



## AUTOINFORME SEGUIMIENTO curso 19/20

(Convocatoria 20/21)

### Datos de Identificación del Título

<i>ID Ministerio</i>	<i>5601300</i>
<i>Denominación del título</i>	<i>P.D. en Instalaciones y Sistemas para la Industria</i>
<i>Centro</i>	<i>Escuela Internacional de Doctorado</i>
<i>Curso académico de implantación</i>	<i>17/18</i>
<i>Web del Título</i>	<i><a href="http://www.doctorado.us.es/oferta-estudios-doctorado/oferta-plan-2011/instalaciones-y-sistemas-para-la-industria-plan-2011">http://www.doctorado.us.es/oferta-estudios-doctorado/oferta-plan-2011/instalaciones-y-sistemas-para-la-industria-plan-2011</a></i>
<i>Web del Centro</i>	<i><a href="http://www.doctorado.us.es/">http://www.doctorado.us.es/</a></i>



## 2. Aplicación del sistema de garantía interno de la calidad

### Análisis

#### - Aplicación del sistema de garantía interno de la calidad

En relación a los aspectos más significativos, decisiones y cambios en la aplicación del SGC derivados de grado de cumplimiento en el despliegue e implantación de todos los procedimientos incluidos en la Memoria de Verificación, la Comisión Académica, así como la Comisión de Garantía de Calidad del Programa de Doctorado (PD), considera que el desarrollo del PD ha sido satisfactorio y coherente a lo establecido en la memoria de verificación del título.

El Programa de Doctorado cuenta con una Comisión Académica y una Comisión de Garantía de Calidad, con representantes de todos los grupos de interés: Profesores, estudiantes, PAS y representante externo, garantizando la representación de las distintas líneas de investigación implicadas en el mismo:

- Presidente: el coordinador del PD.
- 2 investigadores, siendo uno de ellos el secretario de la Comisión Académica (CA) y que actúa como secretario de la misma.
- Un estudiante de doctorado.
- Un PAS.
- Un representante de empresa.

El SGCPD establece unos procedimientos comunes para todos los PD de la Universidad de Sevilla.

La Oficina de Gestión de Calidad (OGC) es la Unidad Técnica responsable de la obtención de los indicadores que pueden aplicarse en esta etapa del seguimiento del título, en fase de implantación.

En cuanto a la contribución y utilidad de la información del SGC a la mejora del título, podemos concluir que los análisis realizados tanto de los indicadores proporcionados como del desarrollo del programa permitirán ajustar los recursos humanos potenciando una renovación del mismo. Paralelamente, también permitirá modular el contenido de las Actividades Formativas a las necesidades de la formación investigadora de los doctorandos.

Dentro del programa de doctorado se han asentado dos actividades de periodicidad anual que presentan gran interés para los estudiantes de doctorado, tanto por su carácter formativo sobre técnicas y métodos específicos de utilidad para la realización de su tesis doctoral, como por el fomento en la adquisición de competencias para la presentación de resultados de investigación: (1) Realización de jornadas de doctorado, con participación de doctores investigadores de reconocido prestigio internacional, (2) Realización de jornadas de investigación, incentivando la participación de doctorandos para presentación los resultados asociados al Plan de Investigación. Esta última actividad cuenta con la participación de un jurado que evalúa la presentación de los doctorandos.

Como consecuencia de estas actividades, se dispone de una extensa relación de contactos con investigadores de centros extranjeros de reconocido prestigio, sobre todo en Europa, que engloba a las cuatro líneas de investigación, y que permite poner a disposición de los doctorandos una amplia gama de posibilidades para la realización de estancias, a través de los programas de movilidad existentes.

En cuanto a la dinámica de funcionamiento de la Comisión de Garantía Interna de la Calidad, como se ha indicado anteriormente, el PD cuenta con la Comisión Académica del programa, encargada del diseño, organización y gestión del programa de doctorado, así como con la Comisión de Garantía Interna de la Calidad garante de la calidad del mismo constituida el 14/03/2019. Hasta esa fecha, la CA asumió las funciones propias de la CGCPD.

Desde su constitución hasta finales del curso 19/20, la CA se ha reunido con una periodicidad variable para tratar diversos asuntos, en las siguientes fechas:

- 5/10/2017: Constitución de la misma; Evaluación de las solicitudes de admisión del primer curso. Emisión del listado provisional de admitidos.
- 30/10/2017: Adjudicación definitiva de plazas, así como adopción de criterios para la defensa de la tesis. Planificación de Jornadas de Doctorado.
- 19/03/2018: Valoración de solicitudes de admisión de la segunda fase, así como establecimiento de los criterios para la evaluación del DAD y del PI.
- 24/04/2018: Resolución de la segunda fase de adjudicación de plazas.
- 06/07/2018: Organización de las Jornadas del doctorado industrial para el curso 2018/19.
- 13/09/2018: Evaluación de los informes de las actividades de doctorando y del PI correspondientes al primer curso. Revisión de criterios de evaluación de las solicitudes de admisión.
- 21/09/2018: Evaluación de solicitudes de admisión.
- 15/11/2018: Criterios para la incorporación de nuevos profesores al programa.
- 14/03/2019: Constitución de la Comisión de Garantía de Calidad del PD.
- 10/07/2019: Información sobre el Plan de Mejora del programa.
- 30/09/2019: Evaluación de solicitudes de admisión (1ª fase, curso 2019/20).
- 15/10/2019: Evaluación del PI y el DAD de los doctorandos del programa (1ª fase, curso 2018/19).
- 03/12/2019: Solicitud defensa de tesis por compendio.
- 10/03/2020: Evaluación solicitudes de admisión (2ª Fase, curso 2019/20)
- 29/04/2020: Incorporación de nuevos profesores al programa. Evaluación del PI y el DAD de los doctorandos del programa (2ª fase, curso 2018/19)
- 10/07/2020: Evaluación de una solicitud defensa de Tesis Doctoral por compendio.

Desde la CA del PD se designó una Comisión Permanente, compuesta por el presidente de la CA, el secretario y un profesor del PD, con la finalidad de aprobar aquellos asuntos de trámite que por su carácter de urgencia no podían esperar a la convocatoria de la CA. Los asuntos que se tratan en la CP son solicitudes de autorización previa para estancias en el extranjero, de sustitución de director/es de tesis, de sustitución de tutor de tesis, de prórroga de permanencia, de cambio de modalidad de permanencia, de baja temporal, de presentación de tesis doctoral, de preadmisión de alumnos solicitantes de becas FPU o similares, etc.

El despliegue del SGPD se ha iniciado con una herramienta informática desarrollada al efecto, la plataforma LOGROS DOCTORADO, configurada como una aplicación de gestión para facilitar la misma. Permite almacenar toda la documentación prevista y generada por el sistema y a ella tienen acceso todos los usuarios implicados en el proceso con diferente nivel de permisos.

Los datos proporcionados para realizar el autoinforme de seguimiento están permitiendo a la CGCPD efectuar un análisis más pormenorizado de las fortalezas y debilidades del programa.

Tras el análisis de la información, en función de las debilidades detectadas, junto a las acciones desplegadas como consecuencia de la atención a las recomendaciones del anterior informe de seguimiento, se implementa el Plan de Mejora del PD.

## **Fortalezas y logros**

1. Se ha consolidado la organización de una Jornada anual de doctorado para presentación de seminarios que cuenta con la participación de expertos de reconocido prestigio internacional en cada una de las cuatro líneas de investigación del programa.

2. Se ha consolidado la organización de una Jornada anual de investigación en la que los alumnos de doctorado presentan comunicaciones sobre sus resultados de investigación en el ámbito de sus respectivas tesis doctorales, con la participación de un jurado de expertos a nivel internacional en las distintas líneas de investigación del programa, que realizan la evaluación de los alumnos.

3. Dentro de los recursos del programa se cuenta con dos cátedras de colaboración universidad-empresa: la cátedra de Telefónica y la de INDRA.

### **Debilidades y decisiones de mejora adoptadas**

1. Todavía es escaso el desarrollo de convenios de colaboración con empresas o entidades externas. En el curso 2019/20 se ha formalizado un convenio con la empresa COBER S.L. para el desarrollo de un doctorado industrial. Se plantea el fomento de colaboración con otras entidades mediante la firma de convenios.

#### Análisis

##### - Proceso de implantación

##### A. Número y perfil de ingreso

Los mecanismos para garantizar que tanto el número de doctorandos como su perfil de ingreso sean adecuados resultan coherentes con las características y distribución de las cuatro líneas de investigación del programa.

De acuerdo con la memoria de verificación (MV) del programa de doctorado (PD) a partir del curso 2017/18 se implantaron 4 líneas de investigación, contando con un total de 20 plazas para doctorandos de nuevo ingreso. Las cifras de alumnos matriculados en los cursos 17/18, 18/19 y 20/21 fueron de 20, 15 y 12, respectivamente. En general, estas cifras se valoran como positivas, especialmente en el primer año de implantación del programa, dado que se alcanzó el límite de ingreso establecido en el programa.

En cuanto al perfil de ingreso, se corrobora la correcta definición del perfil preferente de ingreso y de criterios de admisión definidos en la MV, aspectos que han sentado las bases de los procesos de selección y admisión de estudiantes, siendo estos dirigidos a estudiantes que hubiesen cursado un máster oficial relacionado con la ingeniería en el ámbito industrial, y muy especialmente, a los egresados de algunos de los másteres oficiales impartidos en la Escuela Politécnica Superior.

##### B. Complementos formativos

Según lo previsto en la MV, los complementos formativos son acordados por la Comisión Académica, en función de los perfiles de acceso. En los primeros cursos (17/18 y 18/19) se ha dado la circunstancia de que todos los solicitantes cumplían los criterios de admisión, sin que fuese necesaria la aplicación de complementos formativos por parte de la Comisión Académica. Tan sólo en el curso 19/20 se presentó un caso en el que fue necesario aplicar complementos de formación a través de la realización de un Trabajo Fin de Máster para complementar la titulación aportada correspondiente a una licenciatura.

En cuanto a la planificación y organización de las actividades formativas, la Comisión Académica, acuerda anualmente una serie de recomendaciones que incluyen una relación de posibles actividades a realizar. Para el curso 2019/20 se acordaron las siguientes recomendaciones:

Con carácter general, la CA recomendó que las actividades formativas realizadas por cada doctorando se encuentren distribuidas de forma que haya un balance entre los distintos bloques de actividades, otorgando preferencia a aquellas que tienen carácter obligatorio. Si bien las horas totales indicadas en cada bloque son orientativas, se recomendó como mínimo ajustarse a dicha dedicación.

##### 1. Actividades transversales

Objetivo: Adquirir competencias complementarias de utilidad para el desarrollo de la tesis doctoral.

Total: 60 h

Carácter: Obligatorio

Comentarios / recomendaciones:

- La Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Sevilla (EIDUS) ofrece a los estudiantes de doctorado la posibilidad de acceder a las acciones formativas organizadas por el Secretariado de Formación y Evaluación (SFE) a través del ICE (Instituto de Ciencias de la Educación) y de la Biblioteca de la Universidad de Sevilla.

<http://www.doctorado.us.es/oferta-estudios-doctorado/formacion-doctoral>.

- Opcionalmente, pueden cursarse actividades similares fuera de esta oferta.
- Se recomienda realizar las actividades de los primeros años en temas relacionados con la iniciación en las tareas de investigación, consulta de fuentes bibliográficas, gestión de datos, metodologías de investigación,

etc.

- En años sucesivos, estas actividades deberían estar relacionadas con la adquisición de habilidades comunicativas, de redacción y presentación de la tesis doctoral, orientación profesional para doctorandos, etc.
- La mejora de habilidades de comunicación oral o escrita en inglés puede formar parte de las actividades transversales.

## 2. Asistencia a conferencias y cursos de especialización

Objetivo: Adquirir conocimiento sobre técnicas y métodos específicos de utilidad para la realización de su tesis doctoral.

Carácter: Optativo (20 h)

Comentarios / recomendaciones:

- La asistencia a las conferencias presentadas en las Jornadas de Doctorado de la EPS podrá computar en esta actividad. El tutor orientará al doctorando sobre la conveniencia de realizarla, en función del área en la que se englobe.
- Se recomienda la asistencia al menos a un curso de especialización a lo largo del periodo de realización de la tesis doctoral.

## 3. Presentación de resultados de investigación

Objetivo: Adquirir competencias para la presentación de resultados de investigación (congresos, revistas, etc.).

Total: 80 h

Carácter: Obligatorio

Comentarios / recomendaciones:

- Los cursos sobre comunicación y divulgación de la oferta del bloque 1 pueden considerarse una buena base para el desarrollo de esta actividad.
- La presentación de comunicaciones en las Jornadas anuales de Investigación de la EPS podrá formar parte de la actividad 3 o 4.
- Se recomienda la publicación de al menos un artículo en una revista indexada en el Journal Citation Reports.

## 4. Presentación de trabajos en congresos científicos nacionales e internacionales

Objetivo: Presentación y defensa de resultados de investigación en algún congreso nacional o internacional.

Total: 100 h

Carácter: Obligatorio

Comentarios / recomendaciones:

- Se recomienda la presentación de resultados de investigación en al menos un congreso, preferentemente internacional.
- Esta actividad se realizará preferentemente a partir del segundo año de doctorado.

## 5. Movilidad

Objetivo: Estancia de doctorandos para realizar actividades formativas y/o de investigación, empleando otras metodologías de trabajo o nuevas técnicas de investigación.

Carácter: Optativo

Comentarios / recomendaciones:

- Esta actividad puede incluir la asistencia a escuelas y workshops de formación predoctoral, preferentemente a partir del 2º año de doctorado.
- También se pueden incluir estancias en centros de investigación para desarrollar un plan de trabajo relacionado con la tesis doctoral.
- En este caso, se recomienda que la estancia sea como mínimo de 3 meses para la obtención del doctorado con mención internacional y se realizaría preferentemente en los últimos años.

C. Mecanismos para la supervisión de la evolución de los doctorandos (procedimientos de asignación de tutor y director de tesis, control del documento de actividades, valoración anual del plan de investigación, normativa de lectura de tesis)

Los alumnos, al realizar la solicitud de inscripción al programa de doctorado, indican qué director o directores, así como tutor desean para el desarrollo de su tesis. Posteriormente, en sesión de la CA del programa de doctorado en la que se evalúan las diferentes solicitudes se comprueba si los directores y el tutor están seleccionados de acuerdo a la normativa y en caso contrario o en ausencia de los mismos, se realiza una propuesta al solicitante para que modifique su propuesta en periodo de subsanación.

El documento de actividades se entrega por parte del alumno en el plazo establecido, que es anunciado electrónicamente. La CA, en sesión ordinaria, evalúa los documentos de actividades y realiza las consideraciones necesarias a los estudiantes para guiarles sobre la consecución de los objetivos. Estos objetivos deben cubrirse de forma previa a la solicitud de defensa de la tesis, cuya autorización recae sobre la CA.

De igual forma, con carácter anual, los doctorandos deben presentar el plan de investigación (PI), el cual será evaluado por la CA en sesión ordinaria. Esta comisión realizará aquellas recomendaciones que se consideren oportunas sobre la necesidad de modificación de cada PI.

D. Funcionamiento de la comisión académica.

La CA viene funcionando conforme a lo previsto en la misma de la MV del programa, desde su aprobación y hasta la fecha, llevando a cabo entre otras las siguientes funciones:

- Admisión de alumnos de nuevo ingreso
- Asignación de tutor y autorización de nombramiento de directores.
- Fomento del seguimiento por parte de directores y tutores del nivel de formación que cada doctorando debe adquirir.
- Velar por la correcta organización y planificación de las actividades transversales
- Fomento de la realización y difusión de actividades formativas específicas
- Colaboración en la organización de las jornadas de doctorado, con impartición de seminarios de expertos internacionales de las distintas líneas de investigación.
- Colaboración en la organización de las jornadas de investigación, para la presentación de los resultados de investigación de los doctorandos y su evaluación por parte de un jurado internacional.
- Evaluación del Documento de Actividades de Doctorando y Plan de investigación, previamente informado por el tutor y directores.

Tal como se indica en el apartado 2 la CA ha actuado como garante de la implementación de SGCPD hasta la constitución de la CGCPD.

La CA se ha reunido unas 5 o 6 veces por curso, con una periodicidad variable según las necesidades de cada tramo del curso.

E. Tutorización de los doctorandos

- El desarrollo de las tutorías se realiza directamente entre el tutor y/o los directores y el doctorando. El coordinador del programa está a disposición de los estudiantes mediante correo electrónico para mediar en las posibles incidencias. En los cursos 17/18, 18/19 y 19/20 no se ha detectado ningún tipo de incidencia en este sentido.

- Se aplica la normativa en vigor de la Universidad de Sevilla disponible en:  
<http://www.doctorado.us.es/normativa>

### **Fortalezas y logros**

1. Continúa al alza la buena respuesta por parte de los doctorandos y profesores del programa en cuanto a la participación en las jornadas de doctorado y las jornadas de investigación organizadas en la Escuela Politécnica Superior.

2. Una de las características destacables del programa es que cuenta con una elevada proporción de doctorandos que cursan su doctorado desde el sector industrial o empresarial y que, en consecuencia, aspiran a la mención de doctorado industrial.

### **Debilidades y decisiones de mejora adoptadas**

1. Si bien se ha producido una mejora en la incorporación de estudiantes de doctorado en la línea 1, de forma que ya se puede equiparar en ese parámetro a las líneas 2 y 4, todavía existe cierta descompensación ya que la distribución de alumnos que se incorporan cada curso al PD se encuentra muy decantada hacia la línea 3. En general, también se aprecia una disminución de la demanda de acceso al PD, desde los 20 alumnos del curso 17/18, los 15 del 18/19 a los 12 del curso 19/20. Para ello, se pretende continuar realizando un seguimiento de la distribución de los alumnos, tratando de fomentar la incorporación de nuevos doctorandos a las líneas 1, 2 y 4.

2. La elevada presencia de doctorandos procedentes del sector industrial/empresarial se ha destacado como fortaleza del programa. Sin embargo, también es cierto que esta procedencia presenta como efecto colateral una elevada proporción de doctorandos a tiempo parcial (en torno a un tercio del total), lo que puede dar lugar, en el corto plazo, a tasas moderadas de ejecución de tesis. Por consiguiente, a la hora de realizar cualquier análisis de la evolución del programa, se considera importante separar entre tesis doctorales a TP y tesis doctorales a TC, con objeto de captar una imagen más correcta del programa.

### Análisis

#### - Profesorado

##### A. Profesores y sexenios de investigación

Se ha considerado interesante abordar una renovación del profesorado, incorporando profesores más jóvenes, pero con un enorme potencial investigador, favoreciendo así la inquietud por el desarrollo de nuevas temáticas de tesis doctorales que impulsen la captación de nuevos doctorandos. Para ello, la Comisión Académica del PD aprobó unos criterios de admisión, acordes con los requisitos de incorporación de profesores previstos en la Normativa de Estudios de Doctorado de la Universidad de Sevilla. Estos criterios tuvieron en cuenta la plaza ocupada por el solicitante, su categoría máxima acreditada, su participación anterior como director de tesis (externo) del programa, el número de publicaciones indexadas y su distribución por cuartiles, el número de sexenios concedidos o su potencial para conseguirlos y vínculo a alguna de las líneas de investigación del PD. En la CA celebrada el 29 de abril de 2020 se acordó la incorporación de 11 nuevos profesores que reunían los requisitos acordados. El acuerdo implicaba en ese momento una pequeña reducción del porcentaje de profesores con sexenios (desde el 78%), si bien este se mantuvo en el 70%. Así, la relación de sexenios/profesor que llegó a superar una ratio de 2 en 2019, se redujo considerablemente, ya que la ratio de los nuevos profesores era de 0,9. No obstante, se confía en que la aportación del nuevo profesorado sea suficiente para recuperar los valores iniciales de este parámetro, e incluso pueda mejorarlo a medio plazo (uno o dos años). De hecho, a finales del curso 19/20, esta ratio ha mostrado cierta recuperación, superando un valor de 1,9.

En definitiva, el número de sexenios reconocidos ha crecido considerablemente, ya que los profesores del programa acumulaban en la memoria de verificación del título un total de 67, pasando el mismo equipo a 77 sexenios a finales del curso 17/18. Esta cifra ha aumentado hasta 104 sexenios, de los cuales tan sólo 10 fueron aportados por los nuevos profesores. No se han tenido en cuenta los sexenios equivalentes, no solicitados por no tener titulación adecuada. En el caso de los profesores de nuevo ingreso seis de ellos presentan méritos investigadores más que suficientes para obtener como mínimo un sexenio.

Por otro lado, cabe señalar que las nuevas incorporaciones no han supuesto un incremento global de la ratio profesor/alumno del programa. En realidad, ha sucedido lo contrario, debido al crecimiento del número de doctorandos. Así, en el curso de implantación del programa esta ratio era de 2,4 y tras la incorporación se pasó a una ratio profesor/alumno de 1,8. Dado que en la mayoría de los casos cada alumno tiene dos directores, parece razonable mantener una ratio no demasiado alejada de 2.

##### B. Distribución de categorías profesionales

Como consecuencia de esta incorporación y de la continua progresión del profesorado del programa en su carrera profesional, se ha vuelto a producir una modificación de la distribución de las categorías profesionales durante este último curso. A continuación, se enumeran las promociones de profesores desde la memoria de verificación hasta finales del curso 17/18 y tras el curso 19/20:

Línea 1: una promoción de PAD a PCD, una promoción de PCD a TU y otra de TU a CU. A esto hay que sumar una promoción de PCD a TU en el curso 19/20.

Línea 2: una promoción de PSI a PCD, una de PA a TU y otra de CEU a CU. No se produjeron modificaciones entre el curso 17/18 y se produce una transformación de PCD a TU en 19/20.

Línea 3: una promoción de TEU a TU y dos de PCD a TU. A esto hay que sumar una promoción de PCD a TU en el curso 19/20.

Línea 4: una promoción de PAD a PCDI, una de PAD a PCD y otra de PSI a PAD. Hay que sumar una promoción de AYD a PCD en el curso 19/20.

En cuanto a los profesores que se incorporaron en 2019, la distribución por categorías profesionales a

finales del curso 19/20 fue la siguiente:

Línea 1: se incorporaron 3 TU y 1 PCD

Línea 2: cuenta con 1 PCD y 1 IPD (Investigador postdoctoral) nuevos

Línea 3: cuenta con 1 TU, 1 PCD y 3 PAD nuevos

De esta forma la evolución del mapa de categorías de los profesores miembros del programa desde la memoria de verificación hasta finales del curso 17/18 y del curso 19/20 pasa a ser:

CU: 5 en la memoria, 7 en el curso 17/18, que se mantienen a finales del curso 19/20

CEU: 5 en la memoria, que pasan a 4 a finales del curso 17/18 y se mantienen en el 19/20

TU: 19 en la memoria, 23 a finales del 17/18 y 30 a finales del 19/20

TEU: 2 en la memoria, 1 a finales del 17/18 que se mantiene a finales del curso 19/20

PCD: 10 en la memoria, 10 a finales del curso 17/18, y 11 en 19/20

PAD: 6 en la memoria, 1 en 17/18, que pasan a 4 en el curso 19/20.

OTROS: 2 en la memoria, 3 en el curso 17/18 y 3 en el 19/20.

A partir de la información facilitada por los profesores del programa se relacionan las siguientes estancias por parte de estos en otras universidades. En concreto:

Curso 2017/2018

- Universidad de Bielefeld (Alemania): de julio a septiembre de 2018 con una ayuda de movilidad para Profesores Senior del Programa Salvador de Madariaga.

- Universidad de Berkeley (CA, EEUU): de septiembre a noviembre de 2018.

- Agrotechnology & Food Sciences Group – Wageningen University (Wageningen, Holanda): del 15/06/2018 al 15/09/2018.

- Helmholtz-Zentrum Berlin (Berlín, Alemania): del 10/06/2018 al 13/07/2018.

- RHP -Technology (Seibersdorf, Austria): del 27/06/2018 al 29/07/2018

Curso 2018/2019

- Universidad de Adger (Noruega): de 1 de abril al 30 de junio de 2019

- Università degli Studi di Genova (Genova, Italia): del 15/04/2019 al 16/07/2019

Curso 2019/2020

No se realizaron estancias en el curso 2019/2020, debido a la pandemia, a pesar de que había dos estancias con financiación confirmada.

De todo ello se puede concluir que el profesorado participante en el desarrollo del programa de doctorado es adecuado para asegurar la adquisición de las competencias por parte de los doctorandos. La incorporación de nuevo profesorado se justifica por la conveniencia de impulsar la participación de un mayor número de doctorandos con una mayor oferta temática de actividades. Es importante señalar que muchos de los nuevos profesores

## Fortalezas y logros

1. El número de sexenios ha aumentado desde la implantación del PD en un 15% a finales del curso 17/18 y un 55% a finales del 19/20.

## 5. Infraestructuras, servicios y dotación de recursos

### Análisis

#### - Infraestructuras, servicios y dotación de recursos

Los recursos del PD son adecuados y suficientes. Contando con un total de 60 investigadores que acumulan 104 sexenios de investigación (10-12 más, si se consideran sexenios equivalentes). La satisfacción de los doctorandos con el PD es elevada, manteniéndose en 4,33 sobre 5 desde el curso 17/18 hasta el 19/20.

En cuanto a la financiación, todas las líneas de investigación cuentan con proyectos de investigación competitivos, con un total de 34 proyectos vivos en el curso 19/20, en los que participan cerca del 80 % del PDI del programa. En muchos casos, la participación del PDI se extiende a más de un proyecto dando lugar a un total de 81 participaciones y a un valor medio de 1,35 para la ratio de participación en proyectos / PDI.

Además, la participación del PD en las ayudas del plan propio de docencia en las acciones de ayudas a la formación doctoral en programas de doctorado ha mantenido una línea de continuidad desde el curso de implantación hasta el curso 19/20. Estas ayudas han sido fundamentales para la consolidación de las jornadas de doctorado e investigación, que cuentan con una creciente participación entre los doctorandos del PD.

En cuanto a la producción científica acumulada desde la implantación del PD hasta finales del curso 2019/2020, se publicaron 281 artículos científicos en revistas indexadas JCR, lo que supone una media de 5,75 artículos por profesor. La evolución del número de artículos a lo largo de los distintos cursos fue de 87 en 2017/2018, 83 en 2018/2019 y 112 en 2019/2020. Muchos artículos contienen más de un autor perteneciente al PD, de forma que el número de contribuciones de los 281 artículos se extiende a 524 (139, 158 y 227 para los cursos 17/18, 18/19 y 19/20, respectivamente).

En otras contribuciones científicas, se ha mantenido o a mejorado el nivel de producción científica a lo largo de los tres primeros cursos del programa. Así, el número de libros publicados y el de capítulos de libro se ha mantenido aproximadamente en 4 y 35, respectivamente. En cambio, el número de comunicaciones a congreso ha aumentado de 154 a 179 y el de patentes de 2 a 6, desde el curso 17/18 al 19/20.

Respecto a la dotación y uso de las infraestructuras y recursos nos remitimos a lo expuesto en la memoria de verificación.

### Fortalezas y logros

1. Los grupos de investigación que integran las líneas de investigación del PD presentan una contribución creciente en cuanto a producción científica, en las que el grado de participación de los doctorandos del PD es cada vez mayor.

### Debilidades y decisiones de mejora adoptadas

1. La infraestructura disponible para I+D+i en la actual EPS presenta limitaciones importantes, especialmente en cuanto a espacios para investigación. Estas limitaciones no permiten desarrollar todo el potencial investigador de los PDI y doctorandos que participan en los grupos de investigación integrados en las líneas de investigación del PD. La mejora de este punto de debilidad puede conseguirse de dos formas. En primer lugar, aprovechando los recursos de los distintos grupos de investigación que se encuentran disponibles en otros centros, que permite tener una incidencia a corto plazo. En segundo término, una medida más importante, pero que sólo tendría efecto a medio-largo plazo, sería la de impulsar la dotación adecuada de la infraestructura de investigación y doctorado del nuevo centro CATEPS, que todavía no está

en funcionamiento.

---

## 6. Indicadores

### P1 - DESARROLLO DEL PROGRAMA DE DOCTORADO

Código		Indicador	Valor	Justificación
P1-1.1		Oferta de plazas	20	La memoria de verificación del título establecía 20 plazas de nuevo ingreso para el 1º y 2º año de implantación. No se ha considerado necesario ampliar la oferta en este 3er curso.
P1-1.2		Demanda	13	"En la primera fase se presentaron 6 solicitudes, matriculándose todos ellos. En la segunda fase se presentaron 7 solicitudes, de las cuales 6 estudiantes se matricularon. Se detecta cierta disminución de la demanda, que puede ser lógica una vez que se han cubierto las expectativas creadas al comenzar el programa."
P1-1.3		Doctorandos de nuevo ingreso	12	En el curso 2017-18 se matricularon 6 estudiantes de nuevo ingreso en la primera fase y 6 en la segunda fase. Parece que el descenso anual se va amortiguando paulatinamente. En cualquier caso, cabría esperar que el número anual de matriculados se establezca con el tiempo.
	1.3.1	Estudiantes de Nuevo Ingreso en cada Línea de Investigación del programa de doctorado	L:4	
	1.3.2	Estudiantes según requerimientos de acceso	1	
	1.3.3	Porcentaje de estudiantes procedentes de otras universidades españolas	0.00% numerador:0 denominador:12	

P1-1.4		Estudiantes matriculados en el Programa de Doctorado	36	De los alumnos matriculados en el PD 21 realizaron su matrícula a tiempo completo y 15 a tiempo parcial. Como se mencionó en el criterio 3, el PD cuenta con un número importante de doctorandos que compatibilizan su tesis doctoral con su actividad profesional en el sector industrial o empresarial. Como consecuencia la proporción de alumnos matriculados a TP es casi 1/3 del total de matriculados. Es esperable que el número de doctorados industriales sea elevada en este PD. En el curso 2019/2020, han alcanzado una valoración positiva para el PI y el DAD un total de 25 doctorandos, lo que supone casi el 70% de los matriculados. De los doctorandos restantes, 6 han optado por la evaluación en la segunda fase y 5 tuvieron una evaluación negativa por diferentes causas.
	1.4.1	Dedicación investigadora del doctorando	Xa:21 Xb:15	
	1.4.2	Doctorandos con calificación favorable de la Evaluación Conjunta	25	
	1.4.3	Doctorandos extranjeros	3	
	1.4.4	Estudiantes matriculados en cada Líneas de Investigación del programa de doctorado	L:4	
P1-1.5		Porcentaje de estudiantes con beca o contrato predoctoral	0.00% numerador:0 denominador:36	De los 36 doctorandos del curso 19/20, 4 de ellos tienen beca FPU y 4 contratos predoctorales asociados a proyectos., lo que supone un 22,2% del total. Si se calcula este porcentaje sobre el número de doctorandos a TC, la cifra se eleva hasta el 38,1%.

### Fortalezas y Logros del procedimiento

1. A pesar de que las cifras de alumnos matriculados del programa se han reducido con respecto a las del primer curso de implantación del programa, se ha logrado mantener un nivel aceptable de matriculación, que permite conjeturar que

el programa presenta una buena capacidad para garantizar su continuidad

2. El número de alumnos que presentan una concesión o preconcesión de una beca o contrato predoctoral, en convocatorias nacionales o internacionales que reúnan los requisitos establecidos en el art..21 de la Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, ha aumentado significativamente desde la implantación del programa.

#### **Debilidades y decisiones de mejora adoptadas en el procedimiento**

1. Existe cierta descompensación entre la contribución mayoritaria de la línea 3 del programa al número de estudiantes matriculados, con respecto al resto de líneas.

## P2 - RESULTADOS DEL PROGRAMA DE DOCTORADO

Código		Indicador	Valor	Justificación
P2-2.1		Tesis defendidas	1 Xa:1 Xb:0	En el curso 2019/2020 se han depositado 4 tesis doctorales, pero tan sólo ha sido defendida de forma semipresencial. No se ha podido evitar cierto retraso en la preparación y tramitación de las tesis asociado a la pandemia. La tesis se ha presentado en la modalidad de tesis por compendio, alcanzando la valoración de Sobresaliente Cum Laude.
	2.1.1	Tesis con la calificación de cum laude	1 Xa:1 Xb:0	
	2.1.2	Tesis por compendio	Xa:0 Xb:0	
	2.1.3	Tesis con mención internacional.	Xa:0 Xb:0	
	2.1.4	Tesis en régimen de cotutela.	Xa:0 Xb:0	
	2.1.5	Tesis desarrolladas en doctorados industriales.	Xa:0 Xb:0	
P2-2.2		Tasa de éxito de los Programas de Doctorado.		En el curso 2019/2020 se han depositado 4 tesis doctorales, pero tan sólo una de ellas ha sido defendida de forma semipresencial. No se ha podido evitar cierto retraso en la preparación y tramitación de las tesis asociado a la pandemia. Es indudable que este hecho a ha podido afectar de forma negativa a la tasa de éxito.
	2.2.1	Tasa de éxito a los tres años del ingreso.	5.00% numerador:1 denominador:20 Xa:1 Xb:0	

	2.2.2	Tasa de éxito a los cuatro años del ingreso.	NP numerador:0 denominador:NP Xa:NP Xb:NP	
P2-2.3		Tiempo medio en la defensa de la tesis doctoral.	2.62 Xa:2.62 Xb:0.00	Todavía no hay suficientes datos para obtener un valor representativo de este parámetro.
P2-2.4		Porcentaje de abandono del programa de doctorado.	NP numerador:NP denominador:NP	Todavía no hay suficientes datos para obtener un valor representativo de este parámetro.
P2-2.5		Número de resultados científicos de las tesis doctorales.	148	Se han publicado 3 artículos científicos en revistas del primer cuartil de su categoría (Q1) y 1 artículo en una revista Q2, para la única tesis defendida en el curso 2019/2020.
	2.5.1	Número de artículos de revistas.	4	
	2.5.2	Número de patentes.		
	2.5.3	Número de libros/capítulos de libros.		
	2.5.4	Promedio de contribuciones científicas de las tesis.	4	
	2.5.5	Otras contribuciones científicas.		
P2-2.6		Tesis defendidas en relación al total de Directores de Tesis.	0.03 numerador:1 denominador:32	Todavía no hay suficientes datos para obtener un valor representativo de este parámetro.
P2-2.7		Tasa de Rendimiento de Tesis.	1.30% numerador:1 denominador:77	Todavía no hay suficientes datos para obtener un valor representativo de este parámetro.

### P3 - EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS DEL PROGRAMA

Código		Indicador	Valor	Justificación
P3-3.1		Profesores investigadores participantes en el Programa de Doctorado.	34 Xi:34 Xe:0	Según los datos disponibles en la Comisión Académica del programa el número de profesores en la MV y en el curso de implantación (17/18) era de 49, que aumentó hasta 60 para el curso 19/20. Por tanto, el valor del apartado P3.3.1 debe ser: 60, Xi:60, Xe:0 En la memoria de verificación consta que la suma de sexenios era de 67 en el año 2017, que aumentó hasta 77 en el primer curso (17/18). Según los datos de una encuesta realizada a principios de 2021 a los profesores del PD, el número de sexenios era de 104 a finales del curso 19/20. Se incluyen en esta cifra los 12 sexenios de transferencia pero no los sexenios equivalentes de los profesores más jóvenes. El valor del apartado 3.1.1 debe recoger la cifra de 104.
	3.1.1	Sexenios u otros indicadores de calidad de la investigación de directores/profesorado del programa de doctorado.	75	
	3.1.2	Directores de tesis defendidas.	2	
	3.1.3	Profesores investigadores extranjeros participantes en el Programa de Doctorado.		
P3-3.2		Nivel de satisfacción de los doctorandos con la actuación de los investigadores.	5.00 Respuestas:6 Universo:35	En este apartado se ha obtenido un nivel de satisfacción máximo en la encuesta realizada por los doctorandos. Desafortunadamente, el grado de participación en la encuesta ha sido sólo del 17%.

P3-3.3		Número de contribuciones científicas de los profesores que participan en el Programa de Doctorado.		Se toman como indicadores de centro aquellas aportaciones del curso 19/20 al que se refiere el presente documento. Una comparación con los datos de cursos anteriores refleja el mantenimiento o la mejora de estos parámetros con respecto a los datos correspondientes a cursos anteriores. Todo ello a pesar del más que probable efecto negativo de la pandemia.
	3.3.1	Número de Proyectos de investigación competitivos vivos.	34	
	3.3.2	Reconocimientos y premios.		
	3.3.3	Número de patentes.	6	
	3.3.4	Número de artículos de revistas.	112	
	3.3.5	Número de libros.	4	
	3.3.6	Número de capítulos de libros.	34	
	3.3.7	Número de contribuciones en Congresos.	179	
	3.3.8	Número de otras contribuciones científicas.		

#### **Fortalezas y Logros del procedimiento**

1. El número de sexenios ha aumentado desde la implantación del PD en un 55% a finales del curso 2019/2020.
2. La producción científica de los profesores para el presente curso se considera una fortaleza, como lo reflejan los siguientes datos. Casi el 80% de los profesores participa en algún proyecto activo, por profesor, y cada profesor contribuye con casi 2 artículos en revista de media. La participación en conferencias ha sido de 3,09 por profesor de media. Este factor es una fortaleza de cara a garantizar que los alumnos del programa realicen publicaciones durante el desarrollo de sus tesis.

#### **Debilidades y decisiones de mejora adoptadas en el procedimiento**

1. Se detecta un bajo nivel de participación en las encuestas de satisfacción. Se debe insistir e incentivar a los alumnos a realizar las encuestas de satisfacción del programa de doctorado.

## P4 - EVALUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE MOVILIDAD

Código		Indicador	Valor	Justificación
P4-4.1		Participación de estudiantes de doctorado en estancias de Investigación.	0.00% numerador:0 denominador:25	La participación de estudiantes de doctorado en estancias de investigación se ha visto mermada por el confinamiento sufrido durante la pandemia, que ha obligado a retrasar dos de las tres estancias previstas. La primera estancia, de seis meses en la Universidad de Lisboa, fue realizada antes del confinamiento. Las otras dos estancias (de tres meses) estaban previstas para su comienzo en pleno confinamiento. La segunda en la Universidad de Genova, entre el 01/04/2020 y el 30/06/2020, y la tercera en el INRA Nantes, entre el 01/05/2020 y el 02/08/30. Ambas tuvieron que ser pospuestas hasta el curso 2020/2021.
P4-4.2		Nivel de satisfacción con los programas de movilidad.		El nivel de satisfacción de los doctorandos y profesorado con los programas de movilidad es sensiblemente más bajo que el de otros apartados de la encuesta de satisfacción realizada. El nivel de participación de los doctorandos en la encuesta es excesivamente bajo (11.4%).
	4.2.1	Nivel de satisfacción de los doctorandos con los programas de movilidad.	3.75 Respuestas:4 Universo:35	
	4.2.2	Nivel de satisfacción de los profesores con los programas de movilidad.	3.86 Respuestas:22 Universo:49	
P4-4.3		Participación en convenios de colaboración nacionales e internacionales.	1	

P4-4.4		Participación de estudiantes de doctorado en programas de movilidad.	0.00% numerador:0 denominador:247	Las tres estancias mencionadas corresponden a estudiantes que participaron en programas de movilidad. No obstante, La elevada proporción de doctorandos a tiempo parcial, limita el número de doctorandos que pueden acceder a programas de movilidad.
P4-4.5		Duración media de estancias de doctorandos.	0.00 numerador:0.00 denominador:0	Considerando la única estancia realizada en el curso 2019/2020, la duración media sería de 6 meses. Si se consideran las tres estancias subvencionadas, la duración medoa sería de 4 meses

#### **Fortalezas y Logros del procedimiento**

1. Existe una extensa relación de contactos con investigadores de centros extranjeros de reconocido prestigio, sobre todo en Europa, que engloba a las cuatro líneas de investigación y que permite poner a disposición de los doctorandos una amplia gama de posibilidades para la realización de estancias de investigación.

#### **Debilidades y decisiones de mejora adoptadas en el procedimiento**

1. Se detecta un grado moderado de satisfacción de estudiantes y profesores con los programas de movilidad, en comparación con otros aspectos relacionados con los estudios de doctorado. Por parte de la CA y CGCPD se fomentará la participación en las convocatorias de movilidad tanto del plan propio de la universidad, como aquellas ayudas del ministerio o a nivel europeo.

**P5 - ANÁLISIS DE LA INSERCIÓN LABORAL DE LOS DOCTORES Y DE LA SATISFACCIÓN CON LA FORMACIÓN INVESTIGADORA ADQUIRIDA.**

Código	Indicador	Valor	Justificación
P5-5.1	Tasa de empleo.	100.00% numerador:1 denominador:1	El valor de apartado P5-5.1, correspondiente a la tasa de empleo de los doctores egresados es del 100%, ya que el único doctorando que ha completado su tesis doctoral en el curso 2019/2020 se encuentra trabajando en un instituto de enseñanza secundaria impartiendo asignaturas de ciencia y tecnología.
P5-5.2	Nivel de satisfacción de los egresados ocupados con la formación recibida.		No ha habido respuesta
P5-5.3	Adecuación del puesto de trabajo a los estudios.	0.00	No ha habido respuesta. No obstante, teniendo en cuenta que es Ingeniero Técnico Industrial, ha cursado un máster tecnológico y tiene un doctorado en Instalaciones y Sistemas para la Industria, resulta obvio que existe una buena adecuación de su puesto de trabajo a sus estudios.
P5-5.4	Nivel de satisfacción de los empleadores con la formación investigadora del egresado.	4.33	

## P6 - ATENCIÓN A LAS QUEJAS, SUGERENCIAS, INCIDENCIAS Y FELICITACIONES

Código	Indicador	Valor	Justificación
P6-6.1	Quejas resueltas, Sugerencias, Incidencias y Felicidades recibidas.	Xq:0 Xs:0 Xi:0 Xf:0	No hay constancia de que se haya presentado ninguna queja, sugerencia o felicitación.

## P7 - ANÁLISIS DE LA SATISFACCIÓN DE LOS DISTINTOS COLECTIVOS IMPLICADOS

Código		Indicador	Valor	Justificación
P7-2		Nivel de satisfacción de los investigadores con el PD.		En general, puede afirmarse que el nivel de satisfacción de los investigadores es muy elevado.
P7-7.1		Nivel de satisfacción con el PD.		Las encuestas ponen de manifiesto la inquietud de los participantes en este programa de doctorado sobre los programas de movilidad.
	7.1.1	Nivel de satisfacción del doctorando con el PD.	4.33 Respuestas:6 Universo:35	
	7.1.2	Nivel de satisfacción de los investigadores con el PD.	4.67 Respuestas:21 Universo:49	
	7.1.3	Nivel de satisfacción del PAS con el PD.	3.67 Respuestas:6 Universo:16	

### Fortalezas y Logros del procedimiento

1. Se tiene un nivel medio-alto de los diferentes colectivos: estudiantes, PDI y PAS. Destaca el nivel de satisfacción de los investigadores con el PD, que se atribuye, al menos en una parte importante, al éxito y consolidación de las jornadas de doctorado e investigación que se celebran anualmente en el entorno del programa.

### Debilidades y decisiones de mejora adoptadas en el procedimiento

1. La satisfacción media decae en lo referente a programas de movilidad. Se publicitará y fomentará la participación tanto de los estudiantes como de los profesores en los distintos programas de movilidad.

## P8 - DIFUSIÓN DEL PROGRAMA DE DOCTORADO

Código		Indicador	Valor	Justificación
P8-8.1		Satisfacción con la información pública disponible sobre el PD.		A la vista de los resultados de las encuestas, se deduce que la satisfacción general es media / alta, excepto en lo referente a la percepción relativa a las ayudas de movilidad para los doctorandos.
	8.1.1	Satisfacción de los doctorandos con la información pública disponible sobre el PD.	4.17 Respuestas:6 Universo:35	
	8.1.2	Satisfacción de los profesores con la información pública disponible sobre el PD.	4.55 Respuestas:22 Universo:49	
P8-8.2		Acceso a la información del Programa de Doctorado disponible en la Web.	S/D	No se cuenta con datos disponibles

### Fortalezas y Logros del procedimiento

1. Grado de satisfacción con la difusión del programa media / alta.

### Debilidades y decisiones de mejora adoptadas en el procedimiento

1. Las encuestas indican la necesidad de fomentar la difusión de los diferentes programas de movilidad de los doctorandos y su participación en las solicitudes.

**7. Plan de Mejora del título.**

**(Se adjunta al final del documento)**