
 POLITÉCNICA	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE EDIFICACIÓN	 Escuela Técnica Superior de Edificación
PR/ES/007	PROCESO DE SEGUIMIENTO INTERNO DE PROGRAMAS DE DOCTORADO	v.00

ANX-PR/ES/007-01

INFORME ANUAL DE SEGUIMIENTO

PROGRAMA DE DOCTORADO

PLAN DE ESTUDIOS

54D3 – DOCTORADO EN INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN EDIFICACIÓN

CURSO ACADÉMICO

2023/2024

RESPONSABLE

José Ángel Capitán Gómez (Subdirector de Postgrado)
Carlos Morón Fernández (Coordinador)





	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE EDIFICACIÓN</p>	
<p style="text-align: center;">PR/ES/007</p>	<p style="text-align: center;">PROCESO DE SEGUIMIENTO INTERNO DE PROGRAMAS DE DOCTORADO</p>	<p style="text-align: center;">v.00</p>

Tabla de Contenido

1. Datos descriptivos del programa de doctorado y composición de la CAPD	3
2. Indicadores de proceso PR/ES/007	4
3. Seguimiento y análisis de la gestión, recursos y resultados.....	5
4. Propuestas de mejora.....	9
5. Valoración global.....	10

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE EDIFICACIÓN	
PR/ES/007	PROCESO DE SEGUIMIENTO INTERNO DE PROGRAMAS DE DOCTORADO	v.00



1. Datos descriptivos del programa de doctorado y composición de la CAPD

1.1. Datos descriptivos de la titulación

Programa	
Programa	54D3. DOCTORADO EN INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN EDIFICACIÓN
Número de expediente (RUCT)	5600741
Universidad(es)	Universidad Politécnica de Madrid
Centro(s)	28026729 - ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE EDIFICACIÓN
Líneas de investigación	- Investigación Tecnológica y Gestión en Edificación
Intercentro (SI/NO)	NO
Interuniversitario (SI/NO)	NO
Número de plazas ofertadas en la memoria verificada	12



1.2. Composición de la Comisión Académica del Programa de Doctorado (CAPD)

Miembros de la Comisión Académica de Programa de Doctorado	
Presidente	Carlos Morón Fernández
Secretario	María Alejandra Vidales Barriguete
Vocal 1	José Ángel Capitán Gómez
Vocal 2	Alfonso Cobo Escamilla
Vocal 3	Mercedes Del Río Merino
Vocal 4	Miguel Fernández Álvarez
Vocal 5	Justo García Navarro
Vocal 6	María de las Nieves González García
Vocal 7	María Isabel Prieto Barrio
Vocal 8	Antonio Rodríguez Sánchez
Vocal 9	Paola Villoria Sáez

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE EDIFICACIÓN	
PR/ES/007	PROCESO DE SEGUIMIENTO INTERNO DE PROGRAMAS DE DOCTORADO	v.00

2. Indicadores de proceso PR/ES/007

Indicadores	Valor para el curso 2023-24	Fuente de datos
IND-PR/ES/007-01: Número de estudiantes matriculados con beca o contrato predoctoral	5	Observatorio UPM: – Contratados predoctorales cursando su tesis en el curso 23-24 en el programa de doctorado
IND-PR/ES/007-02: Número de estudiantes matriculados con auto-financiación	16	Base de datos APOLO y Actas de CAPD: – Matriculados totales en el curso 23-24 sin beca o contrato predoctoral
IND-PR/ES/007-03: Número de tesis leídas por línea de investigación	5	Actas de CAPD y plataforma THESIS: – Tesis defendidas solamente en el curso 2023-2024 (no es el total de tesis defendidas)
IND-PR/ES/007-04: Número de estudiantes matriculados que han realizado alguna movilidad (nacional o internacional)	5	Actas de CAPD: – Solicitudes de estancias internacionales aprobadas por la CAPD en el curso 23-24
IND-PR/ES/007-05: Número de estudiantes de nuevo ingreso por perfil de acceso	<ul style="list-style-type: none"> • Graduado en Edificación, Arquitectura o Ingeniería Civil + Máster: 14 • Otras áreas o ámbitos: 3 	Actas de CAPD: – Solicitudes de admisión aprobadas por la CAPD en el curso 23-24
IND-PR/ES/007-06: Número de estudiantes matriculados con complementos formativos asignados	0	Base de datos APOLO: – Estudiantes admitidos con complementos formativos
IND-PR/ES/007-07: Número de doctorandos en régimen de codirección	4	Actas de CAPD y plataforma THESIS: – Codirecciones aprobadas por el Comité de Área Doctoral en el curso 23-24
IND-PR/ES/007-08: Número de doctorandos en régimen de cotutela internacional	0	Subdirección de Investigación, Doctorado y Postgrado: – Acuerdos de cotutela internacional en el curso 23-24
IND-PR/ES/007-09: Número de doctorandos en Doctorado Industrial	0	Plataforma THESIS: – Direcciones de tesis aprobadas con mención de doctorado industrial en el curso 23-24
IND-PR/ES/007-10: Porcentaje de doctorandos a tiempo parcial	0	Actas de CAPD y Plataforma THESIS: – Número de estudiantes admitidos en el curso 23-24 que cursan a tiempo parcial

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE EDIFICACIÓN	
PR/ES/007	PROCESO DE SEGUIMIENTO INTERNO DE PROGRAMAS DE DOCTORADO	v.00

IND-PR/ES/007-11: Tasa de éxito en 3 años (porcentaje de doctorandos que realizan la defensa de Tesis con respecto al total en 3 años)	35.3%	Sistema interno de gestión de calidad: – Número de tesis doctorales leídas con relación al número de estudiantes matriculados en los últimos tres cursos académicos
IND-PR/ES/007-12: Tasa de éxito en 4 años (porcentaje de doctorandos que realizan la defensa de Tesis con respecto al total en 4 años)	35.2%	Sistema interno de gestión de calidad: – Número de tesis doctorales leídas con relación al número de estudiantes matriculados en los últimos cuatro cursos académicos
IND-PR/ES/007-13: Duración promedio de los estudios		Actas de CAPD y Plataforma THESIS: – Años de inicio y finalización de las tesis leídas en los últimos 5 cursos académicos
IND-PR/ES/007-14: Número de estudiantes matriculados totales en el PD	86	Plataforma THESIS: – Número de estudiantes cursando el programa de doctorado
IND-PR/ES/007-15: Número de estudiantes matriculados de nuevo ingreso en el PD	17	Base de datos APOLO: – Listado de estudiantes matriculados en el curso 23-24

3. Seguimiento y análisis de la gestión, recursos y resultados



Estructura: Participantes, Líneas y Equipos de investigación

El programa se ha visto reforzado por la incorporación de nuevos investigadores, tanto noveles (con poca experiencia en la dirección de tesis doctorales) como senior (con una amplia trayectoria en investigación). Actualmente el Programa de Doctorado (PD) cuenta con un total de 53 investigadores activos. En el que caso de investigadores noveles, la normativa UPM de alta en programas de doctorado exige el equivalente a un sexenio de investigación (un mínimo de 5 publicaciones de alto impacto en los últimos cinco años).

De los 53 investigadores, 35 de los mismos (66%) son investigadores senior y cuentan con un sexenio o más de un sexenio. De esos 35 investigadores, 33 cuentan con un sexenio activo (63% del total de investigadores). En total, aportan 82 sexenios de investigación o transferencia. De los restantes 18 investigadores, 11 de ellos se incorporaron recientemente al PD, pero con una categoría no permanente que impide solicitar sexenio. Al entrar en el programa, de acuerdo con la normativa vigente, acreditaron tener los méritos equivalentes a un sexenio de investigación. En total, el profesorado con sexenio activo o méritos equivalentes supone el 83% de los investigadores del programa. Todos los datos relativos a sexenios se han extraído del Portal Científico de la UPM, donde es pública esta información.

Actualmente, los investigadores se encuentran supervisando un total de 88 tesis doctorales en el PD.

En cuanto a la producción académica del PD, en los últimos 5 años se han publicado 46 capítulos de libro, 55 contribuciones en conferencias, 24 libros o libros de actas, y 280 artículos en revistas

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE EDIFICACIÓN	
PR/ES/007	PROCESO DE SEGUIMIENTO INTERNO DE PROGRAMAS DE DOCTORADO	v.00

indexadas, todos ellos asociados a resultados derivados del programa de doctorado. La producción científica en estos últimos cinco años es bastante satisfactoria, en cuanto a la cantidad y calidad de los trabajos publicados.

La mayoría de los investigadores se encuentran adscritos a los siguientes grupos de investigación reconocidos por la UPM. A continuación, se enumeran los principales grupos de investigación que tienen relación con el PD, indicando asimismo algunos de los últimos proyectos que han recibido financiación en cada grupo. Sólo se mencionan aquí los proyectos en los que el IP es un investigador del PD. Los investigadores del programa participan en muchos otros proyectos con financiación pública y privada (la información completa aparece en el Portal Científico de la UPM).

- Investigación en técnicas de rehabilitación y edificación.

Guía de formación en prevención y concienciación en los trabajos de desamiantado para directivos de empresa. Financiado por Cátedra IRSST: I+D+i para la Prevención de Riesgos Laborales (2020-2021).

Desarrollo de un novedoso sistema de captación de energía residual de aguas urbanas para us uso en climatización de edificios. Contrato de investigación. Financiado por Fernández Molina, Obras y Servicios SA (2020-2021).

- Tecnología edificatoria y medio ambiente.

Nuevos eco-yesos para el diseño de espacios saludables y regenerativos (PID2022-138002OA-I00). Plan Estatal de Investigación, Ministerio de Ciencia e Innovación (2023-2026).

Implementation of Circular Economy in the Built Environment (CIRCULARB). Financiado por la Comisión Europea (2022-2026).

- Monitorización e innovación tecnológica en edificación.

Soluciones termo-acústicas en la rehabilitación de viviendas, simulación y monitorización. Proyecto privado, financiado por URSA (2022-2023).



- Análisis y caracterización óptica de materiales.

Valorización de cenizas volantes procedentes de la incineración de Residuos Sólidos Urbanos (PID2021-126499OB-I00). Plan Estatal de Investigación, Ministerio de Ciencia e Innovación (2022-2025).

- Grupo de sistemas complejos.

Predicciones de biodiversidad y función en ecosistemas complejos mediante matrices de interacción (PID2021-127202NB-C22). Plan Estatal de Investigación, Ministerio de Ciencia e Innovación (2022-2025).

Funcionamiento: Comisión Académica, Acceso, Asignación de Tutores y Directores, y Seguimiento del Programa

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE EDIFICACIÓN	
PR/ES/007	PROCESO DE SEGUIMIENTO INTERNO DE PROGRAMAS DE DOCTORADO	v.00

La Comisión Académica del Programa de Doctorado (CAPD) ha sido renovada en los últimos años, incluyéndose en ella a los investigadores principales de los grupos de investigación asociados al programa, así como a otros investigadores relevantes, abarcando todas las sub-líneas de investigación que se trabajan en el programa. Se realiza una reunión de la comisión una vez al mes, y en ocasiones más de una al mes. En ocasiones se han convocado reuniones extraordinarias, en función de los trámites de urgencia que proceda tratar. La gran mayoría de las sesiones se realizan de forma virtual a través de zoom, para facilitar la asistencia de los miembros.

El procedimiento de acceso al programa, admisión y matrícula está establecido por el Vicerrectorado de Investigación. El perfil de ingreso aceptado en el PD es el adecuado y no requiere de modificaciones. Este hecho, puede contrastarse en el hecho de que no han sido necesarias la aplicación de complementos formativos en ninguno de los alumnos de doctorado admitidos en el programa, así como en el hecho de que todas las tesis doctorales defendidas han cumplido con la normativa vigente en la UPM.



La asignación del tutor/director se realiza a través de una petición formal por parte del estudiante. La CAPD requiere, previa a la aceptación de un estudiante en el Programa, una carta de compromiso explícito de dirección de tesis por parte de un investigador del PD, que es asignado como director de tesis.

El perfil mayoritario de los estudiantes es del de Graduado o Ingeniero en Edificación, Arquitecto o Ingeniero Civil. Asimismo, se requiere una titulación de máster en tecnología de la edificación o equivalente para acceder al programa. Como se ha indicado en el resumen, de los 17 estudiantes admitidos en el curso 2023-24, solamente 3 de ellos presentan otras titulaciones distintas a las mencionadas.

Cada estudiante tiene un seguimiento directo por parte de su/s director/es de tesis, así como de la CAPD en cuanto a todas sus solicitudes académicas. Para ello ha sido de gran utilidad la plataforma THESIS (www.upm.es/thesis), que contiene el histórico de trámites realizado por cada estudiante, así como la evaluación de cada uno de ellos por parte de las diferentes comisiones. En particular, cada estudiante debe presentar un plan anual de actividades, que revisan los directores de tesis y aprueba la CAPD. Asimismo, para tener constancia de las actividades formativas realizadas, los estudiantes entregan anualmente un documento de actividades con las que han ido completando de forma acumulada, al que se acompañan los justificantes de realización de cada actividad. La permanencia en el programa se rige de acuerdo con la normativa de permanencia en estudios de doctorado de la UPM.

Depósito y Defensa de Tesis

Todas las tesis depositadas han superado inicialmente una evaluación previa al depósito a través de una prelectura de tesis, que es obligatoria para todos los estudiantes. Una vez depositada la tesis, de acuerdo con el procedimiento establecido por la Escuela Internacional de Doctorado, se procede al acto de defensa ante un tribunal que reúna los requisitos establecidos para la lectura. En el curso 2023-24 todas las tesis que solicitaron evaluación previa fueron depositadas y leídas. De estas 5 tesis doctorales, 4 obtuvieron la calificación de "Apto Cum Laude" (80% del total), y dos de ellas obtuvieron la mención de doctorado internacional (40% del total). Ninguna de ellas obtuvo la mención de doctorado industrial.

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE EDIFICACIÓN	
PR/ES/007	PROCESO DE SEGUIMIENTO INTERNO DE PROGRAMAS DE DOCTORADO	v.00

Indicadores de satisfacción. Recursos Materiales y Servicios

Las encuestas de satisfacción de los estudiantes de doctorado presentan buenos resultados en todos los bloques analizados. En cada grupo, las calificaciones medias obtenidas son:

- Formación adquirida: 8.1/10
- Información recibida: 8.1/10
- Instalaciones: 7.6/10
- Secretaría de alumnos: 6.9/10
- Recepción: 7.7/10
- Servicio de biblioteca: 8.0/10
- Laboratorios: 7.3/10
- Prestigio del centro: 7.6/10
- Valoración global: 7.9/10

Los indicadores reflejan una valoración razonable de los estudios de doctorado y del centro. Los valores de los indicadores del curso 2023-24 son consistentes (similares) a los de cursos anteriores.

Los recursos materiales y servicios relacionados con el programa de doctorado han demostrado ser adecuados para el desarrollo de las actividades a lo largo del curso académico, como reflejan las encuestas de valoración de estudiantes. Además, se destaca que estos recursos se han mantenido consistentes a lo largo del tiempo, lo que indica una planificación y gestión adecuadas por parte de la institución. Por consiguiente, no se considera necesario aumentar los recursos materiales y servicios (laboratorios), ya que han sido suficientes para respaldar las actividades formativas del programa de doctorado de manera satisfactoria



Financiación

La principal fuente de financiación para estudiantes son los contratos predoctorales que ofrece la Universidad a los departamentos. Actualmente hay 5 estudiantes de doctorado que disfrutan de uno de estos contratos, y ha habido otros tantos estudiantes en los últimos años que han ocupado esta figura contractual (antes denominada "Profesor Ayudante"). En el curso 23-24 se ha incorporado al PD uno estudiante gracias a uno de estos contratos predoctorales. La segunda fuente de financiación para doctorandos son los contratos de formación de profesorado universitario o de personal investigador asociadas a proyectos de investigación. En este momento, ningún estudiante del programa disfruta de este tipo de contratos. Se observa, por tanto, que una necesidad del centro es obtener más financiación para recursos humanos a través de los proyectos de investigación.

En definitiva, la mayoría de los estudiantes del programa cuentan con autofinanciación. Esta financiación proviene principalmente de contratos con empresas del sector.

Grado de internacionalización y movilidad. Inserción laboral

La movilidad de los doctorandos es un aspecto importante para la internacionalización del PD. Aunque el número de estudiantes que realiza estancias de investigación internacionales no es elevado (sólo una de las cinco tesis defendidas en el programa obtuvo la mención internacional en el curso 2023-24), se observa una tendencia creciente en cuanto a las solicitudes de estancia internacional que debe aprobar la CAPD: durante el curso 2023-24 se han autorizado tres estancias

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE EDIFICACIÓN	
PR/ES/007	PROCESO DE SEGUIMIENTO INTERNO DE PROGRAMAS DE DOCTORADO	v.00

de doctorandos para colaborar con grupos internacionales durante varios meses. Se espera, por tanto, que este hecho incremente el número de tesis con mención internacional.

Si bien no se disponen de datos específicos en cuanto a inserción laboral, a partir de la información publicada en febrero de 2023 por el Observatorio académico de la UPM, respecto al estudio de inserción laboral de todos los doctores de la UPM titulados en el período 2019-2021, puede extrapolarse que el 75% de los doctores egresados de la UPM tienen un trabajo remunerado que está relacionado con el doctorado cursado.

4. Propuestas de mejora



Se incluyen las siguientes propuestas de mejora para el siguiente curso:

Tabla 1: Propuestas de mejora para el siguiente curso

Propuesta 1	
Problema detectado	Se defiende un número moderado de tesis doctorales. Hay una fracción de estudiantes que abandonan sus estudios de doctorado.
Descripción de la Propuesta de mejora	Incentivación de la finalización de los estudios a los alumnos que están en su tercer y cuarto años, a través de sus directores de tesis. Promoción de la publicación de resultados y de la presentación de estos en los congresos que organiza la Escuela y en la actividad formativa número 4.
Agentes responsables	Coordinador del PD. Directores de tesis involucrados.
Grado de prioridad	Muy Alta.

Propuesta 2	
Problema detectado	Se defiende un número bajo de tesis doctorales con mención internacional.
Descripción de la Propuesta de mejora	Incentivación de la realización de estancias predoctorales que sirvan para que los estudiantes puedan optar a la mención internacional. Anuncio de convocatorias del programa propio u otros programas para que los estudiantes puedan recibir financiación parcial o total para realizar las estancias.
Agentes responsables	Coordinador del PD. Directores de tesis involucrados.
Grado de prioridad	Alta.

Propuesta 3	
Problema detectado	No se realizan doctorados industriales.
Descripción de la Propuesta de mejora	Promoción de los estudiantes de doctorado que realizan tu tesis doctoral con prácticas en empresas para que se produzca la colaboración con la empresa en un doctorado industrial. Anuncio de convocatorias nacionales y regionales para la financiación de esta modalidad de doctorado.
Agentes responsables	Coordinador e investigadores del PD.

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE EDIFICACIÓN	
PR/ES/007	PROCESO DE SEGUIMIENTO INTERNO DE PROGRAMAS DE DOCTORADO	v.00

Grado de prioridad	Alta.
---------------------------	-------

Propuesta 4	
Problema detectado	Se obtienen pocos contratos predoctorales asociados a proyectos de investigación.
Descripción de la Propuesta de mejora	Promoción de convocatorias de proyectos de investigación, para que los grupos de investigación consigan financiación para doctorandos. Anuncio de convocatorias de contratos FPU y FPI para los estudiantes del programa de doctorado.
Agentes responsables	Coordinador e investigadores del PD.
Grado de prioridad	Alta.

No procede analizar las propuestas de mejora de los cursos anteriores, puesto que este es el primer informe de seguimiento que se realiza del PD.

5. Valoración global

Una de las principales fortalezas de este programa de doctorado es su carácter interdisciplinar, abarcando temáticas que van desde la economía circular y la construcción sostenible hasta la industrialización de los procesos constructivos. Los grupos de investigación que integran el PD también son multidisciplinares, contando con investigadores con formación muy variada, que aporta riqueza y diversidad a las tesis doctorales que resultan del programa. Eso permite acoger estudiantes con una gran variedad de intereses, dentro de la línea de investigación del programa.

Otra fortaleza viene dada por las múltiples sinergias que el PD establece entre los investigadores de la ETS de Edificación. Gracias a la dirección de tesis doctorales, se promueve la participación del profesorado en actividades de investigación, lo cual redundará en la mejora de los índices de actividad investigadora de la entidad.

Las debilidades del PD se han señalado en las propuestas de mejora. La más importante es la reducción del abandono de los estudiantes. Es difícil de combatir, dado que no todos los estudiantes tienen el mismo grado de motivación, pero se intentarán poner los medios para que los estudiantes del programa lleven a buen término sus tesis doctorales. Las otras debilidades hacen referencia al número de menciones internacionales, para lo cual habrá que mejorar la visibilidad internacional del programa. También se pondrán medios para reducir la fracción de estudiantes que auto-financian sus estudios, lo cual redundará en la incorporación de jóvenes investigadores al PD.