

Informe autoevaluación: 5600404 - Programa de Doctorado en Sistemas Complejos

DATOS DEL TÍTULO

Número de Expediente (RUCT):	5600404
Denominación Título:	Programa de Doctorado en Sistemas Complejos
Fecha de verificación inicial:	23-07-2013
Fecha de última modificación aprobada de la memoria:	-
Universidad responsable:	Universidad Politécnica de Madrid
Universidades participantes:	
Centro en el que se imparte:	ETS Ingeniería Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas (ETSIABB)
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 Programa de Doctorado en Sistemas Complejos (PDSC) se ha realizado de forma planificada y estructurada, definiendo etapas de obtención de datos e información, análisis de los datos, consulta a colectivos (doctorandos y profesores), 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 2013/14 a curso 2018/19) 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 Programa de Doctorado en Sistemas Complejos (CAPD del PDSC), 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 Técnica Superior de Ingeniería Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas (ETSIAAB), se ha identificado al Director de la misma (D. Luis Ricote Lázaro), al Subdirector de Calidad (D. Fernando Calderón Fernández), al Subdirector de Investigación, Doctorado y Postgrado (D. Alberto Masaguer Rodríguez), a la Coordinadora del PDSC (Dña. Rosa María Benito Zafrilla), 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 y el secretario de la CAPD.

- 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 2013/14 hasta la actualidad, siguiendo las previsiones establecidas en la memoria verificada. La única diferencia destacable es que dos profesores que estaba previsto que pertenecieran a la CAPD, no están, ya que durante el periodo transcurrido desde la verificación hasta la implantación del Programa de Doctorado, consiguieron plaza estable en sendas universidades extranjeras, como se menciona en el apartado 1.2 de este informe. Es importante señalar que el buen funcionamiento de la CAPD y la calidad del Programa no se han visto afectados por ello.

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 todos ellos pertenecen a la única línea 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 título (<http://www.gsc.upm.es/dsc/>), del centro (<http://www.etsiaab.upm.es/Docencia/Doctorados>) y de la universidad

(http://www.upm.es/Estudiantes/Estudios_Titulaciones/Estudios_Doctorado/Programas_de_Doctorado?id=2.5.d&fmt=detail), aportada en la sección 2.1 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 PDSC 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 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:

-La calidad de la investigación realizada en las Tesis leídas queda de manifiesto por el alto porcentaje de las publicaciones realizadas en revistas Q1 del JCR. Seis de los siete estudiantes de doctorado que han leído la tesis tienen, al menos, una publicación Q1 y una publicación Q2.

- Muy alto porcentaje (cercano al 100%) de alumnos matriculados que habían puesto el PDSC 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.

- El PDSC forma a los alumnos con unos conocimientos sólidos en el método científico y en diversas metodologías actuales de investigación.

- El 100% de los estudiantes egresados actualmente están trabajando en puestos relacionados con su título.

- 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.

-Los temas de investigación de todas las Tesis leídas son coherentes con la línea de investigación del PDSC.

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

- El número de alumnos de nuevo ingreso no es muy alto. 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 Universidad, para que comprendan las implicaciones y la utilidad de proseguir sus estudios a través del PDSC.

- Presentar en la Universidad una propuesta de nuevo Título de Master Universitario en Sistemas Complejos y Análisis Avanzado de Datos, para su verificación de manera que los alumnos procedentes de ese título tendrían una formación idónea para continuar en nuestro PDSC.

- No disponer de personal técnico de apoyo. Aunque este hecho no ha repercutido en la buena marcha del programa, ha supuesto una sobrecarga de trabajos para los responsables del Programa de Doctorado. A este respecto, como posible solución hay que indicar que en la convocatoria de 2018 de solicitud de proyecto de investigación del Plan Estatal se ha solicitado financiación para un técnico.

En resumen, consideramos que el desarrollo del Programa de Doctorado durante sus primeros cinco cursos de implantación ha sido satisfactorio, por lo que las valoraciones sobre el cumplimiento de cada uno de los criterios en este informe es B en todos los casos.

Consideramos que el número de tesis defendidas en este periodo es el adecuado y destacamos la calidad científica de las mismas.

Para apoyar las valoraciones contenidas en las directrices que componen cada criterio se aportan una serie de tablas y evidencias que

a continuación se enumeran:

Tablas

Tabla 1a: Datos de ingreso y matrícula de los últimos 5 cursos académicos

Tabla 1b: Matriculados totales de los últimos 5 cursos académicos

Tabla 2: Perfiles de acceso y complementos formativos de los últimos 2 cursos académicos

Tabla 3a: Investigadores participantes en el programa (directores, tutores y miembros de la CAPD) con algún sexenio

Tabla 3b: Investigadores participantes en el programa que por su situación profesional no han podido solicitar sexenios

Tabla 4: Proyectos de investigación vinculados al equipo de investigación

Tabla 5: Actividades formativas desarrolladas durante los últimos dos cursos académicos

Tabla 6: Tesis presentadas en el programa

Actas de la CAPD relativas al curso académico 2017/2018

Ev_Acta01: Sesión ordinaria de la CAPD del 19 de mayo de 2017

Ev_Acta02: Sesión ordinaria de la CAPD del 19 de julio de 2017

Ev_Acta03: Sesión extraordinaria de la CAPD del 10 de octubre de 2017

Ev_Acta04: Sesión ordinaria de la CAPD del 31 de octubre de 2017

Ev_Acta05: Sesión ordinaria de la CAPD del 16 de marzo de 2018

Ev_Acta06: Sesión ordinaria de la CAPD del 5 de abril de 2018

Ev_Acta07: Sesión ordinaria de la CAPD del 8 de mayo de 2018

Ev_Acta08: Sesión extraordinaria de la CAPD del 8 de mayo de 2018

Ev_Acta09: Sesión ordinaria de la CAPD del 25 de julio de 2018

Ev_Acta10: Sesión ordinaria de la CAPD del 13 de noviembre de 2018

Ev_Acta11: Sesión extraordinaria de la CAPD del 23 de noviembre de 2018

Otras evidencias:

Ev_001: Ejemplo correo a estudiante informando de su admisión

Ev_002: Ejemplo carta de admisión curso 2017/2018

Ev_003: Ejemplo Plan de investigación

Ev_004: Acta de constitución de la CAPD del 2 de octubre de 2013

Ev_005: Ejemplo informe director para codirección

Ev_006: Ejemplo solicitud alta de profesor

Ev_007: Ejemplo de Formularios solicitudes de Alta de profesores y de Codirección de Tesis

Ev_008: Ejemplo solicitud de codirección

Ev_009: Ejemplo de solicitud de admisión a trámite de predefensa

Ev_010: Ejemplo de informe del director para la admisión a trámite de lectura de Tesis

Ev_011: Ejemplo de Acta de prelectura

Ev_012: Ejemplo idoneidad tribunal

Ev_013: Ejemplo de Acta de defensa de Tesis Doctoral

Ev_014: Ejemplo de Acta de Cum Laude

Ev_015: Listado de seminarios y conferencias organizados por el GSC en los dos últimos cursos

Ev_016: Certificados de estancias internacionales

Ev_017: Cartel PDSC en español

Ev_018: Cartel PDSC en inglés

Ev_019: Tríptico PDSC en español

Ev_020: Tríptico PDSC en inglés

Ev_021: Manual de Calidad de la ETSIAAB

Ev_022: Certificación de la aprobación del manual de calidad y Procedimientos del SGIC de la ETSIAAB

Ev_023: Relación de acuerdos de la Comisión de Calidad de la ETSIAAB del 20 de marzo de 2019

Ev_024: Registro de consultas realizadas en el buzón de quejas, sugerencias y felicitaciones de la ETSIAAB

Ev_025: Modelo de encuesta de satisfacción del PDI

Ev_026: Resultados de la encuesta de satisfacción del PDI de la ETSIAAB

Ev_027: Modelo de encuesta de satisfacción del PAS

Ev_028: Resultados de la encuesta de satisfacción del PAS de la ETSIAAB

Ev_029: Modelo de encuesta de satisfacción de estudiantes de Doctorado de la UPM 2017-18

Ev_030: Resultados de la encuesta de satisfacción de estudiantes de Doctorado del PDSC

Ev_031: Guía de buenas prácticas para el doctorado en la UPM

Estas evidencias están relacionadas con el listado de evidencias obligatorias (EOS) de la Guía de evaluación, como sigue:

EOS1: Tabla 1b (en el PDSC solo hay una línea de investigación)

EOS3: Ev_004

EOS5: Ev_031

EOS7: Ev_Acta01, Ev_Acta02, Ev_Acta10 (incluidas en EOS11)

EOS8: Ev_021, Ev_022, Ev_023

EOS9: Ev_024

EOS10: Ev_025, Ev_027, Ev_029

EOS11: Ev_Actas01-11

EOS13: Ev_026, Ev_028, Ev_030

DIMENSIÓN 1. Gestión del título

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, se han desarrollado adecuadamente.

El proceso seguido para el acceso y admisión de los estudiantes al programa de doctorado en Sistemas Complejos durante el periodo evaluado ha sido el siguiente:

En general el estudiante interesado en el programa se ha puesto en contacto con el programa bien personalmente o escribiendo un correo electrónico a la coordinadora y/o al secretario del programa o a algún profesor manifestando su interés en el mismo y solicitando alguna información más específica. Tras el intercambio de un par de correos electrónicos la mayoría de los estudiantes interesados deciden realizar la preinscripción. En algunos casos se han realizado entrevistas personales o a través de video-llamadas.

Una vez que el estudiante presenta la Preinscripción online a través de la plataforma Helios de la UPM

<https://www.upm.es/helios/?idioma=E>, la Universidad comprueba si la titulación que presenta el candidato cumple los requisitos exigidos en el RD99/2011 para poder iniciar los estudios de Doctorado y en caso afirmativo remite la solicitud de Preinscripción a los coordinadores y secretarios de los Programas de Doctorado correspondientes. A la vista de las solicitudes de preinscripción

recibidas la CAPD se reúne para decidir la admisión o no de cada uno de los estudiantes que han solicitado entrar en nuestro Programa y cumplen los requisitos de acceso, se analiza si procede la realización de complementos formativos. Durante este proceso hemos valorado la adecuación del perfil del estudiante al Programa de Doctorado, que sus intereses de investigación sean acordes a la línea de investigación de los profesores del programa, así como la disponibilidad de profesores adecuados para dirigir la correspondiente Tesis Doctoral. Para ello tenemos en cuenta la carta de motivación, el CV, así como las conversaciones previas que hayan tenido con cualquier miembro de la CAPD o profesor del Programa. Una vez analizado todo esto, en los casos en que se decide la admisión se asigna el tutor o tutora. En algunos casos también se nombra ya el director o directora de la Tesis, aunque no suele ser lo habitual, ya que se recomienda al estudiante conocer mejor las distintas opciones que ofrece el programa antes de tomar la decisión final. En la correspondiente acta de la CAPD se refleja la lista de estudiantes admitidos al Programa de Doctorado, así como los nombres de los correspondientes tutores asignados a cada alumno. Como Evidencia se presenta a modo de ejemplo un Acta de CAPD con admisión de alumnos (Ev_Acta01 en EOS11.zip).

A continuación, el Secretario de la CAPD informa de las admisiones realizadas al Subdirector/a de Postgrado e Investigación de la ETSIAAB con el fin de que emita las correspondientes cartas de admisión. Una vez recibidas las cartas oficiales de admisión de cada estudiante, el Secretario de la CAPD envía un correo electrónico personalizado a cada uno para hacerle llegar la carta de admisión, así como darle la bienvenida al programa y ponerse a su disposición para cualquier duda. Se adjunta modelo de mensaje y carta de admisión como evidencias (Ev_001 y Ev_002, respectivamente).

Actualmente estamos implantando en el PDSC los procedimientos del Sistema de Garantía de Calidad del Doctorado relacionados con la admisión al Programa de Doctorado: PR/CL010 y PR/CL/011 con el objetivo de que el proceso de admisión este enmarcado dentro del SGIC del centro.

En la Tabla 1a se presentan la información relativa al número de plazas ofertadas, la demanda, el número de doctorandos admitidos y el de matriculados de nuevo ingreso por curso académico de los últimos 5 cursos, mientras que en la Tabla 1b (ver EOS1.zip) se muestran los datos acumulados. Hay que señalar que, aunque en algunos cursos (2015/16 y 2016/17) las plazas demandadas han sido el máximo ofertado (15), el número de estudiantes de nuevo ingreso matriculados ha sido inferior dado que en algunos casos nuestro Programa no era la primera opción. En ningún curso el número de estudiantes de nuevo ingreso admitidos en el Programa ha superado el máximo previsto en la memoria de verificación. Además, la proporción de estudiantes a tiempo parcial no supera lo previsto en la memoria de verificación (33%), pues de un total de 27 estudiantes matriculados, solo 6 están a tiempo parcial, es decir el 18% de los estudiantes del programa están matriculados a tiempo parcial. Dado que el programa solo contempla una línea de investigación, el 100% de los estudiantes está realizando su Tesis dentro de la correspondiente línea de investigación. Por otro lado, según se refleja en la Tabla 1a, de los 27 estudiantes matriculados, 10 proceden de otras universidades distintas de la UPM, y 5 son de nacionalidad extranjera.

En la Tabla 2 se recogen los perfiles de ingreso de los estudiantes en los dos últimos cursos académicos, donde se observa que 2 estudiantes proceden de un Master universitario en Sistemas Complejos, 7 de Master en Ciencias e Ingenierías afines y 8 de Licenciatura en Ciencias e Ingenierías Superiores afines, lo que está de acuerdo con los perfiles de preferencia reflejados en la memoria de verificación. Hay que mencionar que los títulos de licenciatura e Ingeniería Superior son equiparables al nivel de Master Universitario, como se estableció en el RD967/2014 con el objetivo de cumplir el requisito de acceso para realizar estudios de doctorado conforme al RD99/2011. Ninguno de los alumnos admitidos ha tenido que realizar complementos formativos.

En cuanto a la satisfacción de doctorandos y profesores respecto al funcionamiento del programa, hay que indicar que todos los años los estudiantes han de realizar un informe de actividades realizadas que es supervisado e informado por los directores correspondientes. En este informe se les pregunta si ha surgido algún problema causante de retrasos en su actividad investigadora y en el 100% de los casos, en todos los cursos académicos, la respuesta ha sido negativa. Así mismo, en todos los informes de los directores se expresa satisfacción en la evolución de las investigaciones. Como Evidencia, a modo de ejemplo, se presenta un informe anual de un estudiante de doctorado y de su director de tesis (Ev_003).

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 comisión académica se constituyó el 2 de octubre de 2013 (Ev_004 en EOS3.zip) y está formada por todos los investigadores de la UPM relacionados en la memoria de verificación del Programa, con la excepción de dos investigadores que han conseguido puestos permanentes en instituciones extranjeras. Desde esa fecha la CAPD se ha reunido cuando ha sido preciso, habiéndose realizado un total de 30 comisiones hasta la fecha, de manera que la media por año ha sido de 5.

Dichas Comisiones fueron convocadas por el Secretario de la CAPD en tiempo y forma y su desarrollo ha sido el correcto y adecuado. La CAPD está formada por 10 profesores cuya investigación se enmarca dentro de la línea de investigación del programa "Sistemas Dinámicos No Lineales, Caos y Sistemas Complejos", y que tienen un total de 35 sexenios, más 3 solicitados en diciembre de 2018, y cada uno es especialista en los temas específicos de las distintas Tesis que se están realizando en el PDSC. Por otro lado, el perfil investigador de los miembros de la CAPD refleja la diversidad de temas que se engloban dentro de los sistemas complejos. En particular, 6 investigadores tienen formación en ciencias Físicas, 2 en Ciencias químicas y 2 en Ingeniería. En cuanto a las categorías académicas, 3 son CU, 4 PTU y 3 PCD. Todos ellos tienen un nivel investigador alto (ver Tabla 3a), con sexenio activo, excepto uno que lo ha solicitado en 2018 y poseen el número máximo de sexenios que podían tener. Por otro lado, todos los miembros de la CAPD participan en proyectos de investigación relevantes, (ver Tabla 4) financiados por la UE, y/o el plan estatal de investigación, y poseen publicaciones relevantes en revistas del JCR siendo la mayoría del Q1. Durante el periodo evaluado, los profesores del programa han participado en 9 Proyectos Nacionales de Investigación y 10 Proyectos financiados por la UE.

En concordancia con los procedimientos PR/CL/012 (Seguimiento del doctorando) y PR/CL/014 (Trámites para la defensa de la tesis doctoral del SGIC) se convocan reuniones de la CAPD para tratar los siguientes asuntos:

1. Para la admisión de estudiantes y nombramiento de tutores. En dicha comisión se analiza principalmente la adecuación del perfil del estudiante y la posibilidad de que algún profesor del Programa pueda dirigirle la Tesis. Los tutores se nombran entre los miembros de la CAPD (Evidencia Ev_Acta01 en EOS11.zip).
2. Para la asignación de directores de tesis de los doctorandos. En dicha comisión se analizan principalmente la adecuación del perfil investigador del director a la materia de la tesis. (Evidencia Ev_Acta01 en EOS11.zip)
3. Para valorar los planes de investigación realizados por cada estudiante. Previamente a dicha reunión los estudiantes han completado su Plan de Investigación según el modelo suministrado por la UPM, que incluye además de los datos correspondientes al estudiante y a su tesis, los objetivos a alcanzar en la misma, la metodología a utilizar en el desarrollo de la tesis, así como información sobre los resultados obtenidos, comunicación de los resultados mediante la publicación de artículos, ponencias y seminarios y una breve descripción de los medios y la planificación de tareas a realizar durante el próximo curso. Estos documentos junto con los informes correspondientes emitidos por los directores se analizan en la CAPD donde si todo está conforme se aprueban por dicha Comisión, pasando a ser firmados por la presidenta de la CAPD o el secretario de la misma trasladándose al Rectorado, para lo cual se utiliza la plataforma informática de la UPM al respecto (portal APOLO). Se adjunta a modo de ejemplo un Plan de Investigación como evidencia (Ev_003) y un acta de la reunión de la CAPD donde se aprueban (EV_Acta04, Ev_Acta10 en EOS11.zip). En los casos en que se detecte alguna deficiencia menor, se comunica a los correspondientes directores de la Tesis para su traslado al estudiante. En estos casos se le da un nuevo plazo de dos semanas como máximo para resolver los problemas detectados y poder proceder a la evaluación positiva del correspondiente plan de investigación, dado que se trata de un requisito indispensable para continuar en el programa. En nuestro Programa no se ha dado ningún caso de evaluación negativa. En caso de que se produjera una evaluación negativa, esta sería debidamente motivada, y tras presentar un nuevo Plan de Investigación el doctorando sería de nuevo evaluado en el plazo de seis meses. En el supuesto de producirse nueva evaluación negativa, el doctorando causaría baja definitiva en el programa.
4. Para valorar la adecuación y buen funcionamiento del procedimiento para el control de las actividades formativas. En la misma CAPD en la que se evalúan los Planes de Investigación, se revisan las distintas actividades de formación realizadas por los doctorandos, y en caso de que se detecte que alguno de ellos ha realizado menos actividades formativas de las previstas se le comunica para que en el próximo curso lo resuelva. Así mismo se comenta con los directores sobre la posibilidad de tener un artículo publicado en fechas próximas, advirtiendo de la necesidad de tenerlo antes de presentar la solicitud de defensa de la tesis. En algunos casos, una vez escuchado al director de la Tesis, se le sugiere que anime al doctorando a realizar una estancia internacional, y/o a realizar determinadas actividades formativas, etc.
5. Para proponer codirectores de Tesis (Ver Ev_Acta04 en EOS11.zip). El proceso seguido para asignar codirector a una Tesis doctoral es el siguiente. El director de la Tesis presenta un breve informe sobre la conveniencia de la codirección y sobre la adecuación del nuevo director (Evidencia Ev_005). En la comisión se analiza el nivel científico del nuevo director, así como su experiencia previa en la dirección de Tesis doctorales y/o de equipos de investigación. Cuando el codirector propuesto no forma parte de los profesores del PDSC en primer lugar se procede a solicitar su inclusión como profesor del PDSC (Evidencia Ev_006). Para ello se valora que tenga sexenio activo y en el caso de jóvenes doctores o de no estar vinculados a universidades españolas se les solicita un CV y la relación de 5 publicaciones científicas (Evidencia Ev_007). Posteriormente se realiza la solicitud de

codirección a la Comisión del Rectorado (Ev_008) En general se recomienda el nombramiento de un codirector para las tesis dirigidas por directores jóvenes, que todavía no se han iniciado en las tareas de dirección. En estos casos se propone la codirección con un profesor senior con experiencia en la dirección de Tesis.

6. Para admitir a trámite la defensa de tesis doctorales. Una vez que el estudiante solicita autorización para la presentación de su Tesis doctoral (Ev_009) junto con un informe favorable de su director (Ev_010), se reúne la CAPD y analiza la adecuación de todas las actividades formativas realizadas, así como que se cumplan todos los requisitos formales para su próxima defensa. En la CAPD, a propuesta del director/a o directores de la Tesis, se nombra un Tribunal de prelectura formado por tres miembros especialistas en los temas de la tesis doctoral. A este respecto, se suele proponer miembros del tribunal que sean de la UPM o universidades de la Comunidad de Madrid, y siempre que ha sido posible, atendiendo a la disponibilidad y adecuación del tema de la tesis, se procura al menos incluir una mujer. (Evidencia Ev_Acta10 en EOS11.zip)

7. Para proponer el Tribunal de defensa de la Tesis Doctoral. Una vez realizada la predefensa de la Tesis Doctoral y siempre que el informe haya sido favorable para proceder a la defensa de la misma (Ev_011), se reúne la CAPD para proponer el Tribunal de la Tesis. A este respecto se tiene en cuenta, que sean especialistas del tema de la tesis y que abarquen los distintos aspectos que se abordan en la misma. Dado el carácter interdisciplinar de los sistemas complejos, por ejemplo, se busca que el tribunal sea heterogéneo en cuanto al área de su formación (física, matemáticas, ingeniería, biología...), de distintas universidades (como máximo dos de la misma universidad), así como presencia de mujeres, siempre que sean especialistas en los temas tratados en la tesis (Ev_Acta06 en EOS8.zip). También se procura incluir miembros extranjeros en el Tribunal, aunque no se trate de Tesis con Mención Internacional. Para ello se aprovechan las estancias de científicos internacionales (especialistas en el tema) en nuestro país. La CAPD realiza un informe razonado sobre la adecuación e idoneidad de cada uno de los miembros del tribunal propuesto (Ev_012).

8. Para conceder el Cum Laude. Tras la defensa de una Tesis Doctoral (Ev_013), se convoca una CAPD extraordinaria con un único punto del orden del día consistente en abrir el sobre para ver si procede conceder el Cum Laude. Dicha comisión tiene lugar siempre al menos dos días después del Acto de Defensa de la mencionada Tesis (Ev_Acta08 en EOS11.zip) y la presidenta y el secretario de la CAPD firman el Acta correspondiente al nombramiento de Cum Laude (Ev_014).

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: Tal y como se recoge en la Tabla 5 se puede comprobar que se han venido realizando de manera continuada las actividades formativas propuestas en la Memoria de Verificación, y en particular, todas aquellas que son obligatorias.

Antes de proceder a la aceptación de la defensa de la Tesis, la CAPD comprueba que el alumno haya cumplido las siguientes actividades formativas:

- Tener al menos 1 artículo publicado en una revista del JCR
- Presentación de una comunicación en un congreso nacional o internacional

Así mismo, el tutor es el encargado de asegurar la asistencia a, al menos, 6 seminarios científicos y 15 conferencias.

En los dos últimos cursos académicos se han realizado las siguientes actividades académicas, que se detallan en la Tabla 5:

- 6 seminarios científicos y 24 conferencias. Los estudiantes no tienen la obligación de asistir a todas ellas, pero deben cumplir los requisitos mínimos señalados anteriormente
- 3 cursos avanzados y 3 talleres
- 4 jornadas de doctorandos
- 8 participaciones en congresos
- 6 elaboración y publicación de artículo científico en revistas del JCR

Es de destacar el número alto de Seminarios y Conferencias a las que han asistido los estudiantes de doctorado del Programa. A esto ha contribuido el esfuerzo realizado por los investigadores del PDSC en organizar, en promedio, 15 Conferencias o Seminarios por curso académico (Ev_015). Además, se ha hecho un esfuerzo por informar a los estudiantes de otras conferencias o seminarios organizados por otros grupos u organismos que pudieran ser de su interés.

Así mismo 3 estudiantes de doctorado han realizado una estancia mínima de 3 meses en una institución extranjera. Se presenta como evidencia los certificados de estancia de los dos alumnos que ya han leído la Tesis con Mención Internacional (Ev_016).

El nivel de todas las actividades formativas propuestas y realizadas por los estudiantes es de tercer ciclo, tienen un alto grado de internacionalización y están en concordancia con el nivel MECES 4 y con los objetivos del programa, por lo que han contribuido de

forma significativa a la formación científica e investigadora de los estudiantes.

El control de la realización y adecuado aprovechamiento de las actividades formativas realizadas por los estudiantes lo han llevado a cabo los correspondientes tutores, que junto con los directores son los que han asesorado y sugerido las actividades formativas a realizar, comprobando siempre que fueran adecuadas para sus intereses y formación científica.

Los procedimientos de control han sido adecuados atendiendo a que la mayoría de los estudiantes han realizado un número mayor de actividades formativas que el mínimo exigido.

VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 1. ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO::

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: El acceso y admisión al programa, se han desarrollado adecuadamente según lo previsto en la memoria de verificación y en ningún caso ha surgido ningún tipo de problema poniendo de manifiesto que el programa de doctorado posee los mecanismos de acceso y admisión adecuados.

El número de estudiantes en el programa de doctorado no ha superado el previsto en la memoria de verificación para las diferentes modalidades (tiempo completo/tiempo parcial).

Todos los estudiantes están realizando su Tesis Doctoral dentro de la única línea de investigación del programa de doctorado, "Sistemas Dinámicos No Lineales, Caos y Sistemas Complejos".

A la vista del funcionamiento del programa de Doctorado en Sistemas Complejos en estos últimos años podemos decir que la composición de la CAPD atendiendo al perfil de los investigadores, que representa el carácter interdisciplinar del tema de Sistemas Complejos que la componen, así como a sus méritos de investigación es totalmente adecuada para el buen funcionamiento del programa. En particular es de destacar el número alto de sexenios obtenidos por el total de los investigadores que componen la CAPD (35 sexenios más 3 solicitados en 2018 de 10 miembros) así como que prácticamente todos tienen sexenio activo.

El número de reuniones celebradas por la CAPD ha sido el adecuado conforme a las necesidades del PDSC para la buena marcha del mismo.

Los mecanismos de seguimiento de la calidad de las Tesis son adecuados.

Las funciones realizadas por la CAPD han sido adecuadas tanto para el proceso de admisión de estudiantes, nombramiento de tutores y directores, como para el proceso de seguimiento del trabajo realizado por los estudiantes y defensa de las Tesis Doctorales.

Las actividades formativas realizadas por los estudiantes corresponden a las actividades formativas establecidas en la memoria de verificación del programa y se han desarrollado e implementado conforme a la propuesta en la mencionada memoria de verificación. Así mismo las actividades formativas propuestas y realizadas por los estudiantes están en concordancia con el nivel MECES 4 y con los objetivos del programa. Los procedimientos de control seguidos han resultado satisfactorios.

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 difusión del Programa se realiza mayoritariamente a través de las páginas web correspondientes al:

- Programa de Doctorado en Sistemas Complejos

<http://www.gsc.upm.es/dsc/>

- Centro de impartición, ETSIAAB

<http://www.etsiaab.upm.es/Docencia/Doctorados>

- y a la propia Universidad:

http://www.upm.es/Estudiantes/Estudios_Titulaciones/Estudios_Doctorado/Programas_de_Doctorado?id=2.5.d&fmt=detail

En todas ellas los responsables del título publican información detallada y actualizada sobre el programa de doctorado, incluyendo: criterios de acceso, admisión y perfiles recomendados, así como el proceso de admisión y matrícula. Por otro lado, se incluye información sobre los principales temas para realizar tesis doctorales dentro de la línea de investigación del PDSC, las actividades formativas a realizar, el personal docente e investigador, normativas, etc, así como sobre el sistema de garantía de calidad de la titulación.

Por otro lado, la difusión también se ha llevado a cabo mediante trípticos y carteles. A modo de evidencia se presenta: Cartel en español (Ev_017), Cartel en inglés (Ev_018) y dos trípticos, uno en español (Ev_019) y el otro en inglés (Ev_020).

Así mismo la página web del Grupo de Sistemas Complejos, Grupo de investigación reconocido de la UPM al que pertenecen el 80% de los profesores del PDSC, tiene un enlace a la web del PDSC.

VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA::

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: La información sobre el Programa de Doctorado SC disponible en las páginas web del centro, universidad y la del propio programa es clara y fácilmente accesible. En ella se incluye además del proceso de acceso, admisión y matrícula una breve descripción de los temas de investigación sobre los que se puede realizar una Tesis Doctoral dentro de la línea de investigación del Programa, así como información de los profesores que incluye una lista de diez publicaciones y su ORCID. También se detalla la normativa para el desarrollo de la defensa de la Tesis Doctoral.

La información disponible es adecuada para dar a conocer el Programa, dado que la mayoría de los estudiantes que se interesa por el PDSC lo conoce por dicha página.

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 proceso de integración de los dos Centros que ha dado lugar a la actual ETSIAAB, ha supuesto una adecuación y reestructuración del personal e infraestructuras del mismo y un periodo de análisis de las nuevas necesidades y acciones de mejora que permitiesen una adecuada adaptación a la actual Escuela. En este proceso, las distintas Subdirecciones constituidas tras la puesta en funcionamiento de la ETSIAAB, han procedido a la identificación y mejora de las actuaciones relativas a su ámbito de competencia que han quedado reflejadas en la "Memoria Anual de Actividades " y que han contribuido a la mejora del funcionamiento del SGIC de la Escuela constituyendo una memoria de calidad de las actuaciones acordadas por los órganos del SGIC.

El Manual de Calidad (Ev_021 en EOS8.zip) y Procedimientos del SGIC de la ETSIAAB han sido aprobados en reunión de la Junta de Escuela del Centro celebrada el 04/12/2018 (Ev_022 en EOS8.zip) y recientemente han sido sometidos a revisión y aprobación por la Comisión de Calidad del Centro, en su sesión del 20/03/2019 (Ev_023 en EOS8.zip) para su adaptación a la nueva versión SGIC-UPM 2.1. Todo ello permitirá una nueva recogida de registros e indicadores que faciliten la toma de decisiones y el planteamiento de acciones de mejora que se incorporarán al nuevo PAC que se está elaborando en la actualidad.

El SGIC-UPM 2.1 está compuesto por 31 procesos. Este sistema constituye una evolución del SGIC-UPM 2.0 que se ha visto modificado para ampliar el alcance de la garantía interna de calidad a todos los títulos que se imparten en el centro, no solo de los grados y másteres, sino también de los programas de doctorado. Además, incluye dos nuevos procesos PR/CL/009 Gestión de TFG/TFM (requisito explícito del Modelo SISCAL de la Fundación Madri+d) y el PR/SO/009 Elaboración, Revisión y Actualización del Sistema Documental.

El SGIC-ETSIAAB actual es el resultado de la revisión y mejora del SGIC inicial del Centro, cuyo diseño obtuvo certificación positiva, el 25 de octubre de 2010, por parte de la ANECA, teniendo en cuenta el rediseño y adaptación a la gestión de los centros que dio como resultado el SGIC-UPM 2.0 y la modificación sufrida para dar cobertura a la garantía de los sistemas de calidad de los programas de doctorado.

En consonancia con el compromiso del Centro y del Equipo Directivo con el avance en la implantación del SGIC de la ETSIAAB y en línea con la Política de Calidad establecida en el Manual del SGIC del centro y con el propósito de avanzar en la implementación de los procesos que componen dicho Sistema, el Director de la ETSIAAB remitió al Vicerrectorado de Calidad y Eficiencia la solicitud para que la Unidad de Calidad de dicho Vicerrectorado realice una pre-auditoría interna para medir el estado de implantación del SGIC en la Escuela.

El objetivo es que, a través de esta auditoría, sean identificados aquellos aspectos que puedan ser objeto de avance y mejora en el funcionamiento del SGIC, para que éste esté preparado para poder obtener la certificación de su implantación, a través del programa SISCAL que gestiona la Fundación para el conocimiento Madri+d y cuyo protocolo de evaluación contempla los requisitos básicos para un sistema 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 y con el protocolo de certificación establecido por la Conferencia General de Política Universitaria.

Como se indica en el Manual de Calidad (Evidencia Ev_021), de manera general y para todos los títulos del Centro, el responsable del SGIC es el Director de la ETSIAAB, que delega sus funciones en relación con este tema en el Subdirector de Calidad y Planificación Estratégica. Para desarrollar su cometido, éste recibe soporte y asesoramiento de la Unidad Técnica 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 de la ETSIAAB, un Comité de Gestión y un conjunto de Comisiones Asesoras.

La Comisión de Calidad de la ETSIAAB 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. Se crea por acuerdo de Junta de Escuela de 30 de octubre de 2018 y se constituye el 7 de noviembre de 2018.

La Comisión de Calidad de la ETSIAAB está compuesta por: El Director del Centro, el Subdirector de Calidad y Planificación Estratégica, que ostentará la presidencia, el Subdirector de Ordenación Académica, el Subdirector de Investigación y Posgrado, la Subdirectora de Prácticas, Empleabilidad e Internacionalización, los Directores de Departamento, un miembro el PAS designado por el Director del Centro, un representante de los estudiantes propuesto por Delegación de Alumnos del Centro y un técnico de apoyo, miembro de la Unidad de Calidad, que actuará como secretario.

Esta comisión se reúne, al menos, con una periodicidad semestral, tras ser convocada por el Subdirector de Calidad y Planificación Estratégica. El Secretario levanta acta de las sesiones, que es aprobada en la siguiente sesión y se hace pública en la página web del Centro.

En el caso de los programas de doctorado, la Comisión de Calidad del Centro delega las tareas referentes a la planificación y seguimiento de la calidad de estas titulaciones en la CAPD, que actúa como órgano soberano a la hora de ejecutar la política, objetivos, planes, programas y responsabilidades recibidas/otorgadas por el Subdirector de Investigación y Posgrado en coordinación con la Comisión de Doctorado de la UPM. Está compuesta por los profesores de la UPM que participan en dicho programa y presidida por el coordinador del mismo.

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, 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 y 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 o de otras acreditaciones internacionales (EURACE/ABET).

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 a cada coordinador de 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, y al menos una vez por curso, la CAPD realiza reuniones de Calidad de forma conjunta con la Subdirección de Calidad y Planificación Estratégica 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.

Por último, 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 QSF. 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. Las QSF sobre el centro se gestionan a través del Buzón de QSF no habiéndose recibido a través del mismo ninguna incidencia respecto al PDSC (Ev_024 en EOS9.zip).

Evidencias: Ev_031 en EOS5.zip

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:

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. Se incluye como evidencia el modelo de encuesta de satisfacción del PDI (Ev_025 en EOS10.zip) y los resultados obtenidos en la ETSIAAB (Ev_026 en EOS13.zip).

- 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. Se incluye como evidencia el modelo de encuesta de satisfacción del PAS (Ev_027 en EOS10.zip) y los resultados obtenidos en la ETSIAAB (Ev_028 en EOS13.zip)

- 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. Se incluyen como evidencian el modelo de encuesta de satisfacción de estudiantes de Doctorado de la UPM del curso académico 2017-18 (Ev_029 en EOS10.zip) y los resultados obtenidos para nuestro Programa PDSC (Ev_030 en EOS13.zip).

Cuando los datos obtenidos en los estudios mencionados no son suficientes como para que los responsables del programa dispongan de información necesaria, puede llevar acabo 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 ETSIAAB y que se está elaborando actualmente por el Comité de Gestión del Centro analizando las acciones correctoras y mejoras propuestas por los distintos propietarios de los procesos del SGIC 2.1.

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: La universidad y el centro disponen de un sistema interno de garantía de calidad (SGIC), formalmente establecido que dispone de procedimientos y mecanismos suficientes para supervisar el desarrollo del programa de doctorado, analizar sus resultados y determinar las actuaciones oportunas para su mejora.

El SGIC dispone de procedimientos implantados para la recogida y análisis de la satisfacción de los doctorandos con la formación que ofrece el programa de doctorado, de los doctores egresados, así como de otros grupos de interés.

Hay que mencionar que, si bien actualmente estamos en fase de adaptación e implantación de los procesos que garantizan la calidad de los programas de doctorado, esto no quiere decir que nuestro programa no estuviera cumpliendo lo recogido en las normativas internas y externas a la universidad 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.

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: Como se puede comprobar en las tablas Tabla 3a y Tabla 3b, el personal académico que ha participado como miembro de la CAPD, tutores y/o directores de tesis doctoral durante el periodo evaluado ha sido suficiente para el número de doctorandos matriculados.

Además de los 10 miembros de la CAPD y del miembro de la UAM, que fue avalista del PDSC, se ha contado en el programa con 7 nuevos profesores. Una profesora contratada doctora de la UAM, un profesor jubilado de la UPM, un ayudante doctor, que desde febrero de 2019 tiene un puesto de contratado doctor en la UPM, dos investigadores de instituciones extranjeras y un doctor

investigador de empresa privada, egresado de este programa, que se incorporaron como codirectores y un investigador extranjero senior adscrito a un Centro de investigación de la UPM, como director único.

Todos ellos tienen una experiencia investigadora adecuada, avalada por el alto número de sexenios del personal que han podido solicitarlo (Tabla 3a) o por la calidad de sus publicaciones (Tabla 3b) de aquellos investigadores que por la naturaleza de su puesto no han podido hacerlo. Los dos investigadores que no tienen sexenio activo lo han solicitado en diciembre de 2018. Como se indica en el punto 1.2 de este informe, 6 miembros de la CAPD tienen formación en Ciencias Físicas, 2 en Ciencias Químicas y 2 en Ingeniería. De los investigadores que no pertenecen a la CAPD, 2 tienen formación en Ciencias Físicas, 1 en Ciencias Químicas, 1 en Ingeniería y 4 tienen un doctorado en Sistemas Complejos, por lo que el perfil investigador de todo el personal académico es coherente con las características del programa de doctorado. Así mismo, las investigaciones desarrolladas dentro del PDSC se enmarcan dentro de la línea de investigación "Sistemas Dinámicos No Lineales, Caos y Sistemas Complejos", en la que todo el personal académico del título ha realizado publicaciones relevantes, contando en el mismo con investigadores de reconocido prestigio a nivel internacional.

En cuanto a la financiación de la investigación, es de destacar el número de proyectos de investigación competitivos en los que ha participado el personal académico del PDSC. Como se puede ver en la Tabla 4, en el periodo evaluado, se ha participado en 9 proyectos Nacionales (de los cuales, 2 son del Plan Nacional en los que la IP es la coordinadora del PDSC, y en ellos participan 9 de los 10 miembros de la CAPD) y 10 proyectos financiados por la UE (en alguno de los cuales el investigador responsable del nodo de la UPM es una investigadora del PDSC).

La línea de investigación asociada al PDSC mantiene su vigencia como demuestra el número creciente de publicaciones científicas y de ponencias impartidas en Congresos Internacionales en el área de Sistemas Complejos, así como el número de proyectos de investigación (tanto del Plan Nacional como Europeos) en los que participan los profesores relacionados con la línea de investigación del PDSC.

Consideramos que tanto los profesores del PDSC, como sus estudiantes y egresados están contribuyendo de manera activa al crecimiento de este campo.

VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 4. PERSONAL ACADÉMICO::

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: El personal académico del PDSC está formado por investigadores con un perfil y experiencia investigadora acreditada y muy adecuada y coherente con las características, objetivos y naturaleza del programa.

Todos ellos forman parte del equipo investigador de la línea de investigación "Sistemas Dinámicos No Lineales, Caos y Sistemas Complejos" que está financiada mediante la participación en diferentes proyectos competitivos, tanto europeos, como nacionales, lo que permite mantener su vigencia y calidad investigadora.

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: Los recursos materiales y el equipamiento disponible, tanto para el personal académico, como para los estudiantes de doctorado han sido suficientes para el desarrollo de su investigación y adecuados para la línea de investigación prevista en el programa.

En concreto, el centro de adscripción de este Programa (ETSIAAB de la UPM), está dotado de las infraestructuras y equipamientos adecuados para permitir el desarrollo de la línea de investigación del Programa de Doctorado. Se cuenta con las instalaciones del Laboratorio del Grupo de Sistemas Complejos en la ETSIAAB, en el que se dispone de los siguientes recursos materiales:

- Sala de cálculo científico con tres servidores de altas prestaciones (Intel Xeon, dos de ellos con 40 núcleos y uno con 32 núcleos y 64 Gb de RAM), un servidor adicional (Intel I7 con 12 núcleos y 32 GB de RAM), cinco estaciones de trabajo, dos impresoras láser color y un escáner.
- Aula equipada con pizarra, videoprojector y pantalla.
- Biblioteca especializada en Sistemas Complejos.
- Sala de becarios y estudiantes de doctorado.

Cuando es necesario se han utilizado aulas de la ETSIAAB para seminarios y otras actividades de formación.

Se cuenta además con la conectividad de la UPM a bases de datos y bibliografía científica, a través de la Biblioteca UPM o de FECYT (acceso Web of Science, JCR, etc.).

Tenemos conexión a recursos de computación científica de la propia UPM, a través del acceso, en la modalidad de grupo de investigación, al Centro de Supercomputación y Visualización de Madrid (CeSViMa) lo que nos aporta 100.000 Unidades de Cómputo cuatrimestralmente (1 unidad de cómputo equivale a 1 hora de tiempo de ejecución de un programa, independientemente de los cpus que utilice). Podemos utilizar dos clústeres en diferentes arquitecturas, uno en arquitectura PowerPC con 512 cores y otro en arquitectura Intel Xeon E5-2670 a 2.6 GHz con 64 GB de RAM, con 128 cores.

Otros servicios de la UPM de utilidad para el Programa de Doctorado son:

- Plataforma Institucional de Telenseñanza de la UPM

La Universidad Politécnica de Madrid, a través del Gabinete de Tele-Educación (GATE), ha implantado la Plataforma Institucional de Telenseñanza, basada en el software abierto Moodle. Este recurso resulta muy interesante para el Programa de Doctorado como plataforma de gestión, comunicación e información entre la Dirección del Programa de Doctorado y los alumnos de doctorado, directores y tutores de Tesis doctorales. Además, en dicha plataforma tenemos instaladas algunas asignaturas sobre sistemas complejos, que son muy útiles como actividades formativas a recomendar en algunos casos a los estudiantes.

- Servicio de Recursos Audiovisuales y Multimedia de la UPM

El GATE de la UPM proporciona el apoyo a la docencia y a la investigación en relación con los contenidos y tecnologías audiovisuales y multimedia a disposición de toda la comunidad científica como son entre otros: El montaje y mantenimiento de sistemas de videoconferencia para actividades docentes y encuentros de investigación, y el soporte para la grabación y edición de montajes audiovisuales con fines docentes y de investigación.

- Servicios de Reprografía de la UPM. Estos servicios son necesarios para la publicación de libros y posters para la divulgación de los resultados experimentales obtenidos por los alumnos de doctorado en reuniones científicas y congresos. Así como para la impresión de las Tesis Doctorales.

Así mismo el personal docente que no pertenece a la UPM, poseen los medios materiales y servicios disponibles suficientes para tanto garantizar el desarrollo de las actividades formativas planificadas como la investigación de los doctorandos que están bajo su dirección, incluyendo potentes estaciones de trabajo para el cálculo computacional que requiere la investigación en el campo de los Sistemas Dinámicos No Lineales, Caos y Sistemas Complejos, bibliotecas, salas de becarios, etc.

Personal técnico de apoyo

El PDSC no posee personal técnico de apoyo específico.

La puesta a punto y mantenimiento de los equipos informáticos del laboratorio del Grupo de Sistemas Complejos es realizada por los miembros de dicho grupo.

La gestión burocrática administrativa y los asuntos de trámite del Programa y de su comisión académica los realizan la presidenta y el secretario de la CAPD.

El personal de la Subdirección de Investigación, Doctorado y Postgrado se encarga de firmar las admisiones definitivas, seguimiento de los trámites de las tesis y de los temas de coordinación con el resto de programas de doctorado de la ETSIAAB. Desde el Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Doctorado se cuenta con personal administrativo para las siguientes funciones:

- Elaboración de normativas y procedimientos para la realización del doctorado

- Relaciones con industrias y otras universidades para el establecimiento de convenios para doctorados industriales y cotutelas internacionales, así como relaciones con otras Escuelas de Doctorado.

- Seguimiento de los trámites de las tesis: acceso, gestión de trámites de alumnos (informes anuales, solicitudes de prórrogas, cambios de dedicación, etc.), solicitudes de profesorado (altas y bajas, codirecciones), recogida de documentación para la defensa (incluyendo revisión de tribunales, menciones, etc.)

- Organización de actividades formativas transversales, simposio de doctorado UPM, colaboraciones docentes.

- Ayuda y seguimiento de contratos predoctorales.

- Elaboración de convocatorias y apoyo en la selección y seguimiento de contratos predoctorales en el programa Propio, movilidad y asistencia a congresos de PIF.

Servicios de orientación y apoyo al doctorando

La orientación y apoyo al doctorando desde el PDSC se realiza desde el momento que muestra interés en el programa. En general, mediante correos electrónicos y/o entrevistas personales, tanto la dirección del programa, como los tutores asignados,

orientan en todo momento a los estudiantes. Una vez asignado el director, que en la mayoría de los casos es nada más matricularse, son los directores los encargados de asesorar a los estudiantes, no solo en su investigación, sino también a la hora de solicitar becas, asistir a congresos, realizar estancias de investigación, etc.

En general los directores y estudiantes mantienen una comunicación constante, con reuniones casi a diario.

En cuanto a los servicios de orientación al doctorado por parte de la universidad, se cuenta con una unidad de apoyo específica en el rectorado, con servicios de orientación a los estudiantes a través del correo doctorado@upm.es y de la página web http://www.upm.es/Estudiantes/Estudios_Titulaciones/Estudios_Doctorado

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: La mayoría de las conferencias que forman parte de las actividades formativas (Tabla 5 y Ev_015) son organizadas por el Grupo de Sistemas Complejos, que se hace cargo de los posibles pequeños gastos que ocasionan. Las conferencias y seminarios impartidos por investigadores extranjeros no tienen gastos extras, ya que se aprovechan las estancias de investigación en España, financiadas por diferentes organismos, para su impartición.

Si bien la elaboración de artículos científicos no implica gastos, en muchos casos su publicación en revistas "open access" sí. En estos casos, el pago de las tasas de publicación se ha realizado con los fondos presupuestados a tal efecto en los diferentes proyectos competitivos en los que participan los directores correspondientes. En particular, en los últimos cursos académicos, se han publicado, al menos, 4 artículos en los que uno de los firmantes es un estudiante del PDSC en revistas "open access" con un coste medio de 2.000 € por artículo.

Desde el PDSC se anima a los estudiantes a participar en diferentes cursos avanzados y escuelas de verano o invierno. En particular, en el último curso académico, se ha conseguido financiación para la asistencia al 15th winter school in Dynamical Systems, organizado por la Red DANCE, en Logroño del 22 al 28 de enero de 2018.

En cuanto a la asistencia a Congresos Nacionales e Internacionales, desde el PDSC se colabora en la búsqueda de financiación. En muchos casos, mediante cartas de apoyo de los directores y/o de la coordinadora del programa, los estudiantes de doctorado consiguen becas que consisten en el pago del alojamiento y manutención y /o en la exención de la cuota de inscripción. Aquellos estudiantes que forman parte del equipo de trabajo asociado a alguno de los proyectos de investigación competitivos, han obtenido financiación de los mismos para la asistencia y presentación de comunicaciones en varios congresos, tanto nacionales como internacionales. Asimismo, el Plan Propio de la UPM da ayudas a los estudiantes de doctorado para la presentación de ponencias en Congresos Internacionales que, aunque no cubren todos los gastos, contribuyen a fomentar la participación de los estudiantes de doctorado en este tipo de Congresos, ya que hace que el gasto que supone al Grupo de investigación sea menor y por tanto pueden participar un mayor número de estudiantes.

Se ha financiado un total de 20 asistencias a congresos nacionales o internacionales de estudiantes matriculados en el PDSC.

En cuanto a la financiación de la movilidad de estudiantes de doctorado, seis alumnos han obtenido financiación para realizar un total de ocho estancias de investigación de diferentes organismos:

- Consejo Social-UPM para 6 meses de movilidad a MIT, Boston (EEUU), que ha permitido al estudiante obtener la Mención Internacional.
- Universidad Federal de Bahía (Brasil). Exención de tasas para la realización de una estancia de 15 meses, que ha permitido al estudiante obtener la Mención Internacional.
- Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT), Chile. Beca predoctoral para una estancia de dos años en la UPM para la realización de tesis doctoral.
- Universidad del Pacífico (Perú). Financiación para una estancia de 6 meses por curso académico para la realización de tesis doctoral
- Fulbright-Schuman Grant for U.S.-EU Research. Estancia de 5 meses en el CogsCi Lab de University of California Mainz (EEUU)
- Research Grant Scholarship from Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD) para una estancia de 3 meses en Zentrum für Bioinformatik de Johannes Gutenberg University Mainz (Alemania).
- "YRNCS Bridge Grant" of the Complex System Society para una estancia breve de un estudiante en el Institute for Cross-Disciplinary Physics and Complex Systems (IFISC), Mallorca.
- New England Complex System Institute, de Cambridge, MA (EE.UU.) para una estancia breve de un estudiante y presentación de ponencia en Congreso Internacional.

Se han conseguido 6 ayudas y contratos de investigación para los estudiantes matriculados:

- Un contrato de formación del profesorado universitario (FPU), del MINECO
- Un contrato de ayudante de investigación de la CAM, cofinanciada por el Fondo Social Europeo
- Un contrato de investigación predoctoral de la CAM, cofinanciado por el Fondo Social Europeo

- Una beca predoctoral financiada por la ONCE
- Un contrato de formación del profesorado universitario del programa propio de la UPM
- Una beca predoctoral de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT), Chile.

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

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: Los recursos materiales y el equipamiento disponibles, así como la capacidad de cálculo científico, han sido suficientes para garantizar el desarrollo de la investigación de los doctorandos.

A pesar de no contar con personal de apoyo específico para el programa, éste no se ha visto perjudicado.

Así mismo, la universidad dispone de servicios adecuados de orientación y apoyo al doctorando.

El programa ha dispuesto de una financiación apropiada para el desarrollo de las actividades de formación y movilidad de los estudiantes matriculados. En particular se ha podido financiar varias estancias de investigación de seis alumnos de doctorado, lo que ha permitido que dos de las tesis defendidas a la fecha de la elaboración de este informe obtuvieran Mención Internacional y que al menos otras tres tesis obtengan dicha mención cuando sean defendidas. Así mismo existe un número apreciable de ayudas y contratos de investigación de los estudiantes.

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: Tras la implantación del programa durante estos 5 años consideramos que los resultados obtenidos son satisfactorios y adecuados a la situación actual de la universidad española en general y de la UPM en particular. Se han defendido un total de 7 Tesis doctorales con la calificación máxima de Sobresaliente Cum Laude, 2 de ellas con Mención Internacional, y 1 además obtuvo posteriormente a su defensa el premio Extraordinario de Doctorado. La calidad científica de las Tesis defendidas es alta atendiendo al número de artículos a los que han dado lugar, ya que en promedio han sido de 3 por Tesis defendida, y sobre todo a la calidad de las revistas en las que se han publicado, siendo el total de las publicaciones en revistas del JCR del primer tercil. Es de destacar que todas las tesis excepto una, han dado lugar al menos a un artículo en revistas del Q1 y en dos Tesis se publicaron artículos en revistas de alto factor de impacto, como son Nature Scientific Reports y Mbio.

El grado de internacionalización del programa es alto atendiendo a que los resultados de las Tesis defendidas y parte de las que se están realizando se han publicado en revistas científicas de calidad a nivel internacional, se han presentado en un número alto de Congresos Internacionales, al número de estancias de investigación realizadas por los estudiantes en centros internacionales de prestigio, como por ejemplo MIT.

A este respecto también hay que tener en cuenta que la participación de profesores y estudiantes internacionales en el programa es adecuada. Hay 4 profesores internacionales, de los cuales tres dirigen o han dirigido tesis doctorales, y dos pertenecen a centros internacionales. El cuarto pertenece a la UPM y es miembro de la CAPD. De los alumnos matriculados en el Programa 6 son estudiantes internacionales.

Por otro lado, también hay que destacar la participación de investigadores internacionales en las actividades formativas. En concreto hay un número alto de seminarios o conferencias impartidos por científicos internacionales, que visitan el grupo de investigación. Por ejemplo, durante los dos últimos cursos académicos hubo 5 seminarios y 8 conferencias impartidas por investigadores de centros internacionales (Ev_015).

También se puede mencionar que hemos recibido a estudiantes de doctorado de otras universidades internacionales para realizar

una estancia de investigación predoctoral en nuestro grupo. Todo esto contribuye positivamente a la formación de los estudiantes y a la internacionalización del Programa.

Todas las Tesis defendidas y las que están actualmente en desarrollo están integradas dentro de la línea de investigación del PDSC, Sistemas Dinámicos No Lineales, Caos y Sistemas Complejos.

La tasa de abandono es de 21%, que es prácticamente la prevista (20%) en la memoria verificada del PDSC. De 33 estudiantes matriculados en el periodo evaluado (ver Tabla 1) 7 abandonaron el programa. Hay que señalar que el abandono se produjo en todos los casos en el primer año, y la principal causa fue por no haber conseguido financiación.

Los estudiantes que permanecieron en el Programa (26) o han defendido su tesis a fecha de la redacción de este informe o está prevista su defensa dentro de los plazos establecidos a la vista de los informes de los directores recogidos en los correspondientes Planes de Investigación presentados en el curso 2017/18, por lo que la tasa de éxito esperada en el periodo evaluado es de 79%, que está en concordancia con la tasa de éxito prevista (80%) en la memoria verificada del Programa. La duración media de las Tesis defendidas está de acuerdo con lo establecido en el RD99/2011. De las 7 tesis defendidas 5 fueron de estudiantes matriculados a tiempo completo con una duración media de dos años y medio, y 2 de estudiantes a tiempo parcial con una duración media de 4 años y dos meses.

El 100% de los egresados del Programa están trabajando, bien en el ámbito académico o empresarial. Uno es profesor en universidad privada, 2 están realizando investigación postdoctoral, uno en universidad internacional y el otro en una nacional, 1 es profesor de secundaria y continua realizando tareas de investigación en colaboración con su director de Tesis, 3 están vinculados al sector empresarial en el ámbito tecnológico, uno de ellos en la empresa Telefónica, otro en Airbus y el tercero ha creado su propia empresa de la que es CTO y recientemente se ha incorporado al PDSC como codirector de una tesis.

VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 6. RESULTADOS::

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: Los resultados obtenidos tras la implantación del Programa son adecuados atendiendo principalmente a la alta calidad científica de las tesis defendidas, y al grado de internacionalización (dos tesis tuvieron mención internacional). La duración media de las tesis realizadas por estudiantes a tiempo completo ha sido de dos años y medio, y la duración de las tesis realizadas por estudiantes a tiempo parcial de 4 años y 2 meses de media. Dichos plazos son adecuados dado que están dentro de los plazos requeridos en el RD99/2011. Los temas de investigación abordados en todas las tesis se enmarcan dentro de la línea de investigación del PDSC.

Los indicadores sobre el rendimiento académico, tasas de abandono y de éxito son adecuados y están dentro de los valores previstos en la memoria verificada,

Por último, valoramos también satisfactoriamente los datos de inserción laboral de los egresados del programa de doctorado en los tres años posteriores a la defensa de la tesis doctoral.