Escuela Internacional de Doctorado, EID, de la UPM. La Tabla 5 recoge las actividades formativas organizadas por la CAPD en los últimos cinco cursos y aquellas en las que han participado profesores del Programa aprobadas para ser reconocidas como tales actividades formativas. Las actividades formativas organizadas por la EID de la UPM se pueden consultar en el enlace <https://blogs.upm.es/eidoctorado/actividades-formativas/>.

En <https://www.etsin.upm.es/Escuela/Estudios/Doctorado> se publica el calendario con las actividades formativas programadas por la CAPD. La actividad formativa del Programa de Doctorado en Ingeniería Naval y Oceánica, Iniciación al Doctorado y la Investigación, se puede cursar actualmente a partir de la oferta de la EID de la UPM, concretamente mediante las actividades Aspectos normativos, Recursos bibliográficos, Identidad digital del investigador, Metodología para la investigación. De manera análoga la actividad formativa Seminario-taller sobre publicación de artículos en revistas nacionales o internacionales indexadas, puede cursarse mediante las actividades formativas propuestas por la EID, How to write a paper y Cómo aumentar el impacto de mis publicaciones.

Se promueve la asistencia de los estudiantes de Máster a aquellas actividades del Programa consideradas de interés para incentivar la vocación investigadora en los futuros egresados, como Conferencias Técnicas, Jornada de Acogida y Presentación de Resultados Anuales. Es costumbre de este programa unir a la Jornada de Acogida de Nuevos Alumnos la actividad formativa de Presentación de Resultados Anuales con el objetivo de animar a los doctorandos noveles en el camino de desarrollo de su tesis doctoral.

La gestión de las actividades formativas desarrolladas por cada doctorando recogidas en el documento de actividades del doctorando DAD, se lleva a cabo manualmente en tanto se termina de implementar una aplicación informática global para la Universidad. El procedimiento de control de las actividades formativas se lleva a cabo previamente a la autorización de la defensa de la tesis doctoral y corresponde a la CAPD su evaluación y aprobación. La falta de dicha aplicación impide su seguimiento detallado con periodicidad anual. El doctorando solicita el reconocimiento de las actividades que a su juicio deben considerarse como tales aportando la justificación documental correspondiente en cada caso. Se incorporan manualmente a una plantilla proporcionada por la Universidad y se someten a aprobación por la CAPD, controlando que se han cubierto las actividades obligatorias tanto en su número como en la dedicación reflejada en la Memoria de Verificación.

Los doctorandos han mostrado un alto grado de satisfacción con respecto a las actividades formativas organizadas por la CAPD.

VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 1. ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO::

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: La evolución de la implantación y desarrollo del Programa de Doctorado es positiva con respecto a su organización y funcionamiento.

Con respecto a la admisión, es importante señalar que, atendiendo a la diversidad de campos de aplicación del Programa, se ha conseguido incorporar candidatos muy adecuados a sus objetivos. El número de estudiantes de nuevo ingreso matriculados nunca ha superado el límite establecido en la Memoria, pero ha permitido contar con un número estable de alumnos matriculados durante los últimos cinco cursos. El número de doctorandos admitidos matriculados a tiempo completo resulta superior al correspondiente a tiempo parcial, lo que pone de manifiesto la capacidad de financiación de las tesis doctorales en curso dentro del Programa.

La Comisión Académica del Programa de Doctorado cuenta con suficientes profesores dotados de un perfil adecuado para representar las diversas líneas de investigación del Programa y ha desempeñado siempre sus funciones correctamente. Ha tomado adecuadamente las decisiones necesarias para el buen funcionamiento y desarrollo del Programa como puede apreciarse en las Actas de las reuniones, y ha seguido los procedimientos previstos en la Memoria verificada en cuanto a la admisión de los

estudiantes, asignación de tutor y director, la evaluación de los proyectos de tesis y planes de investigación y la presentación y aprobación de lectura y defensa de tesis doctorales.

Las actividades formativas desarrolladas dentro del Programa han sido las recogidas en la Memoria verificada, contando con la adecuada participación de los estudiantes y han satisfecho los objetivos del Programa de Doctorado. Los requisitos de formación de los doctorandos se han supervisado como paso previo a la autorización de la defensa de su tesis doctoral.

Es de destacar que antes de tener aprobados los Procesos de Doctorado del sistema de garantía interna de calidad, siempre se ha actuado siguiendo la normativa, aplicando los reglamentos aprobados por la UPM y adoptando las directrices de la Comisión de Doctorado de la UPM y de la actual EID.

Criterio 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA

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.:

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: La Universidad Politécnica de Madrid pone a disposición de todos los grupos de interés información objetiva y suficiente sobre las características del PDINO y sobre los procesos de gestión que garantizan su calidad. La difusión del Programa se realiza fundamentalmente a través de las páginas web correspondientes al:

- Centro de impartición, ETSIN
<https://www.etsin.upm.es/Escuela/Estudios/Doctorado>

- y a la propia Universidad:
https://www.upm.es/Estudiantes/Estudios_Titulaciones/Estudios_Doctorado

La página web del PDINO se encuentra alojada dentro del portal web de la ETSIN y ha venido a sustituir al anterior blog que se utilizaba para dar publicidad y difusión al PDINO, presentando ahora un formato y contenidos más completos y homogeneizados con los del resto de estudios ofrecidos por la ETSIN. En dicha web se describen las características del programa, actualizándose de forma periódica la información necesaria para que los alumnos e interesados en ser admitidos al PDINO puedan encontrar fácilmente la información referida al mismo, de acuerdo con el procedimiento PR/ES/004 Publicación de la Información, del SGIC del centro.

La web ofrece información sobre la estructura de los estudios de doctorado, los criterios de admisión y matrícula, el profesorado participante y las actividades del PDINO, incluyendo las instrucciones necesarias para los trámites de presentación y defensa de tesis. Igualmente, se da acceso a toda la información referida al Sistema de Aseguramiento Interno de Calidad del Título, a los informes de resultados, ofreciendo enlace al Buzón de Quejas, Sugerencias y Felicitaciones.

Además de la información que recoge la web, los alumnos matriculados cuentan con un espacio en la plataforma de tele-enseñanza Moodle, creado por el propio PDINO para poner a disposición de los estudiantes información útil a lo largo del curso, sobre todo relacionada con los complementos formativos y la realización de actividades, etc.

Los resultados de las encuestas de satisfacción de los estudiantes de doctorado de la ETSIN correspondientes al curso 2020-21 (EOS35.3 Satisfacción estudiantes) muestran una valoración muy positiva sobre la información ofrecida del PDINO. También se realizan regularmente encuestas sobre la satisfacción de las actividades formativas organizadas por el PDINO.

VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA::

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración:

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

LA INSTITUCIÓN DISPONE DE UN SISTEMA DE GARANTÍA INTERNA DE LA CALIDAD FORMALMENTE ESTABLECIDO E IMPLEMENTADO QUE PERMITE RECOPIRAR, 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.:

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: El Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC) está articulado en la Universidad Politécnica de Madrid a nivel de centro. El SGIC actual de la ETSIN es el resultado de la revisión y mejora del SGIC inicial del centro (cuyo diseño fue certificado por la ANECA en 2010), teniendo en cuenta las modificaciones y el nuevo enfoque del SGIC-UPM 2.1. Se encuentra actualmente en fase de revisión e implantación. Actualmente, el Centro está sometándose a una pre-auditoría interna para preparar la participación en la fase de Certificación de la Implantación del SGIC, del programa SISCAL, cuya convocatoria gestiona la Fundación para el Conocimiento Madri+d y cuyo protocolo de evaluación contempla los requisitos básicos para un sistema de garantía interna de la calidad de los centros universitarios, de acuerdo con los Criterios y Directrices para el aseguramiento de Calidad en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) y con el protocolo de certificación establecido por la Conferencia General de Política Universitaria.

Se ha de señalar que, para afrontar la renovación de la acreditación de los programas de doctorado, la Universidad ha incorporado al SGIC genérico de la UPM algunos procesos específicos que ayudan a garantizar la calidad de los programas de doctorado. Estos procedimientos han sido elaborados contemplando la normativa, tanto externa como interna, en vigor, relativa a este nivel de estudios académicos, a la que ya daban cumplimiento los programas de la UPM, y los requisitos que recoge la Guía de renovación de la acreditación de enseñanzas oficiales de doctorado publicada por la Fundación para el Conocimiento Madri+d. Por este motivo, puede haber algún registro del que no se disponga en la actualidad, tal como se describe exactamente en algunos de estos procesos, aunque de la mayoría sí se dispone, ya que como se ha comentado, los procedimientos elaborados no difieren de la normativa en vigor, a la que el Doctorado se ha sometido desde su aprobación.

Como se indica en el Manual de Calidad del SGIC del Centro, revisión 02 (Evidencia EOS 8: Composición de la comisión de calidad y resultados del funcionamiento del SGIC del programa), aprobado el 26 de enero de 2021, en el epígrafe 7, Agentes Implicados, aparecen los agentes más directamente implicados en el control y desarrollo del SGIC: 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 relación con 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 de la ETSIN es el órgano responsable de coordinar el diseño, la implantación, desarrollo y seguimiento del SGIC, que engloba a todos los títulos oficiales responsabilidad del Centro, actuando además como uno de los vehículos de comunicación interna de la política, objetivos, planes, programas, responsabilidades y logros de este sistema.

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

La Comisión de Calidad de la ETSIN se reúne, al menos, con una periodicidad trimestral, tras ser convocada por su secretario por orden de su presidente. El secretario levanta acta de las sesiones, que es aprobada en la misma o en la siguiente sesión y se hace pública en la web del Centro, quedando a disposición de toda la comunidad universitaria.

La Comisión funciona en pleno, o en subcomisiones si es necesario, para poder cumplir con sus funciones, siendo la toma de decisiones por mayoría simple (más votos a favor que en contra). Las subcomisiones que se constituyan estarán integradas por un mínimo de tres miembros, siendo presididas por uno de los participantes de dicha comisión perteneciente al Equipo Directivo del Centro.

En el caso de los programas de doctorado, la Comisión de Calidad delega la responsabilidad de la calidad del programa en la Comisión Académica del mismo.

A nivel de programa de doctorado, es la Comisión Académica la que tiene 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 de los procesos afectados. 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. La revisión del sistema documental que lo soporta se realiza tal como se recoge en el PR/SO/009 Elaboración, revisión y actualización del sistema documental.

El Plan Anual de Calidad incluye las acciones de mejora necesarias una vez analizados los siguientes aspectos: el logro de 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. Dicho Plan 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. También recoge 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.

En el proceso PR/ES/007 Seguimiento de Programas de Doctorado se describe el mecanismo mediante el cual el Centro realiza el seguimiento de la implantación y del desarrollo de los diferentes programas de doctorado, a fin de facilitar la toma de decisiones de mejora, asegurar la calidad de los resultados obtenidos (garantía interna de calidad), y disponer de mecanismos y protocolos necesarios para una adecuada rendición de cuentas, garantizando la publicación de la información dirigida a los diferentes grupos de interés (garantía externa de calidad). A través de este proceso, se recopila información de todos los otros procesos que afectan al doctorado, información que luego se proporciona al coordinador del programa para que cumplimente un informe de seguimiento del mismo. En cada uno de estos informes de seguimiento, 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 forma periódica, la Comisión Académica del programa 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 en relación al cumplimiento de los objetivos del programa y los resultados 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.

Finalmente, comentar que 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. Registro de consultas realizadas).

Las Quejas, Sugerencias y Felicitaciones se tramitan a través de:
<https://www.etsin.upm.es/Escuela/Quejas,%20sugerencias%20y%20felicitaciones>

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.
o Informes de los alumnos en Junta de Escuela.

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.:

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: Los procesos del SGIC relacionados con la recogida y análisis de información relevante para el

análisis y mejora de diversos aspectos de la gestión del programa son diversos.

En relación con el análisis de la satisfacción de los distintos grupos de interés:

- PR/SO/008 Sistema de Encuestación UPM (Encuestas al PAS, PDI y Alumnos, Egresados y Empleadores): Este proceso describe el sistema que utiliza la UPM para la realización de estudios y análisis sobre diferentes aspectos clave de la Universidad, 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, así como proporcionar información necesaria para la toma de decisiones a todos los agentes intervinientes en la gestión (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.

Cuando los datos obtenidos en los estudios mencionados no son suficientes como para que los responsables del programa dispongan de información necesaria, puede llevar a cabo encuestas, focus group u otros sistemas para obtener dicha información a través del proceso PR/SO/005 Medición de la Satisfacción e Identificación de Necesidades.

- PR/SO/005 Medición de la Satisfacción e Identificación de Necesidades: Este proceso describe el proceso de medición y análisis del nivel de satisfacción de los diferentes grupos de interés o identificación de necesidades, respecto a una variable propuesta por una unidad del Centro, así como de otras variables surgidas a partir del Plan Anual de Calidad, para contribuir a la mejora continua de los servicios y el sistema de gestión del Centro.

En relación con el funcionamiento de la comisión académica, el seguimiento de las actividades del doctorando y su plan de investigación y la valoración de los resultados del propio programa de doctorado:

- PR/ES/007 Seguimiento del Programa de Doctorado: Este proceso, ya descrito en el apartado anterior, recoge información procedente de todos los procesos directamente relacionados con el doctorado y permite a los coordinadores realizar una reflexión sobre el funcionamiento general del programa, la efectividad del seguimiento que se realiza de las actividades del doctorando y los resultados generales obtenidos

En relación con la publicación y difusión de los resultados del programa de doctorado:

- PR/ES/004 Publicación de la información: El objeto de este procedimiento es describir el proceso mediante el cual el centro hace pública toda la información que se genera para el conocimiento de la comunidad universitaria y rendición de cuentas a los distintos grupos de interés.

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.

El resultado del proceso completo es el plan de mejoras que se define anualmente para la ETSIN, y que puede consultarse en la siguiente evidencia (EOS13_Procedimientos y registros del SIGC del título: diseño, mecanismos de apoyo, revisión y mejora de sus objetivos y de sus competencias. Memoria anual de funcionamiento y Plan de mejora).

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

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración:

DIMENSIÓN 2. Recursos

Criterio 4. PERSONAL ACADÉMICO

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.:

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: El personal académico que ha participado en el Programa de Doctorado a lo largo del periodo evaluado, curso académico 2016/17 al curso 2020/21, como muestran la Tabla 3a y la Tabla 3b, ha sido suficiente y adecuado en cuanto a su formación y experiencia investigadora, y suficiente con respecto al número de doctorandos matriculados. La EV_01 ofrece la evolución de cada miembro del personal académico en el Programa de Doctorado.

La EV_02 muestra la situación real con respecto al personal académico participante en el Programa al final del curso 2020/21, y la situación real en el momento de la presentación del Informe.

Los profesores que figuraban en el Programa en el momento de su verificación (02/10/2014; BOE 18/10/2014) han ido cambiando a lo largo de su desarrollo. El Programa de Doctorado es dinámico y hay profesores que permanecen, otros han desaparecido por razones diversas (inactividad en el programa, jubilación, solicitud de baja por propia iniciativa) y también ha habido nuevas incorporaciones. Entre estas últimas pueden distinguirse dos tipos: profesores que mantienen una actividad regular en el programa y profesores a los que se incorpora de manera puntual para codirigir alguna tesis en virtud de su campo de especialización específico. No obstante, actualmente se cuenta con un núcleo estable de 12 profesores pertenecientes a la UPM (EV_02) con vinculación permanente y experiencia investigadora vigente acreditada (7 Catedráticos de Universidad, 4 profesores Titulares de Universidad y 1 profesor Contratado Doctor) que garantiza la coherencia con los objetivos del Programa, así como su calidad y continuidad.

La EV_02 también recoge la información de la situación real sobre los investigadores con vinculación no permanente a la UPM o que no pertenecen a la UPM, y es un reflejo de las características propias del Programa en cuanto a su amplitud de temas, que contemplan en diversas ocasiones las aplicaciones industriales, su multidisciplinariedad y su relación con otras universidades y empresas. Muchas de las tesis doctorales que se desarrollan en este programa son multidisciplinarias y los directores noveles cuentan con el apoyo de un director con experiencia en la dirección de tesis doctorales. Uno de los 6 investigadores pertenecientes a la UPM sin vinculación permanente se encuentra actualmente inmerso en el proceso de adquirir dicha vinculación, por lo que pasará a formar parte del primer grupo en un breve periodo de tiempo, como profesor Contratado Doctor. En el momento de la presentación del Informe se ha incorporado para codirección a un investigador más sin vinculación permanente a la UPM con experiencia investigadora demostrada, siendo de ese modo 3 los investigadores del Programa sin vinculación permanente que se encuentran desarrollando su carrera docente e investigadora en la Universidad, concretamente en la ETSI Navales. Se encuentra pendiente de tramitación la baja de uno de los investigadores sin vinculación permanente por haberse defendido ya la tesis para la que se le incorporó como codirector.

Todos los profesores dados de alta en el PD durante el periodo evaluado lo han sido cumpliendo los criterios establecidos en cada momento por la normativa y las directrices de la Comisión de Doctorado de la UPM. En general el porcentaje mínimo de los investigadores doctores participantes en el Programa posee experiencia investigadora vigente acreditada, con algunas fluctuaciones originadas por las altas y bajas de los profesores incorporados de manera puntual para codirigir tesis.

Con carácter general, las tres líneas de investigación principales del Programa se han mantenido a lo largo de su trayectoria. No obstante, dentro de la Línea 2, la "Investigación en nuevos sistemas eléctricos, electrónicos de instrumentación y control tanto

para los sistemas de aprovechamiento de energía como para sus maniobras, explotación, estabilidad y seguridad" actualmente carece de profesores que desarrollen su investigación en este campo. Los principales grupos de investigación UPM (<https://www.upm.es/observatorio/vi/index.jsp?pageac=grupos.jsp>) que actualmente participan y apoyan a las líneas de investigación del Programa de Doctorado son:

Línea de Investigación 1: CEHINAV (Canal de Ensayos Hidrodinámicos de la E.T.S.I. Navales);

Línea de Investigación 2: Pilas de Combustible, Tecnología del Hidrógeno y Motores Alternativos (PiCoHiMA);

Línea de Investigación 3: Materiales Estructurales Avanzados y Nanomateriales.

Como puede apreciarse en la Tabla 4, cada una de las líneas de investigación reflejadas en la memoria de verificación del Programa cuenta con proyectos competitivos en temas relacionados con las mismas en los últimos cinco años, lo que demuestra que dichas líneas mantienen su vigencia, interés y calidad. En este periodo sometido a evaluación un total de aproximadamente 14 proyectos obtenidos en concurrencia competitiva como Investigadores Principales por los investigadores participantes en el Programa, tanto regionales como nacionales e internacionales, pone de manifiesto que los recursos para llevar adelante las tesis desarrolladas y en desarrollo resultan sobradamente suficientes.

La EV_03 resume el número de tesis doctorales actualmente en marcha asociadas a cada una de las tres líneas principales: 10 se asocian a la Línea 1; 10 a la Línea 2 y 5 a la Línea 3. Teniendo en cuenta que de las 10 tesis defendidas en los cinco últimos cursos académicos, 7 se insertan en la Línea 1, 1 en la Línea 2 y 2 en la Línea 3, se tiene una distribución aproximada del 49%, 31% y 20% por las líneas de investigación 1, 2 y 3 respectivamente. Esto pone de manifiesto que el Programa mantiene y desarrolla las líneas de investigación recogidas en la Memoria de Verificación.

VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 4. PERSONAL ACADÉMICO::

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: El personal académico del Programa de Doctorado está constituido por un conjunto de investigadores con un perfil acorde y coherente con los objetivos y características del mismo. Pertenecen a los distintos ámbitos reflejados en las líneas de investigación del Programa y cuentan con suficiente experiencia investigadora acreditada. La participación de los investigadores del Programa en proyectos de investigación en concurrencia competitiva regionales, nacionales e internacionales y en proyectos con empresas, pone de manifiesto la sobrada disponibilidad de recursos para desarrollar tesis doctorales en todos los ámbitos del Programa y mantener su calidad y vigencia.

Criterio 5. RECURSOS, PERSONAL DE APOYO, Y FINANCIACIÓN

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.:

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: Recursos materiales y equipamiento

Los recursos materiales y el equipamiento de la ETSI Navales puestos a disposición del Programa de Doctorado y de los doctorandos han resultado completamente adecuados y suficientes para el desarrollo de los trabajos involucrados en la realización de las tesis doctorales. La Escuela (<https://www.etsin.upm.es/>) cuenta con salas y servicios de uso general como el Salón de Actos, la Sala de Conferencias, la Sala de Medios Audiovisuales, la Biblioteca y el Centro de Cálculo, que los estudiantes de doctorado y el propio Programa han podido compartir y comparten con el resto de la comunidad para el desarrollo de sus actividades. La Biblioteca y el Centro de Cálculo del Centro mantienen una continua y estrecha relación con los estudiantes de doctorado ofreciéndoles asesoramiento y apoyo constantes para el desarrollo de sus trabajos de investigación destinados a la realización de sus tesis doctorales. La propia sede de la Subdirección de Investigación y Doctorado de la Escuela permite celebrar encuentros y reuniones directamente relacionadas con el desarrollo de las tesis doctorales del Programa.

Además, los servicios generales de la UPM proporcionan a través del servicio general de Biblioteca UPM un constante apoyo a la investigación mediante el acceso a bases de datos, revistas y libros electrónicos, servicios de búsqueda bibliográfica, gestores bibliográficos, repositorio de tesis doctorales, etc. (<https://www.upm.es/UPM/Biblioteca>).

Los laboratorios de investigación y los espacios de trabajo de los diversos equipos de investigación asociados a las líneas del Programa en su Memoria de Verificación, como son el Canal de Ensayos Hidrodinámicos de la ETSI Navales, los Laboratorios de Pilas de Combustible y el Laboratorio de Ensayo de Materiales, se han encontrado y se encuentran a disposición de los doctorandos para desarrollar sus trabajos de tesis doctoral y todas las actividades asociadas a las mismas, y puede afirmarse que se han mantenido y mejorado los servicios y el nivel de calidad tanto de los equipos como de los propios laboratorios implicados en el Programa. De manera general, los laboratorios de la Escuela en los que se encuentran implicados los profesores del Programa prestan apoyo a la realización de las tesis doctorales tanto en la utilización de su equipamiento como en la realización de las tareas que requieran del propio local donde se encuentran. La EV_04 muestra una panorámica general de las infraestructuras de la ETSI Navales, que prestan su apoyo al desarrollo del Programa de Doctorado.

Personal técnico de apoyo

Los laboratorios de investigación asociados a las líneas del Programa cuentan con 7 técnicos especialistas, 1 titulado medio y 1 titulado superior con sobrada formación y experiencia como para resultar un apoyo real a la investigación y desarrollo de las tesis doctorales.

La Línea 1 de investigación del Programa cuenta con un gestor de investigación contratado con cargo a proyectos de investigación.

La Subdirección de Investigación y Doctorado de la ETSI Navales cuenta con 1 funcionario administrativo general altamente cualificado para atender la gestión administrativa del Programa y representa un apoyo constante para los estudiantes desde el momento en que se interesan por el Programa hasta que defienden su tesis y optan a premios relacionados con sus tesis doctorales.

Servicios de orientación y apoyo al doctorando

Como se ha mencionado, la orientación y apoyo al doctorando comienza desde la Subdirección de Investigación y Doctorado de la ETSI Navales en el momento en que un posible candidato muestra interés en el Programa. Se mantiene una comunicación fluida mediante correo electrónico y se facilitan entrevistas con el Coordinador/a y/o profesores concretos del programa. Una vez asignados tutores y directores, estos apoyan y efectúan seguimiento continuo del doctorando, apareciendo siempre en copia en cualquier comunicación vía correo que se establezca con el mismo. La evaluación de los proyectos de tesis y planes de investigación, estos últimos con periodicidad anual, se efectúa en sesión individualizada mediante exposición y defensa del trabajo desarrollado por el doctorando. A dicha sesión asisten tutor y director/es y todos reciben el resultado de la evaluación y las recomendaciones para mejorar si ese es el caso.

El Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Doctorado de la UPM mantiene acciones de atención, apoyo y orientación al estudiante, desde aspectos generales (<https://www.upm.es/Estudiantes/Atencion>) hasta resolución de dudas para estudiantes de doctorado (https://www.upm.es/Estudiantes/Estudios_Titulaciones/Estudios_Doctorado/preguntas_frecuentes; https://www.upm.es/Estudiantes/Estudios_Titulaciones/Estudios_Doctorado) y oferta de ayudas a través del Programa Propio de Investigación (https://www.upm.es/Investigacion/Programa_Propio_UPM) y de las ayudas para la realización del doctorado (https://www.upm.es/Estudiantes/Estudios_Titulaciones/Estudios_Doctorado/ayudas).

La Escuela Internacional de Doctorado EID de la UPM mantiene sesiones informativas sobre los estudios de doctorado y ofrece apoyo sobre los distintos aspectos relacionados con el desarrollo de las tesis y su interrelación con otros doctorandos (<https://blogs.upm.es/eidoctorado/2021/02/16/sesiones-informativas-sobre-el-doctorado-en-la-upm-y-novedades-en-procedimientos-y-convocatorias/>).

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.:

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: Los proyectos de investigación de los investigadores de las líneas recogidas en la Memoria verificada son una importante fuente de financiación para el desarrollo de las actividades de formación y movilidad.

Con cargo a los proyectos se han formalizado 6 contratos predoctorales y por su parte la Fundación Marqués de Suanzes (https://www.etsin.upm.es/Escuela/Fundacion_Marques_Suanzes) ha financiado 3 contratos predoctorales de manera puntual permitiendo al doctorando encontrar una fuente de financiación estable. El Programa ha contado también con estudiantes disfrutando de becas FPI y becas FPU, además de 8 profesores Ayudantes desempeñando su labor en la ETSI Navales.

Además de la financiación procedente de los proyectos de investigación de los equipos implicados en el Programa, se cuenta con financiación adicional que facilita la asistencia y presentación de trabajos en congresos y la realización de estancias en el extranjero conducentes a la mención internacional del título de doctor, cuyas fuentes se relacionan a continuación.

En el caso de Ayudantes, el Departamento DACSON de la ETSI Navales asigna una dotación por profesor y por año para cubrir los gastos de inscripción a congresos o publicación de artículos en revistas indexadas y la propia Escuela atiende solicitudes para cubrir parte de los gastos de asistencia a los congresos internacionales. La Cátedra Empresa Soermar (<https://soermar.com/catedra/>) concede ayudas anuales a los doctorandos para atender gastos relacionados con la realización de sus tesis doctorales. De manera puntual, también la Fundación Marqués de Suanzes ha financiado gastos relacionados con el desarrollo de las tesis doctorales.

El Programa Propio de I+D+I de la UPM (https://www.upm.es/Investigacion/Programa_Propio_UPM) ofrece ayudas de diverso tipo al Personal Investigador en Formación (PIF), como las de realización de estancias internacionales y las de publicación en revistas clasificadas Q1.

El Consejo Social de la UPM (<https://www.upm.es/UPM/ConsejoSocial/Actividades/Ayudas>) ha ofrecido también ayudas para el fomento de la internacionalización de doctorandos.

La propia ETSI Navales apoya la celebración de actos que dan cabida a las actividades formativas del Programa como es la Jornada de Presentación de Resultados Anuales imprimiendo los pósteres de cada doctorando para la sesión de exposición y facilitando un marco de relación e interacción entre doctorandos en las diversas etapas de desarrollo de la tesis doctoral.

De cualquier modo, no debe obviarse que el número de doctorandos admitidos matriculados a tiempo completo es superior al correspondiente a tiempo parcial, lo que pone de manifiesto la capacidad de financiación de las tesis doctorales en curso dentro del Programa.

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

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: El personal de apoyo, los recursos materiales y los servicios puestos a disposición del Programa de Doctorado, tanto en el Centro como en la propia Universidad están acordes con lo reflejado en la Memoria verificada y resultan adecuados para los objetivos y características del Programa. La financiación ha sido suficiente para el desarrollo de las actividades y tareas de los doctorandos.

DIMENSIÓN 3. Resultados

Criterio 6. RESULTADOS

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.:

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: En el Programa de Doctorado en Ingeniería Naval y Oceánica se han defendido 10 tesis en el periodo en evaluación, cursos 2016/17 al 2020/21, como puede observarse en la Tabla 6. Todas han obtenido calificación de Sobresaliente y 7 de ellas Sobresaliente Cum Laude (70%). El 50% de las tesis defendidas obtuvo mención Internacional. La evidencia EOS12 contiene los enlaces a todas las tesis defendidas en el Programa en estos cinco años.

Todas las tesis defendidas han cumplido la normativa desarrollada y aprobada por la UPM y derivada del RD 99/2011 (https://www.upm.es/Estudiantes/Estudios_Titulaciones/Estudios_Doctorado/normativa) y de manera expresa cumplen con los

Criterios de Calidad de las tesis doctorales publicados por la UPM.

La calidad de las contribuciones científicas, previas a la defensa de las tesis doctorales, se pone de manifiesto, entre otros aspectos, teniendo en cuenta su ámbito de publicación y la clasificación en los cuartiles de las revistas JCR en las que se han publicado. El número de artículos publicados y las contribuciones en congresos nacionales e internacionales y libros/capítulos de libros previos a la defensa se muestran en la EV_05. Se publicaron 24 artículos JCR, de los que el 58% corresponde al primer cuartil, identificándose el 75% de los 24 artículos en la primera mitad de la clasificación por cuartiles. Se han presentado 39 trabajos en congresos nacionales (28%) e internacionales (72%) y se ha publicado 1 libro.

Si se tienen en cuenta las tesis defendidas desde el comienzo del curso académico 2021/22 hasta la entrega del Informe, el número de tesis defendidas desde el curso 2016/17 asciende a 12, manteniéndose el 50% con mención internacional.

Rendimiento académico

Durante los cinco cursos académicos se han matriculado 27 alumnos de los cuales 2 han causado baja, resultando una tasa de abandono del 7,4%. El proceso de selección del alumnado puede considerarse que funciona correctamente.

De las 10 tesis defendidas, 4 se han desarrollado a tiempo completo y 6 a tiempo parcial (Tabla 6). La duración media de las tesis a tiempo completo ha sido de 3,4 años y la de las tesis a tiempo parcial resultó ser de 4 años.

Adecuación de las tesis al ámbito científico del Programa

De las 10 tesis defendidas en los cinco cursos evaluados, 7 corresponden a la Línea 1, 1 corresponde a la Línea 2 y 2 se asocian a la Línea 3 de investigación del Programa. De las 2 defendidas con posterioridad al 30 de septiembre de 2021, una se asigna a la Línea 1 y la otra corresponde a la Línea 2.

En el momento de presentación del Informe, se encuentran en desarrollo 10 tesis doctorales en la Línea 1 de investigación del Programa, 10 tesis en la Línea 2 y 4 tesis en la Línea 3 (EV_03, EOS1_02). Una de las tesis doctorales asociadas a la Línea 3 pertenece a la categoría de tesis industriales.

Datos de inserción laboral de los egresados en los tres años posteriores a la defensa

Desde el punto de vista laboral todos los egresados se encuentran en activo, alcanzándose una empleabilidad del 100%. Los ámbitos profesionales en los que se desenvuelven los egresados son coherentes con las características del Programa. Cuatro son profesores universitarios, uno combina docencia universitaria y empresa y los cinco restantes desarrollan su actividad en la empresa privada. Hasta el momento no se dispone de un procedimiento de seguimiento de los egresados.

Grado de internacionalización del Programa

Participación de profesores y estudiantes internacionales

El grado de internacionalización del Programa es importante, como se desprende del número de estancias internacionales de los doctorandos y de la participación de investigadores extranjeros en las publicaciones derivadas de las tesis doctorales que se desarrollan en el Programa. Se cuenta con cuatro estudiantes extranjeros en el periodo sometido a evaluación, lo que representa un 15% de participación internacional.

Actuaciones de movilidad y otras actividades internacionales

La colaboración con diversas universidades y entidades extranjeras puede apreciarse en la EV_06 donde se recoge información sobre las instituciones que han acogido estancias de investigación nacionales e internacionales de los doctorandos.

Estancias internacionales de investigación con duración igual o superior a tres meses (Tabla 1b):

Curso 2016/17: 4 estancias

Curso 2017/18: 3 estancias

Curso 2018/19: 4 estancias

Curso 2019/20: 2 estancias

Curso 2020/21: 0 estancias

Todas las estancias han contado con algún tipo de financiación y la ausencia de estancias durante el curso 2020/21 se debe a las circunstancias especiales originadas por la pandemia COVID-19.

Información sobre convenios vigentes con otros organismos

Actualmente se dispone de convenios vigentes entre el Programa de Doctorado y diversos organismos, como lo es el establecido con la empresa ENAGAS (6 de febrero de 2019) para la realización de un doctorado industrial. Los diversos convenios establecidos por la ETSI Navales y por la propia UPM en materia de investigación, a través de las cátedras empresa con entidades en las que se desarrolla investigación como NAVANTIA o Repsol o con el programa Erasmus+ permiten a los doctorandos del Programa ampliar su campo de actividad investigadora en un marco amplio y definido.

VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 6. RESULTADOS::

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: Los datos sobre las tesis defendidas, las tesis en marcha, las contribuciones científicas de las tesis y la empleabilidad de los egresados permite afirmar que los resultados de la implantación del Programa son satisfactorios.

Durante los cinco cursos evaluados se han matriculado 27 alumnos, de los que solo 2 han causado baja, considerándose que el proceso de admisión de los doctorandos funciona correctamente.

El Programa ha fomentado y facilitado la movilidad internacional de los doctorandos de manera que 5 de las 10 tesis defendidas han recibido mención internacional, con lo que se ha alcanzado el objetivo del 50% de tesis doctorales con mención internacional recogido en el Modelo de Doctorado de la UPM

(<https://www.upm.es/Estudiantes/NormativaLegislacion/NormasEspecificas/Doctorado>). Además, durante el periodo evaluado se han aprobado 13 estancias internacionales superiores a tres meses.

Todo lo expuesto indica que a lo largo de este periodo el Programa de Doctorado en Ingeniería Naval y Oceánica ha logrado su consolidación como así lo ponen de manifiesto los resultados obtenidos y esperados del mismo.