



**ANX-PR/ES/007-01**  
**INFORME ANUAL DE SEGUIMIENTO**  
**PROGRAMA DE DOCTORADO**

**PLAN DE ESTUDIOS**

**05F5 – Doctorado en Automática v Robótica**

**CURSO ACADÉMICO**

**2022/2023**

**RESPONSABLE**

**Manuel Ferre Pérez**

## Tabla de Contenido

<b>1. Datos descriptivos del programa de doctorado y composición de la CAPD .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Indicadores de proceso PR/ES/007 .....</b>	<b>1</b>
<b>3. Seguimiento y análisis de la gestión, recursos y resultados.....</b>	<b>1</b>
3.1 Estructura: Participantes, Líneas y Equipos de investigación.....	1
3.2 Funcionamiento de la Comisión Académica .....	4
3.3 Acceso, Admisión y Matrícula. Perfil de los alumnos. ....	6
3.4 Asignación de tutores y directores.....	9
3.5 Seguimiento del doctorando .....	10
3.6 Actividades formativas.....	14
3.7 Depósito y Defensa de tesis .....	15
3.8 Indicadores de satisfacción.....	17
3.9 Recursos materiales y Servicios .....	18
3.10 Financiación .....	18
3.11 Grado de internacionalización y movilidad .....	20
3.12 Inserción laboral.....	20
<b>4. Propuestas de mejora.....</b>	<b>22</b>
4.1 Análisis de las mejoras propuestas en cursos anteriores. ....	22
4.2 Propuestas de mejora para los cursos académicos siguientes .....	22
4.3 Propuestas de mejora para los cursos académicos siguientes .....	22
<b>5. Valoración global.....</b>	<b>23</b>
5.1 Fortalezas del programa de doctorado. ....	23
5.2 Debilidades del programa de doctorado.....	23
<b>6. Anexos.....</b>	<b>24</b>

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

## 1.1. Datos descriptivos de la titulación

<b>Programa</b>	05F5 - Doctorado en Automática y Robótica
<b>Número de expediente (RUCT)</b>	5600679
<b>Universidad(es)</b>	Universidad Politécnica de Madrid
<b>Centro(s)</b>	05 - ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES
<b>Líneas de investigación</b>	- Control - Robótica - Percepción <a href="#">Líneas de investigación – Escuela Técnica Superior Ingenieros Industriales (upm.es)</a> - Fecha de consulta: 02/07/2024
<b>Intercentro (SI/NO)</b>	NO
<b>Interuniversitario (SI/NO)</b>	NO
<b>Número de plazas ofertadas en la memoria verificada</b>	Memoria Verificada: Fuente Datos Observatorio: 25 plazas (2022-2023)

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

<b>Miembros de la Comisión Académica de Programa de Doctorado</b>	
<b>Presidente</b>	Manuel Ferre Pérez
<b>Secretario</b>	Paloma de la Puente Yusty
<b>Vocal 1</b>	Antonio Barrientos Cruz
<b>Vocal 2</b>	Ernesto Gambao Galán
<b>Vocal 3</b>	Pascual Campoy Cervera
<b>Vocal 4</b>	Sergio Domínguez Cabrerizo
<b>Vocal 5</b>	Fernando Matía Espada
<b>Vocal 6</b>	Basil Mohammed Al-Hadithi
<b>Vocal 7</b>	Rodolfo Haber Guerra
<b>FUENTE</b>	<a href="#">Comisión Académica – Escuela Técnica Superior Ingenieros Industriales (upm.es)</a> Fecha de consulta: 02/07/2024

## 2. Indicadores de proceso PR/ES/007

Indicadores	Fuente de datos	2022-2023	2021-2022	2020-2021
IND-PR/ES/007-01: Número de estudiantes matriculados con beca o contrato predoctoral	Observatorio Académico: Tabla 1b Matriculados Totales- Contrato predoctoral CAPD: becas	Contrato predoctoral: 13 Contrato proyecto I+D:23 Doctorado Industrial:5 Otras ayudas: 7	Contrato predoctoral: 12 Contrato proyecto I+D: 20 Doctorado Industrial: 3 Otras ayudas: 4	Contrato predoctoral: Contrato proyecto I+D: Doctorado Industrial: Otras ayudas:
IND-PR/ES/007-02: Número de estudiantes matriculados con auto-financiación	Observatorio Académico: (Tabla 1b Matriculados Total matriculados- IND-PR/ES/007-01)	19	22	20
IND-PR/ES/007-03: Número de tesis leídas por línea de investigación	Indusnet y CAPD: Listado de matriculados con director de tesis Indusnet para tesis leídas	- Control: 0 - Robótica: 6 - Percepción: 0	- Control: 0 - Robótica: 6 - Percepción: 1	- Control: 0 - Robótica: 6 - Percepción: 0
IND-PR/ES/007-04: Número de estudiantes matriculados que han realizado alguna movilidad (nacional o internacional)	Observatorio Académico: no disponible en Tabla 1b CAPD	5	3	3
IND-PR/ES/007-05: Número de estudiantes de nuevo ingreso por perfil de acceso (matriculados)	Observatorio Académico: (Tabla 2 auxiliar)	- Control: 0 - Robótica: 13 - Percepción: 4	- Control: 3 - Robótica: 9 - Percepción: 2	- Control: 4 - Robótica: 12 - Percepción: 6
IND-PR/ES/007-06: Número de estudiantes matriculados con complementos formativos asignados	Observatorio Académico: (Tabla 1b )	0	0	0
IND-PR/ES/007-07: Número de doctorandos en régimen de co-dirección	Observatorio Académico: (Tabla 1b)	28	30	32
IND-PR/ES/007-08: Número de doctorandos en régimen de cotutela internacional	Observatorio Académico: no disponible en Tabla 1b CAPD	1	1	0

Indicadores	Fuente de datos	2022-2023	2021-2022	2020-2021
IND-PR/ES/007-09: Número de doctorandos con mención de doctorado industrial en su título	Indusnet: Tesis leídas	1	0	0
IND-PR/ES/007-10: Porcentaje de doctorandos a tiempo parcial	Observatorio Académico: Tabla 1b	31%	29%	27%
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) <sup>1</sup>	Observatorio Académico: Solicitud anual al OA	0%	0%	0%
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) <sup>2</sup>	Observatorio Académico: Solicitud anual al OA	23,08%	33,33%	13,33%
IND-PR/ES/007-13: Duración promedio de los estudios <sup>3</sup>	Observatorio Académico: Solicitud anual al OA	5,38	5,33	5,43
IND-PR/ES/007-14: Número de estudiantes matriculados totales en el PD	Observatorio Académico: Tabla 1b Matriculados Totales	67	61	55
IND-PR/ES/007-15: Número de estudiantes matriculados de nuevo ingreso en el PD	Observatorio Académico: Tabla 1a Ingreso	17	14	22

<sup>1</sup> Para la obtención de esta tasa, se tiene en cuenta para el cálculo del porcentaje: curso de titulación, titulados que comenzaron tres cursos atrás, curso de inicio de estos titulados, número total de alumnos que comenzaron ese año. El Observatorio Académico maneja el concepto de curso de inicio y curso de obtención de la titulación, no hay garantía de que el curso de obtención de la titulación sea exactamente el curso en el que se ha leído la tesis. No se tiene en cuenta Tiempo Completo o Parcial

<sup>2</sup> Para la obtención de esta tasa, se tiene en cuenta para el cálculo del porcentaje: curso de titulación, titulados que comenzaron cuatro cursos atrás, curso de inicio de estos titulados, número total de alumnos que comenzaron ese año. El Observatorio Académico maneja el concepto de curso de inicio y curso de obtención de la titulación, no hay garantía de que el curso de obtención de la titulación sea exactamente el curso en el que se ha leído la tesis. No se tiene en cuenta Tiempo Completo o Parcial

<sup>3</sup> Las duraciones medias se calculan incluyendo cursos intermedios sin matrícula (transcurridos) o únicamente cursos en los que el alumno ha estado matriculado (matriculados). El Observatorio Académico maneja el concepto de curso de inicio y curso de obtención de la titulación, no hay garantía de que el curso de obtención de la titulación sea exactamente el curso en el que se ha leído la tesis. No se tiene en cuenta Tiempo Completo o Parcial. La duración de los estudios comprende cursos académicos completos. Tres años para alguien que se titula en 2022-23 significa que su primera matrícula es de 2020-21.

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

#### 3.1 Estructura: Participantes, Líneas y Equipos de investigación

En el siguiente listado se incluyen todos los alumnos matriculados en el PD de Automática y Robótica durante el curso 2022-23. Son un total de 67 alumnos, de los cuales 17 están en su primer año de doctorado.

#### INDICADORES DE RESULTADO

PR/ES/007 SEGUIMIENTO DE PROGRAMAS DE DOCTORADO		FUENTE
IND-PR/ES/007-03 Número de tesis leídas por línea de investigación	Número de estudiantes 22-23	CAPD
Control	4	
Robótica	1	
Percepción	1	

#### Tesis presentadas en el programa. Curso 2022-23 Tabla 6 – Observatorio Académico

Título Tesis Doctoral	Curso de admisión	Director	Codirector o segundo director	Línea de investigación
ADVANCED CONTROL SYSTEMS FOR UPPER-LIMB REHABILITATION EXOSKELETONS	2018-19	MANUEL FERRE PEREZ		Robótica
BIO-INSPIRED ARCHITECTURE AND STRATEGIES FOR THE CONTROL OF MODULAR EXOSKELETONS	2017-18	ELENA GARCIA ARMADA		Robótica
Contribución al modelado y control de robots paralelos accionados por cables flexibles	2016-17	ROQUE JACINTO SALTAREN PAZMIÑO		Robótica
Desarrollo de Topología de estados de control basados en el paradigma GEMMA aplicada a robots cuadrúpedos submarinos	2016-17	ROQUE JACINTO SALTAREN PAZMIÑO		Robótica
Motion Planning for Automated Vehicles in Urban Environments Considering a Human-in-the-Loop Approach	2019-20	JORGE VILLAGRA SERRANO	JORGE LUIS GODOY MADRID	Percepción
Nueva Metodología para la Identificación, Modelado y Control de Sistemas No Lineales Multivariables con Ruido aplicando Técnicas de Lógica Borrosa	2019-20	BASIL MOHAMMED AL-HADITHI ABDUL QADIR	AGUSTIN JIMENEZ AVELLO	Control

## Listado del profesorado que participa (investigadores) Tabla 3a – Observatorio Académico

<b>Año Académico</b>	<b>PROFESOR</b>	<b>PROFESOR 2</b>	<b>CATEGORÍA</b>	<b>Línea investigación asociada</b>
2022-23	AL-HADITHI ABDUL QADIR	BASIL MOHAMMED	CATEDRÁTICO UNIVERSIDAD	CONTROL
2022-23	ARTUÑEDO GARCÍA	ANTONIO	INVESTIGADOR	ROBÓTICA
2022-23	BARRIENTOS CRUZ	ANTONIO	CATEDRÁTICO UNIVERSIDAD	ROBÓTICA
2022-23	BRUNETE GONZALEZ	ALBERTO	TITULAR UNIVERSIDAD	ROBÓTICA
2022-23	CAMPOY CERVERA	PASCUAL	CATEDRÁTICO UNIVERSIDAD	PERCEPCIÓN
2022-23	COLOMBO	LEONARDO	CIENTÍFICO TITULAR	ROBÓTICA
2022-23	DOMINGUEZ CABRERIZO	SERGIO	TITULAR UNIVERSIDAD	PERCEPCIÓN
2022-23	D` HARO ENRIQUEZ	LUIS FERNANDO	TITULAR UNIVERSIDAD	
2022-23	FERRE PEREZ	MANUEL	CATEDRÁTICO UNIVERSIDAD	ROBÓTICA
2022-23	GAMBAO GALÁN	ERNESTO ALFREDO	TITULAR UNIVERSIDAD	ROBÓTICA
2022-23	GARCIA CENA	CECILIA ELISABET	TITULAR UNIVERSIDAD	ROBÓTICA
2022-23	GARCÍA ARMADA	ELENA	INVESTIGADOR CIENTÍFICO	ROBÓTICA
2022-23	GARCÍA RIPOLL	JUAN J.	CIENTÍFICO TITULAR	
2022-23	GODOY MADRID	JORGE L.	CIENTÍFICO TITULAR	ROBÓTICA
2022-23	GUTIERREZ MARTIN	ALVARO	TITULAR UNIVERSIDAD	
2022-23	HABER GUERRA	RODOLFO E.	INVESTIGADOR CIENTÍFICO	CONTROL
2022-23	HERNANDO GUTIERREZ	MIGUEL	TITULAR UNIVERSIDAD	ROBÓTICA
2022-23	JIMENEZ ALONSO	FELIPE	CATEDRÁTICO UNIVERSIDAD	
2022-23	JIMENEZ AVELLO	AGUSTIN	PROF. EMÉRITO	CONTROL
2022-23	MATIA ESPADA	FERNANDO	CATEDRÁTICO UNIVERSIDAD	CONTROL
2022-23	MOLINA GONZALEZ	MARTIN	CATEDRÁTICO UNIVERSIDAD	
2022-23	PUENTE YUSTY	PALOMA DE LA	TITULAR UNIVERISIDAD	CONTROL
2022-23	REFAAT RAGAB	AHMED	DOCTOR	
2022-23	RIBEIRO SEIJAS	ANGELA	INVESTIGADOR CIENTÍFICO	PERCEPCIÓN
2022-23	RIESGO ALCAIDE	TERESA	CATEDRÁTICO UNIVERSIDAD	
2022-23	ROSSI	CLAUDIO	CATEDRÁTICO UNIVERSIDAD	ROBÓTICA
2022-23	SALTAREN PAZMIÑO	ROQUE JACINTO	TITULAR UNIVERSIDAD	ROBÓTICA
2022-23	SAN SEGUNDO CARRILLO	PABLO	TITULAR UNIVERSIDAD	CONTROL
2022-23	SANCHEZ-URAN GONZALEZ	MIGUEL ANGEL	CATEDRÁTICO E.U.	ROBÓTICA
2022-23	SANZ BRAVO	RICARDO	TITULAR UNIVERSIDAD	PERCEPCIÓN
2022-23	SEBASTIAN Y ZUÑIGA	JOSE MARIA	CATEDRÁTICO UNIVERSIDAD	PERCEPCIÓN
2022-23	VILLAGRÁ SERRANO	JORGE	INVESTIGADOR CIENTÍFICO	ROBÓTICA

	FUENTE
<b>Número de profesores por categoría laboral</b>	<b>Observatorio Académico – Tabla 3</b>
Cumplimiento del porcentaje mínimo del <b>60% de los investigadores doctores participantes en el programa de doctorado</b> con experiencia investigadora vigente acreditada	<b>SI</b>
Catedrático	<b>12</b>
Titular	<b>11</b>
Profesor emérito	<b>1</b>
Investigadores doctores del CSIC	<b>8</b>
Porcentaje de investigadores doctores	<b>100%</b>
<b>Porcentaje de participantes en el programa de doctorado con experiencia investigadora acreditada</b>	<b>78% (25/32)</b>

## DESCRIPCIÓN

En el programa de doctorado de Automática y Robótica de la UPM se han **definido las siguientes líneas de investigación: Control, Robótica y Percepción**. Los objetivos de investigación en estas líneas son considerados en su sentido más amplio, es decir, como sinónimo de Sistemas de control, de Ingeniería de sistemas e incluso del propio término Automática, que según la definición de la RAE es la ciencia que trata de los métodos y procedimientos cuya finalidad es la sustitución de un operador humano por un operador artificial en la consecución de una tarea física o mental. Partiendo de este concepto de Automática se puede definir la automatización como la aplicación de aquella a los procesos industriales; por tanto, se trata de un área que contiene unos fundamentos teóricos y metodológicos, así como unos objetivos tecnológicos relativos al procesamiento de información y la transformación energética.

Fuente: [Líneas de investigación – Escuela Técnica Superior Ingenieros Industriales \(upm.es\)](https://www.upm.es/lineas-investigacion) - Fecha de consulta: 02/07/202

## VALORACIÓN Y OBSERVACIONES

<b>Coherencia temática especificada en la memoria de verificación<sup>4</sup> con equipos y líneas de investigación</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<b>En la memoria de verificación vienen las líneas de investigación de cada programa</b>	Todos los profesores del programa de doctorado participan activamente en proyectos de investigación nacionales e internacionales, así como convenios con empresas, que son afines a sus líneas de investigación.
<b>Cambios en los participantes del programa</b>	Los cambios producidos se han debido principalmente a las bajas de los profesores y la incorporación de nuevos investigadores como codirectores.
<b>Actividad, cambios y resultados en las líneas de investigación</b>	No se han producido cambios.

### 3.2 Funcionamiento de la Comisión Académica

#### INDICADORES DE RESULTADO

<b>PR/CL/008 SISTEMA ENCUESTACIÓN</b>	<b>FUENTE</b>
<b>Grado de satisfacción de los doctorandos con el funcionamiento de la CAPD</b>	<b>Encuesta de Satisfacción del Observatorio Académico realizada a los doctorandos (Media_bloque_VI_F)</b>
<b>8,06/10</b>	

<b>ENCUESTA OBSERVATORIO UPM - DOCTORADO EN AUTOMÁTICA Y ROBÓTICA</b>	<b>Resultado 22-23</b>
Bloque_VI_Pregunta_1. La CAPD ejerce adecuadamente las funciones que tiene encomendadas	8,15
Bloque_VI_Pregunta_2. La comunicación entre el colectivo de doctorandos y los profesores investigadores del programa es adecuada	8,00
Bloque_VI_Pregunta_3. La CAPD realiza correcta y ágilmente los trámites que he necesitado durante mi etapa como estudiante de doctorado	8,54
Bloque_VI_Pregunta_4. Encuentro facilidad para hacer llegar o comunicar mis necesidades e inquietudes a los responsables del programa de doctorado en el que realizo mi tesis doctoral	7,79

<sup>4</sup> Cada uno de los equipos de investigación del programa de doctorado cuenta con, al menos, un proyecto de investigación en ejecución centrado en temas relacionados con las líneas de investigación del programa y financiado en una convocatoria resuelta bajo el principio de concurrencia competitiva.

<b>ENCUESTA OBSERVATORIO UPM - DOCTORADO EN AUTOMÁTICA Y ROBÓTICA</b>	<b>Resultado 22-23</b>
<b>Media_bloque_VI_FUNCIONAMIENTO DE LA COMISIÓN ACADÉMICA DEL PROGRAMA DE DOCTORADO (CAPD)</b>	<b>8,06</b>
Bloque_VII_Pregunta_1. El reconocimiento otorgado a las actividades formativas realizadas es apropiado	7,26
Bloque_VII_Pregunta_2. Las actividades formativas y complementarias desarrolladas en el doctorado son útiles y de interés para mi futuro como investigador.	7,39
Bloque_VII_Pregunta_3. La carga de trabajo es adecuada a los objetivos de mi tesis doctoral	8,04
<b>Media_bloque_VII_VALORACIÓN PERSONAL DEL DOCTORADO</b>	<b>7,60</b>
<b>Bloque_IX_Pregunta_1. Con respecto a tu experiencia como investigador/a en formación, valora de 0 (muy negativo) a 10 (muy positivo) tu satisfacción general como Doctorando del programa</b>	<b>8,36</b>

## DESCRIPCIÓN

- **Coordinador:** Manuel Ferre Pérez
- **Secretaria:** Paloma de la Puente Yusty
- **Miembros:**
  - Rodolfo Haber
  - Antonio Barrientos
  - Ernesto Gambao
  - Pascual Campoy
  - Sergio Domínguez
  - Basil M. Al-Haditi
  - Fernando Matía

Fuente: [Comisión Académica – Escuela Técnica Superior Ingenieros Industriales \(upm.es\)](https://www.upm.es) – Fecha consulta: 02/07/2024

La Comisión Académica del Programa de Doctorado de Automática y Robótica se reúne aproximadamente una vez al mes, para realización de las diferentes tareas que tiene encomendadas; tales como la aceptación de alumnos, asignación de tutores y directores de tesis, aprobación de estancias para la obtención de la mención internacional, evaluación previa de la tesis, depósito de tesis, o propuestas de tribunal de tesis. Estas reuniones tienen un formato híbrido de participación. Las reuniones se convocan, habitualmente, en la Sala de Seminarios de Automática, pero también existe la posibilidad de participar por videoconferencia a través del TEAMS de la UPM.

Las convocatorias se realizan por email, con una antelación de una semana, aportando el orden del día de la reunión, y un borrador del acta de la reunión anterior, para su revisión y aprobación, si procede. Todas las actas se encuentran disponibles para los profesores del PD en un equipo de TEAMS, que es el mismo que se utiliza para las videoconferencias.

## VALORACIÓN Y OBSERVACIONES

<b>CAPD: periodicidad de sus reuniones, su funcionamiento, y las decisiones adoptadas.</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
La periodicidad es mensual aproximadamente, el funcionamiento es fluido y las decisiones casi siempre se adoptan por unanimidad.	La convocatoria exacta de las reuniones se decide según la fecha de las reuniones de la CAD, de forma que se agilicen los plazos para los depósitos de tesis.

### 3.3 Acceso, Admisión y Matrícula. Perfil de los alumnos.

#### INDICADORES DE RESULTADO:

<b>PR/ES/007 SEGUIMIENTO DE PROGRAMAS DE DOCTORADO</b>	<b>FUENTE 2002-2023</b>
<b>IND-PR/ES/007-05 Número de estudiantes de nuevo ingreso por perfil de acceso</b>	<b>Observatorio Académico</b> Tabla 2 auxiliar
- Electrónica y automática: 10 -Industria manufacturera y producción: 1 -Informática: 2 -Ingeniería y profesiones afines: 5 -Matemáticas: 0 -Mecánica y metalurgia: 0 -Programas de formación básica: 1	Los alumnos del PD de AyR tienen un claro perfil ingenieril, y en su mayor parte proceden de estudios de ingeniería de Automática.
<b>IND-PR/ES/007-06 Número de estudiantes matriculados con complementos formativos asignados</b>	<b>Observatorio Académico</b> Tabla 1b Matriculados Totales- Han cursado CF
0	No se precisa debido al perfil citado anteriormente.
<b>IND-PR/ES/007-07 Número de doctorandos en régimen de co-dirección</b>	<b>Observatorio Académico</b> Tabla 1b Matriculados Totales- En régimen de Codirección
28	Aproximadamente, el 40% de las tesis están codirigidas y esta es una muestra del elevado grado de colaboración entre los profesores.
<b>IND-PR/ES/007-08 Número de doctorandos en régimen de co-tutela internacional</b>	<b>Observatorio Académico</b> Tabla 1b Matriculados Totales- En régimen de cotutela Internacional
1	Solo hay 1 alumna en régimen de cotutela, se trata de Maira Callupe que está realizando su tesis con el Politécnico de Milán y la UPM.

<b>PR/ES/007 SEGUIMIENTO DE PROGRAMAS DE DOCTORADO</b>	<b>FUENTE 2002-2023</b>
<b>IND-PR/ES/007-09 Número de doctorandos con mención de doctorado industrial en su título</b>	Indusnet
1	Solo 1 de las 6 tesis defendidas en el curso 2022-23 obtuvo la mención de doctorado industrial, normalmente el número es superior en otros cursos.
<b>IND-PR/ES/007-10 Porcentaje de doctorandos a tiempo parcial</b>	<b>Observatorio Académico-</b> Tabla 1b Matriculados Totales
31%	La mayor parte de los alumnos, unos 2/3, realizan la tesis a tiempo completo; y el resto, aproximadamente 1/3, a tiempo parcial.
<b>PR/CL/011 ADMISIÓN DE ESTUDIANTES DE DOCTORADO</b>	<b>FUENTE</b>
<b>IND-PR/CL/011-01 Número de plazas ofertadas por programa</b>	Escuela Internacional de Doctorado/CAPD/Memoria de verificación
25 (Observatorio Académico)	Se ofertan un máximo de 25 plazas, pero no se llegan a cubrir.
<b>PR/CL/008 SISTEMA ENCUESTACIÓN</b>	<b>FUENTE</b>
<b>Grado de satisfacción del doctorando con criterios de admisión: Los criterios de admisión al Programa de Doctorado son coherentes con sus objetivos y líneas de investigación</b>	<b>Observatorio Académico</b> <b>Encuesta de satisfacción a los doctorandos (Bloque_I_Pregunta_4)</b>
8,93/10	Se considera que es una valoración muy positiva.

## DESCRIPCIÓN

- **Los requisitos de acceso de la UPM son los siguientes:** [SFS07902 \(upm.es\)](https://www.upm.es/SFS07902)
- **La normativa de admisión y matrícula es la siguiente:** [NORMATIVA MATRICULA DOCTORADO2.pdf \(upm.es\)](#)

La admisión en el programa de doctorado requiere que los candidatos aporten en su documentación evidencias del interés en la realización de la tesis doctoral bajo la dirección de algún profesor propio del programa. La forma más efectiva de aportar estas evidencias es mediante la reunión con los profesores más afines y planteando posibles temas de interés común.

Cuando un alumno desconoce los trabajos desarrollados, se le invita a visitar la página web del CAR UPM-CSIC (<https://www.car.upm-csic.es/>), en la que aparecen todos los investigadores del centro y las principales actividades que se realizan.

Los criterios de admisión para el acceso al Programa de Doctorado de Automática Robótica son:

### **Criterio 1. Historial académico de los candidatos**

Se valorará la adecuación de los candidatos a los perfiles definidos. Este criterio se valorará entre 0 y 2 puntos, y para ello se tendrá en cuenta las calificaciones obtenidas en la titulación que da acceso al programa de doctorado. Este criterio se califica de la siguiente forma:

- 1 punto para los alumnos que han aprobado el 70%, o más, de sus asignaturas en la primera convocatoria.
- 1 punto adicional para los alumnos del perfil 1 y 2, cuya nota media sea superior a 7,0 puntos sobre 10,0. En el caso de los alumnos del perfil 3, se dará este punto adicional para los que tenga una nota media superior a 8,0 sobre 10,0. En el caso de los alumnos del perfil 4, se obtendrá este punto cuando la nota media sea superior a 8,5 sobre 10. Para los alumnos que accedan al doctorado con un sistema de calificación que no sea entre 0 y 10, se adaptarán dichas notas según los criterios utilizados por la UPM.

### **Criterio 2. Experiencia previa en la participación en actividades de investigación, o la colaboración en realización de proyectos de I+D**

Este criterio se valorará entre 0 y 2 puntos, de la siguiente forma:

- 1 punto para los alumnos cuyo Trabajo Fin de Máster, o equivalente, estuviera relacionado con la realización de un proyecto de investigación en las líneas de investigación consideradas en este programa de doctorado. Esto deberá ser certificado argumentado por la persona que dirigiera, o tutelaré, dicho trabajo.
- 1 punto adicional, para los que, además de cumplir con el punto anterior, hayan participado en la publicación de un artículo científico que haya sido aceptado en un congreso, o revista, con revisores.

### **Criterio 3. Obtención de becas y/o premios relativos a temas de investigación**

- Este criterio se valorará con 1 punto, que se obtendrá mediante el correspondiente certificado de la beca premio obtenido.

### **Criterio 4. Se valorarán las cartas de recomendación que pudiera aportar el candidato**

- Este criterio se valorará con 1 punto, que se obtendrá si el alumno aporta una carta en la que se le valoren positivamente sus aptitudes académicas por parte de un profesor de la universidad en la que haya realizado los estudios de grado máster, o por un profesor del programa de doctorado.

### **Criterio 5. Se valorará los conocimientos en inglés**

- El alumno obtendrá punto si certifica que tiene un nivel de inglés B2, equivalente, según el marco común europeo de referencia para las lenguas.

Fuente: [Admisión – Escuela Técnica Superior Ingenieros Industriales \(upm.es\)](#)- - Fecha de consulta: 02/07/202

## **VALORACION Y OBSERVACIONES**

<b>Criterios de admisión de la Memoria de Verificación</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<b>Criterio 1. Historial académico de los candidatos</b>	Este apartado es importante ya que las becas para doctorado, el expediente académico es de gran trascendencia.
<b>Criterio 2. Experiencia previa en la participación en actividades de investigación, o la colaboración en realización de proyectos de I+D</b>	La experiencia que puedan tener los alumnos es muy valiosa para arrancar los trabajos de investigación de la tesis, que en algunos casos podrían ser continuación del máster.
<b>Criterio 3. Obtención de becas y/o premios relativos a temas de investigación</b>	La financiación se ha demostrado vital para la exitosa finalización de la tesis doctoral.
<b>Criterio 4. Se valorarán las cartas de recomendación que pudiera aportar el candidato</b>	Es fundamental contar con un tema de investigación avalado por un profesor del programa.
<b>Criterio 5. Se valorará los conocimientos en inglés</b>	El inglés es el idioma utilizado en investigación internacionalmente y toda la documentación se encuentra en inglés.

### 3.4 Asignación de tutores y directores

#### INDICADORES DE RESULTADO

<b>PR/ES/007 SEGUIMIENTO DE PROGRAMAS DE DOCTORADO</b>	<b>FUENTE</b>
<b>IND-PR/ES/007-03 Número de tesis leídas por línea de investigación</b>	<b>CAPD</b>
Control	1
Robótica	4
Percepción	1
<b>PR/CL/008 SISTEMA ENCUESTACIÓN</b>	<b>FUENTE</b>
<b>La adecuación del perfil de los profesores del programa a las líneas de investigación y las temáticas de las tesis que se desarrollan en el programa</b>	<b>Observatorio Académico – Encuesta de satisfacción del doctorando (Bloque_V_Pregunta_1.)</b>
<b>8,93/10</b>	

<b>Grado de satisfacción global de los estudiantes con tutela y dirección</b>	<b>Observatorio Académico estudiantes Encuesta de satisfacción del Doctorando</b> (Bloque V perfil del profesorado)
<b>9,01/10</b>	

### DESCRIPCIÓN

La asignación de tutores se realiza en el momento de la admisión de los alumnos, y en todo momento será un profesor de la UPM, ya que el papel fundamental del tutor es la ayuda al alumno con las gestiones universitarias. En el caso de que uno de los directores de tesis sea profesor de la UPM y propio del programa, entonces se le asignará también como tutor. En el caso contrario, se le asignará un profesor de la UPM afín a los directores de tesis.

### VALORACIÓN Y OBSERVACIONES

<b>Asignación de tutores y directores</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
La asignación de tutores y directores se ha realizado conforme a lo establecido en la memoria de verificación/procedimiento interno documentado	Se ha realizado con normalidad y sin ninguna eventualidad.
La actividad de tutela y dirección de tesis de los investigadores del Programa de Doctorado, y su distribución entre los investigadores del Programa	Ha transcurrido adecuadamente.
Distribución de la actividad de tutela y dirección de tesis entre los investigadores del programa	Ha transcurrido adecuadamente.

### 3.5 Seguimiento del doctorando

#### INDICADORES DE RESULTADO

<b>PR/CL/008 SISTEMA ENCUESTACIÓN</b>	<b>FUENTE</b>
<b>IND-PR/CL/012-01</b> <b>Grado de satisfacción de los doctorandos con la supervisión, seguimiento y tutorización recibida por parte de su director y tutor de tesis</b>	<b>Observatorio Académico estudiantes Encuesta de satisfacción del Doctorando</b> (Bloque_V_Pregunta_2)
<b>8,86/10</b>	

<b>PR/CL/008 SISTEMA ENCUESTACIÓN</b>	<b>FUENTE</b>
<b>Valoración global del apoyo durante el Doctorado</b>	<b>Observatorio Académico estudiantes Encuesta de satisfacción del Doctorando (Bloque IV)</b>
<b>7,31/10</b>	

**a. DAD**

**DESCRIPCIÓN**

El seguimiento de las actividades de los alumnos de doctorado se hace a través de los informes anuales que realizan en la plataforma Thesis. Estos informes son valorados por sus tutores y revisados por la CAPD. Este procedimiento se encuentra definitivamente implantado y se realiza con normalidad.

**VALORACIÓN Y OBSERVACIONES**

<b>DAD</b>	<b>VALORACIÓN</b>
Adecuación del procedimiento para el registro y control del DAD	El procedimiento de seguimiento ya lleva 3 años realizándose en la plataforma Thesis y en estos momentos se desarrolla con total normalidad.

**b. Aprobación de Planes de Investigación**

**INDICADORES DE RESULTADO**

<b>IND-PR/CL/012 SEGUIMIENTO DEL DOCTORANDO</b>	<b>FUENTE</b>
<b>IND-PR/CL/012-03</b> <b>Porcentaje de alumnos que han recibido evaluación positiva del Plan de Investigación</b>	<b>CAPD</b>

**DESCRIPCIÓN**

El PI lo escribe el alumno en Thesis y una vez finalizado lo envía a sus directores de tesis a través de la plataforma Thesis. A los directores les aparece como un informe pendiente, el cual tiene valorar razonadamente. El informe se envía a la CAPD, que tendrá en cuenta la valoración del director. En caso positivo, se procede con normalidad; y en caso negativo, se le da al alumno un plazo de 6 meses para realizar los cambios que se consideren oportunos.

**VALORACIÓN Y OBSERVACIONES**

PLANES DE INVESTIGACIÓN	OBSERVACIONES
Aplicación del procedimiento para la valoración anual del plan de investigación utilizado	Se realiza con normalidad.

**c. Permanencia en el programa**

**INDICADORES DE RESULTADO**

IND-PR/CL/012 DOCTORANDO	SEGUIMIENTO DEL	FUENTE
<b>IND-PR/CL/012-02</b> <b>Porcentaje de alumnos que causan baja en el Programa de Doctorado</b>		<b>Observatorio Académico:</b> Calculado por el observatorio académico como el número de estudiantes que tras iniciar los estudios en 2018/19, no se han matriculado ni en 2021-22 ni en 2022-23 y no han presentado la tesis
0/ 3 (matriculados en 2018-19)		
<b>IND-PR/CL/012-04</b> <b>Porcentaje de alumnos con prórroga</b>		<b>Secretaría - Ágora</b>

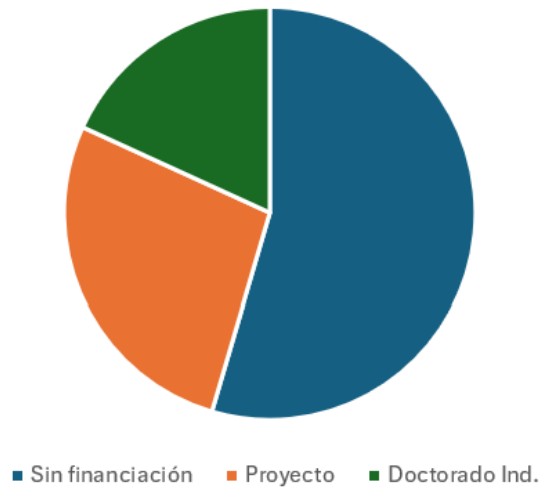
Curso admisión	Sin prórroga	Prórroga
2018-2019		3
2019-2020		11
2020-2021	4	16
2021-2022	1	10
2022-2023	2	15

**DESCRIPCIÓN**

Las bajas en el PD de Automática y Robótica suelen deberse a problemas de financiación para la realización de la tesis doctoral. En algunos casos, los alumnos también reciben ofertas de empresas que son mucho más atractivas económicamente que los salarios que reciben durante la realización de la tesis, y esto también es motivo de bajas en nuestro programa. Excepcionalmente, la baja se produce por motivos sancionadores, como sería la no presentación del informe de investigación.

En el siguiente gráfico se muestran los porcentajes de bajas de los alumnos del PD de Automática y Robótica, en función de las fuentes de financiación, queda de manifiesto que la causa principal es la falta de financiación para la realización de la tesis.

## Bajas de los alumnos del PD de AyR



### VALORACIÓN Y OBSERVACIONES

Permanencia en el programa	VALORACIÓN
Aplicación del procedimiento para decidir sobre la permanencia de los estudiantes en el programa	Es el adecuado.
Resultados del procedimiento para decidir sobre las prórrogas de los estudiantes en el programa	Las solicitudes de prórroga ordinaria y extraordinaria se han aprobado siguiendo la normativa de la UPM.

Una actividad ligada al seguimiento de los doctorandos es la organización de **reuniones informativas**, que se realizan una vez por semestre. Estas reuniones son de carácter presencial y se informa a los alumnos de los temas más relevantes de la normativa para la realización de la tesis doctoral. Además, se invita a los alumnos de último curso para que realicen una breve presentación sobre las contribuciones de sus tesis. En la siguiente imagen se muestra una de las presentaciones realizadas y la fotografía de todo el grupo en la Sala de la Máquina.



### 3.6 Actividades formativas

#### INDICADORES DE RESULTADO

<b>PR/CL/019 GESTIÓN DE ACTIVIDADES FORMATIVAS EN DOCTORANDO</b>	<b>FUENTE</b>
<b>IND-PR/CL/019-02</b> <b>Número de doctorandos que han participado en la acción formativa</b>	<b>CAPD</b>
Todos los alumnos han participado en las actividades formativas obligatorias, que están relacionadas con asistencia a congresos, y formación en I+D.	
<b>PR/CL/008 SISTEMA ENCUESTACIÓN</b>	<b>FUENTE</b>

<b>IND-PR/CL/019-07</b>	<b>Observatorio Académico estudiantes</b>
<b>Grado de satisfacción de los doctorandos con las actividades formativas</b>	<b>Encuesta de satisfacción del Doctorando (Bloque 3 Pregunta 2)</b>
<b>8/10</b>	

## DESCRIPCIÓN

En el PD de Automática y Robótica se consideran **las siguientes actividades formativas:**

-Actividades formativas obligatorias:

- Realización de trabajos de investigación en el campo de la Automática
- Publicación y difusión de los resultados de investigación (1 JCR, Q1-Q3)
- Asistencia a congresos, seminarios, o reuniones científicas
- Cursos de iniciación a la investigación, o gestión de I+D+i

-Actividades formativas optativas:

- Estancia en un centro de investigación extranjero de gran relevancia
- Participación en actividades de transferencia en I+D+i con empresas del sector

Todos los alumnos realizan las actividades obligatorias durante el transcurso del doctorado, y la mayor parte de ellos también en las optativas.

## VALORACIÓN Y OBSERVACIONES

<b>Actividades formativas</b>	<b>VALORACIÓN</b>
Adecuación de actividades formativas a lo establecido en la memoria	Las actividades se realizan adecuadamente y a los alumnos se les informa de las oportunidades que tienen para dichas actividades.
Procedimientos de evaluación de actividades formativas	Estas actividades son evaluadas por los directores de tesis.
Participación de los alumnos del programa en las actividades propias del programa y en las organizadas por Área Doctoral y Escuela Internacional de Doctorado	Los alumnos tienen un elevado grado de participación en las actividades del PD. Se organizan una 3-4 reuniones anuales en las que participan algo más del 50%. Además, suelen participar en las actividades promovidas por la EID con resultados muy satisfactorios.

### 3.7 Depósito y Defensa de tesis

#### INDICADORES DE RESULTADO

<b>PR/ES/007 SEGUIMIENTO DE PROGRAMAS DE DOCTORADO</b>	<b>FUENTE</b>
<b>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)</b>	<b>Observatorio Académico</b>
<b>0%</b>	En nuestro PD los alumnos tardan de media casi 5 años, y ninguno completa la tesis en 3 años. Esto se puede extender al resto de PD de España, y por ello se ha modificado el RD correspondiente.
<b>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)</b>	<b>Observatorio Académico</b>
<b>23,08%</b>	
<b>IND-PR/CL/007-13: Duración promedio de los estudios</b>	<b>Observatorio Académico</b>
<b>5,38</b>	La duración es superior a 5 años debido a dos motivos fundamentales; el primero, es relativo a que los alumnos a tiempo parcial cuentan con un máximo de 8 años para entregar la tesis. El segundo es debido a las prórrogas del COVID.
<b>IND-PR/ES/007-09: Número de doctorandos con mención de doctorado industrial en su título</b>	<b>Indusnet – tesis leídas</b>
<b>1</b>	
IND-PR/ES/007-10: Porcentaje de doctorandos a tiempo parcial	<b>Observatorio Académico ((tabla 1b OA)</b>
<b>31% (21/68)</b>	
<b>PR/CL/014 DEPÓSITO Y DEFENSA DE LA TESIS DOCTORAL</b>	<b>FUENTE</b>
<b>IND-PR/CL/014-04</b> <b>Número de tesis defendidas (Fuente INDUSNET, solicitarlo anualmente)</b>	<b>Tabla Indusnet</b>
<b>6</b>	
<b>IND-PR/CL/014-02</b>	<b>Tabla Indusnet</b>

<b>Tesis con calificación "Apto" sobre el total de tesis leídas</b>	
<b>6</b>	
<b>IND-PR/CL/014-03 Tesis con calificación "Apto Cum Laude" sobre el total de tesis leídas que son admitidos</b>	<b>Tabla Indusnet</b>
<b>6 (Sobresaliente cum laude)</b>	
<b>IND-PR/CL/014-04 Tesis con mención internacional sobre el total de tesis leídas</b>	<b>Tabla Indusnet</b>
<b>1/6</b>	

<b>Curso</b>	<b>Nº de tesis leídas</b>
2018-19	8
2019-20	9
2020-21	6
2021-22	6
2022-23	6

## **DESCRIPCIÓN**

Los criterios para la defensa de la tesis en el PD de Automática y Robótica son los de la UPM, más la realización de las actividades formativas obligatorias, citadas anteriormente.

## **VALORACIÓN Y OBSERVACIONES**

### **3.8 Indicadores de satisfacción**

#### **INDICADORES DE RESULTADO**

<b>PR/CL/008 SISTEMA ENCUESTACIÓN</b>	<b>FUENTE</b>
<b>Satisfacción global del estudiante con el Programa de Doctorado</b>	<b>Observatorio Académico Encuesta de satisfacción del doctorando- Bloque IX Pregunta 1</b>
<b>8,36/10</b>	

## **DESCRIPCIÓN**

Creemos que el nivel de satisfacción de nuestros alumnos es el adecuado, e intentaremos mejorarlo en la medida de nuestras posibilidades.

## VALORACIÓN Y OBSERVACIONES

### 3.9 Recursos materiales y Servicios

#### INDICADORES RESULTADO

PR/CL/008 SISTEMA ENCUESTACIÓN	FUENTE
Satisfacción global del estudiante con los medios materiales y económicos	Observatorio Académico- Encuesta de satisfacción del doctorando- Valoración global (Bloque II)
7,42/10	

#### DESCRIPCIÓN

Los profesores y alumnos del programa de doctorado de Automática y Robótica cuentan con los laboratorios de tallados en el punto 6. Anexos

#### VALORACIÓN Y OBSERVACIONES

Recursos materiales y Servicios	VALORACIÓN
Mantenimiento o mejora de lo requerido en cuanto a recursos materiales y servicios de apoyo	

### 3.10 Financiación

#### INDICADORES DE RESULTADO

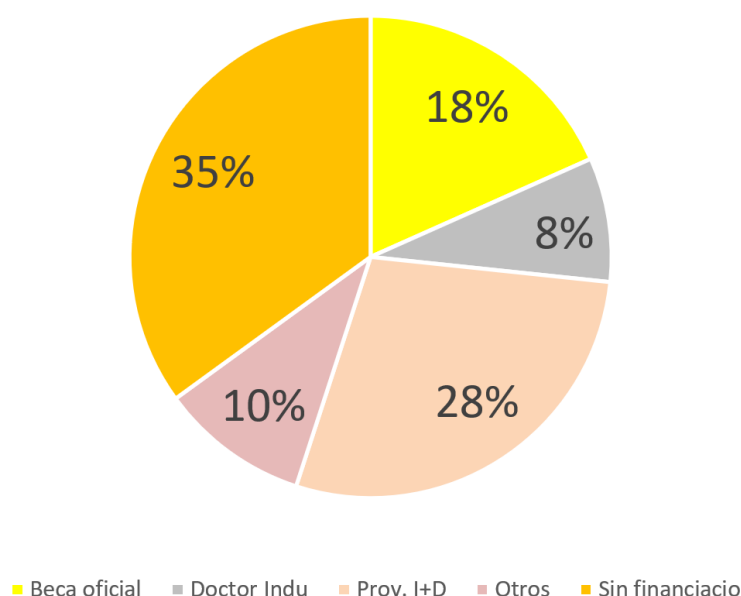
PR/ES/007 SEGUIMIENTO DE PROGRAMAS DE DOCTORADO	FUENTE
IND-PR/ES/007-01 Número de estudiantes matriculados con beca o contrato predoctoral	Observatorio Académico (Tabla 1b)
Contrato predoctoral: 13 Contrato proyecto I+D: 23 Doctorado Industrial: 5 Otras ayudas: 7	
IND-PR/ES/007-02 Número de estudiantes matriculados con auto-financiación	Observatorio Académico (Tabla 1b)
19/67	

## DESCRIPCIÓN

Aproximadamente el 65% de los alumnos del programa de doctorado de Automática y Robótica cuentan con algún tipo de financiación para la realización de la tesis doctoral, y el 35% restante se autofinancian los estudios de doctorado. Las fuentes de financiación son diversas, y se detallan a continuación:

- Contratos predoctorales oficiales del Ministerio, Comunidad de Madrid, o similar: 18%
- Contratos ligados a doctorados industriales: 8%
- Contratos predoctorales financiados por proyectos de I+D: 28%
- Otras ayudas para la realización de la tesis doctoral: 10%

Financiación alumnos PD AyR



## VALORACIÓN Y OBSERVACIONES

Financiación	VALORACIÓN
<b>Financiación y los recursos externos obtenidos durante el año</b> para la realización de seminarios, jornadas y otras acciones formativas, así como para la asistencia de los doctorandos a congresos y para la realización de estancias en el extranjero	Solo el 18% de los alumnos cuentan con financiación específica para el doctorado. El resto de alumnos tienen que compaginar las actividades de investigación con otras que son más o menos afines, según el modo de financiación de la que se trate. El programa cuenta con un número elevado de candidatos lo cual queda de manifiesto con el 35% de alumnos que se tienen que autofinanciar.

### 3.11 Grado de internacionalización y movilidad

#### INDICADORES DE RESULTADO

PR/ES/007 SEGUIMIENTO DE PROGRAMAS DE DOCTORADO	FUENTE
IND-PR/ES/007-04: Número de estudiantes matriculados que han realizado alguna movilidad (nacional o internacional)	Observatorio Académico: Tabla 1b

#### DESCRIPCIÓN

Los profesores e investigadores extranjeros tienen una gran actividad en nuestro programa. Sus principales funciones son como: invitados de conferencias, co-directores de tesis, revisores de las memorias de las tesis, miembros de los tribunales, y como tutores de nuestros alumnos durante su estancia en otros centros.

El programa de Doctorado de Automática y Robótica de la UPM tradicionalmente invita a un gran número de profesores extranjeros para la impartición de seminarios y conferencias. Se hace uso de los diferentes programas de movilidad de la universidad y el ministerio para poder financiar dichas actividades.

Fuente: [Actividades Formativas y Movilidad – Escuela Técnica Superior Ingenieros Industriales \(upm.es\)](http://www.upm.es) – Fecha de consulta 02/07/20124

#### VALORACIÓN Y OBSERVACIONES

Grado de Internacionalización	VALORACIÓN
Grado de internacionalización del programa de doctorado en términos de la participación en el programa de doctorado de investigadores y doctorandos internacionales, de la movilidad de los doctorandos y del resto de actividades con una vocación internacional	El grado de internacionalización es elevado, ya que habitualmente la mitad de las tesis incluyen la mención internacional; además, los alumnos participan activamente en numerosos proyectos europeos, lo que les permite colaborar con muchos investigadores de otras instituciones.

### 3.12 Inserción laboral

#### INDICADORES DE RESULTADO

<b>Egresados</b>	<b>Inserción laboral</b>
1	Investigador de plantilla del CSIC
2	Profesor en la Universidad de Alcalá
3	Investigador en la empresa Lead AI.
4	Investigador en la Universidad de Luxemburgo
5	Ingeniero de Control en ALTEN SPAIN
6	Responsable del departamento de robótica para mantenimiento en el CERN.
7	Profesor de la UPM

### **DESCRIPCIÓN**

Los resultados de inserción laboral se encuentran en el último estudio realizado para el OA para los años: 2019-2020-2021.

### **VALORACIÓN Y OBSERVACIONES**

<b>Inserción laboral</b>	<b>VALORACIÓN</b>
	100%, todos los alumnos cuentan con varias ofertas laborales al finalizar el doctorado.

## 4. Propuestas de mejora

### 4.1 Análisis de las mejoras propuestas en cursos anteriores.

Propuesta 1	
<b>Problema que se detectó</b>	Se producen bajas de alumnos debido a la falta de financiación.
<b>Descripción de la Propuesta de mejora</b>	Solicitar más contratos predoctorales en las diferentes convocatorias.
<b>¿Ha sido implantada?</b>	Se disemina toda la información disponible, pero se mantienen ratios similares.
<b>Valoración de su eficiencia y viabilidad o razón de la no implantación</b>	El esfuerzo en la diseminación de las convocatorias no ha sido suficiente, lo que realmente sería eficiente sería el aumento en el número de contratos FPI, FPU, y similares, que se ofertan.

### 4.2 Propuestas de mejora para los cursos académicos siguientes

Propuesta 1	
<b>Problema detectado</b>	Diseminación de la información del doctorado en diferentes webs.
<b>Breve descripción de la Propuesta de mejora</b>	Mejorar la web de la UPM, la ETSII y el CAR.
<b>Agentes responsables</b>	Escuela Internacional de Doctorado, Servicios Informáticos de la ETSII, y Servicios Informáticos del CAR.
<b>Grado de prioridad</b>	Elevado.

### 4.3 Propuestas de mejora para los cursos académicos siguientes

Propuesta 1	
<b>Problema detectado</b>	Numerosos miembros del tribunal rechazan el cobro de las dietas debido al gran esfuerzo burocrático que supone su cobro.
<b>Breve descripción de la Propuesta de mejora</b>	Mayor implicación del personal de administración del servicio de pagos para que se facilite la transferencia de las dietas.
<b>Agentes responsables</b>	El servicio de administración de la ETSII.
<b>Grado de prioridad</b>	Elevado.

## 5. Valoración global

---

### 5.1 Fortalezas del programa de doctorado.

Las principales fortalezas del PD son:

- Elevada participación en proyectos de I+D por parte de los profesores, lo que permite que prácticamente el 40% de los alumnos cuenten con financiación de proyectos para la realización de la tesis doctoral.
- Gran interés en la actualidad por la investigación en los campos de la Automática y la Robótica, por lo que la sociedad demanda avances en nuestras líneas de investigación.
- Un número de alumnos muy elevado que participa en el programa de doctorado, alcanzándose una media de 60 alumnos por curso.

### 5.2 Debilidades del programa de doctorado.

Las principales debilidades del programa de doctorado son:

- Escaso número de contratos predoctorales conseguidos por nuestros alumnos. En la actualidad, aproximadamente el 30% de nuestros alumnos cuenta con este tipo de contratos, y sería deseable que este porcentaje fuera superior al 50%.
- Poco interés por parte de los estudiantes de ingeniería en la investigación. El programa de doctorado cuenta con el 50% de alumnos del extranjero, y pocos alumnos que han cursado el máster en la UPM continúan sus estudios de doctorado en nuestro programa. La mayor parte son de otras universidades.
- Procedimientos muy tediosos para las gestiones de las defensas de las tesis, en particular, con trámites administrativos poco eficientes y muy complejos para los miembros de los tribunales. Lo que perjudica tanto a la imagen del programa, como de la propia universidad.

## 6. Anexos

---

### Laboratorios

Los estudiantes de nuestro PD cuentan con acceso a todos los recursos del Centro de Automática y Robótica, el cual dispone de un número elevado de equipos de todo tipo, y de laboratorios para la construcción y ensayo de prototipos. Destacan las instalaciones del CSIC en Arganda del Rey, donde se dispone de una pista para conducción autónoma, y de un invernadero para prueba de robots en el sector de la agricultura. Por su parte la UPM, cuenta con el CAR Arena, en el que se prueban prototipos de grandes dimensiones, en diferentes aplicaciones de robótica.

