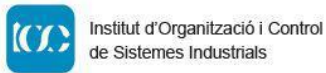
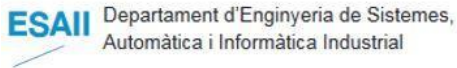
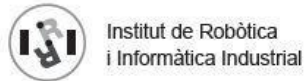


Unidades promotoras del programa de doctorado Automática, Robótica y Visión:



Unidad vinculada al programa de doctorado Automática, Robótica y Visión:



INFORME DE ACREDITACIÓN DEL PROGRAMA DE DOCTORADO (IAPD)

FASE ESPECÍFICA

AUTOMÁTICA, ROBÓTICA Y VISIÓN (ARV)

Trazabilidad de las versiones del documento		
Versión	Fecha	Modificaciones
1	27/01/2021	Autoinforme de Acreditación V1

**Escuela de Doctorado
Universitat Politècnica de Catalunya**

27/1/2021

Índice

1. Contexto

- Datos identificadores
- Presentación del Programa de Doctorado
- Agentes que han participado en la elaboración del informe
- Proceso de elaboración del informe de acreditación

2. Valoración de logro de los estándares¹

- Estándar 1 Calidad del programa formativo
- Estándar 4 Adecuación del profesorado
- Estándar 5 Eficacia de los sistemas de soporte al aprendizaje
- Estándar 6 Calidad de los resultados

3. Plan de mejora

4. Evidencias

¹ Los estándares 2 y 3 se evaluaron en la fase transversal, en el contexto de un seguimiento de la Escuela de Doctorado, llevada a cabo el 29/9/2020.

1. Contexto

Datos identificadores

Universidad	Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)
Nombre del programa de doctorado	Automàtica, robòtica i visió (ARV) Automática, robótica y visión <i>Automatic Control, Robotics and Computer Vision</i>
Código RUCT	5600749
Enlaces web	https://arv.phd.upc.edu/en https://doctorat.upc.edu/es/programas/automatica-robotica-y-vision
Coordinación del programa	Raúl Suárez Feijóo, Director de investigación
Datos de contacto	934016548 / 6654, raul.suarez@upc.edu

Responsables de la elaboración del IAPD	Nombre y Apellidos	Cargo	Colectivo
	Raúl Suárez Feijóo	Coordinador del programa	PDI
	Noemí Zapata Pérez	Responsable administrativa	PAS
	Vicenç Puig Cayuela	Director dept. ESAII	PDI
	Robert Griñó Cubero	Director IOC	PDI
	Núria Góngora Mora	Jefa Área Doctorado ETSEIB	PAS
	Alícia Casals Gelpí	Profesora del programa	PDI
	Alberto Sanfeliu Cortés	Profesor del programa	PDI
	Adrián Ruiz Royo	Doctorando del programa	Estudiantado
Javier Laplaza Galindo	Doctorando del programa	Estudiantado	
Órganos responsables de aprobación	Junta del Departamento de Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial (ESAII) y Junta del Instituto de Organización y Control de Sistemas Industriales (IOC)		
Fecha de aprobación del informe	21/01/2021		

Presentación del Programa de Doctorado

Origen y marco del programa

El programa de doctorado “Automática, Robótica y Visión (ARV)” surgió en el año 2006 como fusión del programa “Automatización Avanzada y Robótica” del Instituto de Organización y Control de Sistemas Industriales (IOC) y del programa “Control, Visión y Robótica” del Departamento de Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial (ESAII), ambos con Mención de Calidad del Ministerio de Educación y Ciencia. La fusión es fruto de una afinidad y convergencia temáticas cada vez mayor en las actuaciones de ambos programas. El nuevo programa se ha adaptado al esquema de estudios de los Programas Oficiales de Postgrado en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) y fue verificado con fecha 23 de julio de 2013 (código del Registro de Universidades, Centros y Títulos -RUCT- número 5600749, publicado en el Boletín Oficial del Estado con fecha 12 de junio de 2014 <https://www.boe.es/boe/dias/2014/06/12/pdfs/BOE-A-2014-6209.pdf>).

El programa de doctorado ARV obtuvo desde el primer año la **Mención de Calidad** del Ministerio de Educación y Ciencia (código MCD2007-00150, años 2007, 2008, 2009, 2010) y ha obtenido, también desde su instauración y durante toda su existencia, la **Mención de Excelencia** del Ministerio de Educación (código MEE2011-0453, validez desde el curso 2011-2012 al 2013-2014).

Como su nombre ya indica, el doctorado ARV da un marco para la realización de tesis doctorales en las áreas de Automática, de Robótica y de Visión, que son fundamentales tanto en el ámbito industrial clásico como en numerosas aplicaciones actuales de servicios. Los trabajos se realizan fundamentalmente bajo la dirección de los profesores que forman parte del programa aprovechando las infraestructuras de investigación que ponen a su disposición tanto las dos Unidades promotoras antes mencionadas, IOC y ESAIL, como el Instituto de Robótica e Informática Industrial (IRI) que colabora muy activamente en el programa, y los Grupos de Investigación implicados. La preparación del profesorado del programa es uno de los puntos destacables, tal como se presenta con información numérica en la Sección 4.1 de la memoria.

El doctorado ARV es una continuación natural del **Máster “Automática y Robótica” (AR)** (<https://mar.masters.upc.edu/es>), impartido en inglés en la UPC, y por lo tanto los alumnos que finalizan este máster tienen la preparación idónea para realizar el doctorado ARV. También se puede acceder al programa ARV si se dispone de otras titulaciones afines, en cuyo caso la Comisión Académica del programa puede requerir la realización de formación complementaria que el doctorando debe realizar cursando una selección personalizada de asignaturas del máster AR, asegurando así la capacitación del doctorando para realizar su investigación y tesis doctoral en las áreas indicadas.

Justificación de la necesidad del programa

La influencia de la automatización y la robótica en la sociedad actual es cada vez más notable, tanto desde el punto de vista estrictamente social en lo que hace a hábitos e incremento del confort y calidad de vida, como a los aspectos económicos directa e indirectamente relacionados. Como consecuencia, la investigación y desarrollo en este campo es de vital importancia, y marca claramente la diferencia entre países desarrollados y países en desarrollo. En estos últimos se comercializa o en el mejor de los casos se fabrican algunos productos (básicamente debido a un coste de producción más bajo) pero normalmente no se dispone de conocimiento ("know-how") y capacidad para realizar innovación, ni para formar personal para este fin, hecho éste que marca la diferencia. En este marco, el formar profesionales con capacidad de innovación y capacidad de acción en ámbitos de gran especialización en el contexto de las últimas tecnologías, resulta ser una contribución directa y evidente a nuestra sociedad. Por otra parte, en todos los países desarrollados existen programas de doctorado equivalente al programa ARV que aquí se presenta.

Así, el propio campo temático en que se centra el programa ARV es otro de sus puntos fuertes, dada la trascendencia que tiene en la industria, la economía, y, tanto de forma directa como indirecta, en la sociedad. Una prueba de esta importancia es la mayor capacidad de respuesta que han tenido tanto las empresas como los países con alta automatización y/o robotización ante los efectos de la pandemia global que nos aqueja.

Objetivo del programa

El objetivo del programa ARV es proporcionar una sólida formación, que sirva como claro complemento a los conocimientos ya adquiridos por los estudiantes en las fases previas, y que los prepare tanto para iniciarse en la investigación científica y tecnológica como para innovar en entornos de alta especialización en temas avanzados de automática, robótica y visión por computador. En este sentido se trata de que el doctorando adquiera la capacidad de buscar soluciones innovadoras a partir de sólidos conocimientos teóricos y de la aplicación práctica de nuevas tecnologías.

Asimismo, el programa apoya la realización del doctorado industrial con el fin de promover la interacción universidad-empresa y ayudar en la transferencia de los resultados de la investigación en el entorno académico al entorno del sistema productivo industrial (en la Sección 6.2 se dan detalles al respecto).

Cabe remarcar también que el objetivo del programa no se limita al ámbito nacional, sino que tiene un marcado carácter internacional. Los datos numéricos se dan en distintas secciones del informe, pero cabe destacar que aproximadamente el 50% del estudiantado es extranjero (Sección 1.1), que más de un 37% de los miembros de los tribunales de tesis provienen de entidades extranjeras (Sección 4.4), y que en los último siete años más del 65% de los doctores egresados del programa obtuvo la Mención Internacional (Sección 4.4 y 6.2).

Unidades que dan soporte al programa

Como se mencionó anteriormente, el programa ARV cuenta con el soporte de:

- **Departamento de Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial (ESAI)** (<https://esaii.upc.edu>). El Departamento ESAII desarrolla sus actividades de investigación y docencia en las siguientes Áreas de Conocimiento: Ingeniería de Sistemas y Automática (ISA) y Arquitectura y Tecnología de Computadoras (ATC). Funcionalmente, se organiza en seis Secciones Departamentales asociadas a los diferentes centros de la UPC donde imparte docencia, contando en la actualidad con 92 profesores de diferentes categorías. Participa de forma importante en ocho másteres de la UPC (algunos de ellos como unidad promotora) y en dos programas de doctorado (ambos como unidad promotora). Asociados al Departamento existen 10 grupos de investigación que trabajan en las áreas de Control Automático, Robótica, Inteligencia Artificial, Visión por Computador e Ingeniería Biomédica.
- **Instituto de Organización y Control de Sistemas Industriales (IOC)** (<https://ioc.upc.edu>). El IOC es un Instituto Universitario de Investigación pluridisciplinar que se organiza en tres divisiones ("Control", "Robótica" y "Cadena de Suministro y Dirección de Operaciones"), formadas por personal investigador procedente de siete departamentos diferentes de la UPC encuadrados en cuatro grupos de investigación consolidados, con un total de 24 profesores doctores. Esta diversidad es un rasgo diferencial que enriquece el IOC. El IOC dispone, para la realización de sus actividades de investigación y transferencia de tecnología, de dos laboratorios de robótica, un laboratorio de control y electrónica, y un laboratorio de logística, una red informática equipada con servidores propios, una biblioteca especializada con más de 6.000 referencias, un aula seminario, y una sala de reuniones equipada con una pantalla de gran formato y un equipo de vídeo conferencias.
- **Instituto de Robótica e Informática Industrial (IRI)** (<https://www.iri.upc.edu>). El IRI es un Instituto Mixto de Investigación Universitario fundado en 1995 con participación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC). En el IRI se realiza investigación en robótica relacionada con el humano y en control automático, siendo un actor clave en el panorama español de la robótica y el control automático, y un valioso participante en un gran número de colaboraciones internacionales. El IRI dispone de una infraestructura de Robótica a nivel europeo dentro del proyecto EU TERRINET y 5 laboratorios de robótica. El IRI posee la acreditación de Unidad de Excelencia María de Maeztu, la principal distinción que otorga el Gobierno de España a las mejores unidades de investigación. Además, el IRI también cuenta con la acreditación TECNIO relacionada con iniciativas de transferencia de tecnología.

Información sobre el programa

Toda la información de carácter público del programa se encuentra disponible en su página web <https://arv.phd.upc.edu/en> y en la página web de la Escuela de Doctorado de la UPC <https://doctorat.upc.edu/es/programas/automatica-robotica-y-vision>

Agentes que han participado en la elaboración del informe de acreditación (Comité de Evaluación Interna)

Nombre y apellidos	Cargo	Colectivo
Vicenç Puig Cayuela	Director del Departamento de Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial (unidad promotora del programa)	PDI
Robert Griñó Cubero	Director del Instituto de Organización y Control de Sistemas Industriales (unidad promotora del programa)	PDI
Raúl Suárez Feijóo	Coordinador del programa	PDI
Alícia Casals Gelpí	Profesora del programa	PDI
Alberto Sanfeliu Cortés	Profesor del programa	PDI
Noemí Zapata Pérez	Administrativa encargada de la gestión del programa	PAS
Núria Góngora Mora	Jefa del Área de doctorado	PAS
Adrián Ruiz Royo	Estudiante del programa	Estudiantado
Javier Laplaza Galindo	Estudiante del programa	Estudiantado

Proceso de elaboración del informe de acreditación

La elaboración del Informe de Acreditación del Programa de Doctorado (IAPD) se ha llevado a cabo según los siguientes pasos:

1. El Gabinet de Planificació i Qualitat (GPAQ) de la UPC da indicaciones a los coordinadores sobre el procedimiento y protocolos a seguir (15/07/2020).
2. El coordinador del programa y el personal administrativo encargado de su gestión revisan la documentación de referencia y se planifica el trabajo a realizar para llevar a cabo el informe, básicamente la recopilación de la información pertinente no disponible de forma inmediata y la redacción de los diferentes apartados del informe (22/07/2020).
3. La Comisión Académica del programa define la composición del Comité de Evaluación Interna (CAI) incluyendo representantes de los distintos estamentos implicados: los directores de las unidades promotoras del programa, dos representantes del personal docente e investigador (PDI), dos representantes del personal de administración y servicios (el personal encargado del programa en el Àrea de Doctorat de la Unitat Transversal de Gestió de l'Àmbit d'Enginyeria Industrial de Barcelona, UTGAEIB), dos doctorandos, y el coordinador del programa (01/09/2020).
4. El coordinador prepara un primer Informe de Acreditación del Programa de Doctorado (IAPD) y lo pasa al CAI para una primera ronda de revisiones y comentarios (10/09/2020).
5. El coordinador prepara una nueva versión del IAPD que se pasa nuevamente al CAI para su discusión y aprobación (04/12/2020).
6. El IAPD se pasa a la GPAQ de la UPC para ser sometido a una revisión formal (09/12/2020).
7. La GPAQ realiza una revisión técnica y envía al programa recomendaciones de mejora (11/12/2020).
8. Las recomendaciones de la GPAQ se incorporan al IAPD que se pasa nuevamente al CAI para su discusión y aprobación (19/12/2020).
9. El coordinador prepara la versión definitiva del IAPD incluyendo los comentarios de la CAI (23/12/2020).

10. El IAPD se pone en exposición pública en la intranet de ESAIL y del IOC. (12/01/2021-18/01/2021).
11. El IAPD se aprueba por la Junta del Departamento de Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial (ESAIL) (21/01/2021) y la Junta del Instituto de Organización y Control de Sistemas Industriales (IOC) (21/01/2021).
12. El IAPD se envía a la AQU (27/01/2021).

ESTÁNDAR 1: CALIDAD DEL PROGRAMA FORMATIVO

- 1.1 El programa dispone de mecanismos para garantizar que el perfil de ingreso de los doctorandos es adecuado y su número es coherente con las características y la distribución de las líneas de investigación del programa y el número de plazas ofertadas.

Valoración sobre la adecuación del perfil de ingreso y el proceso de admisión

El procedimiento ya descrito en la memoria de verificación del programa que se ha venido usando durante años para llevar a cabo las admisiones ha dado un resultado altamente positivo.

El hecho de que las solicitudes de admisión sean revisadas por los miembros de la Comisión Académica (CA) del programa asegura, aun cuando no todos los miembros puedan revisar todas las solicitudes en todas las ocasiones, que una media de cinco o seis personas da una valoración favorable a la admisión, indicando también si esta debe estar sujeta a la realización de formación complementaria o no. Cuando en una primera ronda hay opiniones contradictorias (ha ocurrido muy pocas veces) el coordinador realiza una segunda ronda solicitando a los miembros de la CA un análisis más detallado y justificado para buscar el consenso. Con ello se consigue además una coherencia en el tiempo en cuanto al criterio de admisión se refiere, ya que los miembros de la CA no se han renovado nunca en su totalidad simultáneamente. Debe destacarse que, con este procedimiento, desde la verificación del programa, las admisiones han sido realizadas por consenso de los miembros de la CA en prácticamente la totalidad de los casos.

Valoración sobre la oferta de plazas y el número de nuevos matriculados

Si bien el procedimiento de admisión descrito se considera robusto en cuanto a la formación y nivel académico de los candidatos, en el programa ARV siempre se ha querido desacoplar la admisión académica de la disponibilidad de soporte económico para realizar el doctorado, particularmente en el caso de estudiantes extranjeros. La razón es que, en muchos lugares, para solicitar fondos para realizar el doctorado (becas o similares) se exige tener la admisión al mismo, lo que quiere decir que se debe expedir una admisión académica sin tener garantías de que el potencial doctorando conseguirá la financiación para realizar los estudios. Esto hace que algunos candidatos admitidos en el programa finalmente no vengan a realizar sus estudios. A pesar de ello, y de que este es un efecto muy difícil de controlar, primar los aspectos académicos sobre la disponibilidad (a-priori) de medios económicos sigue siendo la filosofía del programa. En la práctica, este efecto no ha generado distorsiones significativas y el número de estudiantes de nuevo ingreso que entran en el programa cada año se mantiene razonable y coherente con el número de plazas ofertadas (20).

A continuación, se detalla el número de nuevos doctorandos desde la verificación del programa y el número total de matriculados en el programa, que cabe destacar se mantiene aproximadamente constante:

Curso	2013-14			2014-15			2015-16			2016-17			2017-18			2018-19			2019-20		
	D	H	T	D	H	T	D	H	T	D	H	T	D	H	T	D	H	T	D	H	T
Estudiantes nuevos EEES*	2	11	13	4	11	15	1	12	13	3	16	19	3	12	15	0	23	23	4	16	20
Estudiantes matriculados totales	10	73	83	11	72	83	12	77	89	14	74	88	14	70	84	13	78	91	14	75	89
Estudiantes matriculados EEES	2	11	13	5	20	25	7	30	37	9	44	53	11	50	61	10	65	75	12	67	79

Referencia: D=Mujeres; H=Hombres, T=Total

*EEES: EEES hace referencia a los doctorandos que han accedido al programa en el marco del Real Decreto 99/2011 de acuerdo con el Espacio Europeo de Educación Superior.

Fuente: <https://doctorat.upc.edu/ca/escola/qualitat> apartado Indicadors/Estudiantat de nou ingrés del programa ARV.

Del número total de doctorandos en el programa debe destacarse que más de la mitad son extranjeros (desde la verificación del programa el porcentaje ha oscilado entre el 51% y el 61%). El número de estudiantes procedentes del máster Automática y Robótica de la UPC no presenta una tendencia clara en el tiempo, y el número total de estudiantes con becas tiene una ligera tendencia al alza, habiendo superado el 50% en el último curso, y en lo referente a estudiantes EEES, si bien hay una cierta variación, el porcentaje se mantiene desde hace 5 años por encima del 50%. En las tablas siguientes se detalla esta información:

Curso	2013-14		2014-15		2015-16		2016-17		2017-18		2018-19		2019-20	
	Esp.	Ext.	Esp.	Ext.	Esp.	Ext.	Esp.	Ext.	Esp.	Ext.	Esp.	Ext.	Esp.	Ext.
Número estudiantes por procedencia EEES	5	8	12	13	18	19	24	29	25	36	36	39	33	46
Porcentaje estudiantes por procedencia EEES	38,5	61,5	48	52	48,6	51,4	45,3	54,7	41	59	48	52	41,8	58,2
Número estudiantes por procedencia totales	42	41	41	42	44	45	40	48	36	48	44	47	37	52
Porcentaje estudiantes por procedencia totales	50,6	49,4	49,4	50,6	49,4	50,6	45,5	54,5	42,9	57,1	48,4	51,6	41,6	58,4

Referencia: Esp.: Españoles; Ext.: Extranjeros

Fuente: <https://doctorat.upc.edu/ca/escola/qualitat> apartado Indicadors/Estudiantat total (segons nacionalitat) del programa ARV

Curso	2013-14	2014-15	2015-16	2016-17	2017-18	2018-19	2019-20
Número de estudiantes nuevos EEES	13	15	13	19	15	23	20
Estudiantes nuevos procedentes del Máster Automática y Robótica UPC	6	5	4	2	6	8	3
Porcentaje estudiantes del máster	46,15	33,33	30,76	10,52	40	34,78	15

Fuente: <https://doctorat.upc.edu/ca/escola/qualitat> apartado Indicadors/Estudiantat total (segons nacionalitat) del programa ARV

Fuente: E-Prisma (<https://prisma-nou.upc.edu>) sistema multilingüe de gestión de los estudios que ofrece apoyo a la gestión de los procesos académicos de la UPC. Consulta realizada persona por persona en el apartado Estudiantes y expedientes/ Gestión del expediente/ Acceso.

Curso	2013-14		2014-15		2015-16		2016-17		2017-18		2018-19		2019-20	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
Estudiantes con beca EEES	6	46,2	14	56	23	62,2	29	54,7	32	52,5	38	50,7	45	57
Estudiantes con beca totales	32	38,6	32	38,6	41	46,1	38	43,2	35	41,7	38	41,8	45	50,6

Fuente: <https://doctorat.upc.edu/ca/escola/qualitat> apartado Indicadors/Estudiantat amb beca del programa ARV

En lo referente a la perspectiva de género se indica a continuación el número y porcentaje de mujeres en la nueva matrícula de cada año y en el total en el programa. Aunque en la nueva matrícula se ha tenido el segundo mejor registro en el último curso, en el anterior ha habido un mínimo, por lo que la tendencia no es completamente clara. Mirando el número total de doctorandos en el programa, se aprecia una cierta estabilidad en el porcentaje de mujeres, que se mueve entre el 12% y el 17%, en cuanto a estudiantes EEES el porcentaje es más variable, pero es razonable considerando que los porcentajes se calculan sobre valores totales pequeños y por tanto son numéricamente muy sensibles:

Curso	2013-14		2014-15		2015-16		2016-17		2017-18		2018-19		2019-20	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
Estudiantes mujeres nuevas EEES	2	15,4	4	26,7	1	7,7	3	15,8	3	20	0	0	4	20
Estudiantes mujeres totales EEES	2	15,4	5	20	7	18,9	9	17	11	18	10	13,3	12	15,2
Estudiantes mujeres nuevas totales	2	11,1	4	23,5	3	11,1	4	14,3	3	14,3	0	0	4	20
Estudiantes mujeres totales	10	12	11	13,3	12	13,5	14	15,9	14	16,7	13	14,3	14	15,7

Fuente: <https://doctorat.upc.edu/ca/escola/qualitat> apartado Indicadors/Estudiantat de nou ingrés del programa ARV

Fuente: <https://doctorat.upc.edu/ca/escola/qualitat> apartado Indicadors/Estudiantat total del programa ARV

En lo que respecta a doctorandos a tiempo parcial, se ha detectado un incremento en el total tras la verificación del programa que posteriormente se ha estabilizado entre el 11,4% y el 13,2%, en cuanto a estudiantes EEE el porcentaje tiene una ligera tendencia al alza, aunque se mantiene en valores aceptablemente bajos. Esto obedece a que muchos doctorandos que no tiene financiación específica solicitan la dedicación a tiempo parcial cuando tienen algún trabajo remunerado (cosa que no era tan frecuente cuando no había un tiempo máximo para la presentación de las tesis).

Curso	2013-14	2014-15	2015-16	2016-17	2017-18	2018-19	2019-20
Porcentaje estudiantes a tiempo parcial EEES	15,4	4	5,4	5,7	6,6	10,7	8,9
Porcentaje estudiantes a tiempo parcial total	2,4	1,2	7,9	11,4	13,1	13,2	12,4

Fuente: <https://doctorat.upc.edu/ca/escola/qualitat> apartado Indicadors/Estudiantat total (segons dedicació) del programa ARV

1.2 El programa dispone de mecanismos adecuados de supervisión de los doctorandos y, si procede, de las actividades formativas.

Si bien, como es lógico, quien mejor conoce como se desenvuelve un doctorando es su director de tesis, y a él se recurre para solicitar información si se considera necesario, el programa también supervisa su actividad. En este sentido un hito relevante es la presentación pública del Plan de Investigación del doctorando en su primer año en el programa. Esta presentación se realiza ante un tribunal formado por tres doctores, y la evaluación es rigurosa en cuanto a la viabilidad de realización real del trabajo que se describe, el dominio que el doctorando ha adquirido del tema durante su primer año, y el rigor y coherencia del plan de trabajo previsto para el desarrollo de la tesis a partir de ese punto. El tribunal además de realizar las preguntas y comentarios o sugerencias que considere pertinentes durante el acto público, puede, si así lo desea, dejar un informe escrito con recomendaciones que el programa hace llegar tanto al doctorando como a su director de tesis y que se adjunta al expediente del doctorando. Cabe destacar que en 2017 se han realizado actuaciones orientadas a mejorar el procedimiento de presentación del Plan de Investigación (Código de mejora 1043.M.2.2017 en el Informe de Seguimiento, donde se detallan los cambios). Básicamente, la Comisión Académica del programa aprobó en marzo de 2017 que, en vez de tratar cada solicitud de presentación del Plan de Investigación como un evento asíncrono, se establecieran

convocatorias regulares, una al final de cada semestre con plazos fijos de presentación de documentación y una ventana temporal para la presentación pública (el procedimiento está detallado en la página web del programa); esto facilita el trabajo administrativo y deja más claros los plazos y procedimientos a seguir por los doctorandos lo que les ayuda en su planificación de actividades. Posteriormente, en noviembre de 2018, la convocatoria de final del segundo semestre, se desdobló en dos, manteniendo una antes del receso de verano (límite de presentación de documentación en junio con defensa pública en julio) y otra después de verano (límite de presentación de documentación a comienzos de septiembre con defensa pública en septiembre). En 2020 esta última convocatoria ha sido extendida a octubre en 2020 debido al problema sanitario COVID-19 por todos conocido.

Una vez superada esta fase, las evaluaciones anuales se dejan en manos del director de la tesis, que debe informar anualmente sobre el progreso del doctorando según su plan de trabajo, avalando todas sus actividades de formación (asistencia a congresos, cursos específicos, publicaciones, etc.). Solo en un par de casos realmente excepcionales, a petición del director de tesis o del doctorando, la CA del programa ha tenido que hacer una evaluación adicional sobre la evolución del doctorando, y en estos casos todos los miembros de la CA han procedido a valorar su expediente (el Documento de Actividades del Doctorando) y pronunciarse al respecto para tomar una decisión conjunta. Asimismo, la CA siempre supervisa y aprueba el Documento de Actividades del Doctorando previamente a comenzar el trámite de lectura de la tesis, que en el programa ARV requiere también el informe favorable de dos expertos en el tema nombrados por la CA que deben ser externos a la UPC y que, con frecuencia, son miembros de centros de investigación extranjeros (véase el documento de normativa específica del programa disponible en la página web del mismo: <https://arv.phd.upc.edu/en/specific-programme-regulations>).

También en relación con la presentación de la tesis doctoral, entre las actividades de mejora realizadas se han establecido unas condiciones mínimas que las publicaciones deben cumplir para presentar la tesis en la modalidad de Compendio de Publicaciones; estas condiciones fueron discutidas y aprobadas por la Comisión Académica del programa y posteriormente por la Escola de Doctorat de la UPC (Código de mejora 1043.M.4.2017 en el Informe de Seguimiento), y se encuentran en publicadas tanto en la web de la Escuela de Doctorado de la UPC como en la web del programa: https://doctorat.upc.edu/es/escuela/legislacion-y-normativas/compendios/normativa_td_compendio_pd-automatrica-robotica-y-vision_cp_12-01-2017_es-2.pdf

Debe hacerse notar también que cuando se asigna oficialmente el director de tesis, tanto éste como el doctorando firman un Documento de Compromiso (modelo fijado por la UPC, se encuentra en la web de la Escuela de Doctorado: https://doctorat.upc.edu/es/doctorandos/tramites/impres_cddt_2020_cas.doc) por el que ambos se comprometen a trabajar con el rigor y la seriedad que un doctorado requiere y manteniendo una conducta ética profesional y personal adecuada.

En lo referente a la supervisión de las actividades de formación complementaria, si fuesen requeridas en el momento de la aceptación del doctorando, dado que estas actividades consisten en el seguimiento de una selección personalizada de asignaturas del máster Automática y Robótica (AR) de la UPC, la calidad y rigor de las mismas está intrínsecamente asegurada. Cuando este tipo de formación complementaria se puso en marcha hubo que fijar algunos procedimientos administrativos para poder matricular oficialmente al doctorando en asignaturas del máster AR cuando no era un alumno regular de dicho máster. Tras el primer año los procedimientos administrativos fueron satisfactoriamente adaptados.

En lo referente a la valoración de otras actividades de formación no requeridas ni estipuladas conjuntamente con la aceptación del doctorando en el programa, sino decididas durante la evolución de la tesis conjuntamente por el doctorando y su director de tesis, su evaluación por parte del programa es más difícil ya que no siempre son actividades regladas o con estándares asegurados por alguna agencia de calidad. Estas actividades se consideran parte de las actividades de formación general (ya sea muy especializada técnicamente o de formación transversal) y por tanto cabe esperar que, como en todo trabajo de investigación haya resultados más y menos positivos. La propia opinión de los doctorandos así como la de sus directores de tesis es fundamental para conseguir resultados de utilidad futura. Como se planteaba en el plan de mejoras mencionado en el Informe de Seguimiento (Código de mejora 1043.M.1.2017), se ha puesto en marcha un procedimiento para registrar sistemáticamente las actividades complementarias que pueden realizar los doctorandos y que sea cual sea su origen se ofertan por medio del programa, la valoración de esta actuación estaba prevista para el curso 2019/2020, pero se pospondrá un curso académico dadas las actuales circunstancias.

1.3 El programa recoge las modificaciones que se han introducido en el título.

No se han llevado a cabo modificaciones con respecto al planteamiento inicialmente presentado para la verificación del programa.

1.4 La aplicación de las diferentes normativas se realiza de manera adecuada y tiene un impacto positivo sobre los resultados de los programas de doctorado. Si se dispone de información se recomienda introducir la perspectiva de género en esta reflexión.

Este apartado se evaluó en la fase transversal, durante la visita a la Escuela de Doctorado, llevada a cabo el 4/7/2018.

ESTÁNDAR 4: ADECUACIÓN DEL PROFESORADO**4.1 El profesorado tiene una actividad de investigación acreditada.**

Para ser aceptado como director/a de una tesis doctoral en el programa ARV el PDI de la UPC debe cumplir las condiciones impuestas por la propia universidad, a saber: estar dirigiendo un proyecto competitivo, o tener un sexenio vivo, o haber dirigido una tesis doctoral en los últimos cinco años, ver página 11, Sección 9. "Los directores o directoras de tesis", Artículo 27 punto 2 del Reglamento de Régimen Interno de la Escuela de Doctorado de la Universidad Politécnica de Catalunya: https://doctorat.upc.edu/es/escuela/legislacion-y-normativas/rregimintern_es_rev2.pdf. En el programa ARV, el listado de profesores se actualiza incluyendo los nuevos directores (que han de cumplir las mencionadas condiciones), y dando de baja los profesores y doctores sin actividad alguna en el programa durante los tres años. El listado de profesorado del programa se encuentra en la web de la Escuela de Doctorado: <https://doctorat.upc.edu/es/programas/automatica-robotica-y-vision> apartado **Profesorado y grupos de investigación/ Profesorado**.

La preparación y actividad investigadora de los profesores del programa se pone de manifiesto en la siguiente tabla en la que se detallan los directores de tesis leídas en los últimos siete años y el porcentaje con un sexenio vivo:

Curso	Directores UPC	Directores Externos a la UPC	Total	% Sexenio Vivo**
2013-14	7	1	8	100,00%
2014-15	12	0	12	100,00%
2015-16	20	0	20	75,00%
2016-17	15	3	18	90,00%
2017-18	10	0	10	80,00%
2018-19	13	2	15	90,90%
2019-20*	4	1	5	75,00%

*Los datos de 2019-20 son provisionales

Fuente: <https://doctorat.upc.edu/ca/programes/automatica-robotica-i-visio> apartado **Indicadors / Indicadors de Volum d'activitat tesis / Directors de tesis llegides del programa ARV**

**Se calcula sobre el total de profesorado que puede solicitar un sexenio.

En la web de la Escuela de Doctorado: <https://doctorat.upc.edu/es/programas/automatica-robotica-y-vision> apartado **Profesorado y grupos de investigación/ Proyectos de investigación** se incluye una tabla con los proyectos competitivos que durante los últimos seis años han tenido un profesor del programa como Investigador Principal.

A continuación, se adjunta una tabla describiendo el número de publicaciones, dirección de tesis y participación en proyectos del profesorado del programa (se ha omitido el nombre del profesor por afectar a la confidencialidad de la información), nótese que menos de un 18% no ha dirigido un estudiante que haya presentado la tesis en los último 6 años, y, de ellos, la mitad están actualmente dirigiendo tesis):

Profesor/ profesora	Número sexenios	Sexenios vivos sí/no	Índice h S: Scopus G: Google Scholar	Número publicaciones en revistas indexadas desde 2013-2014 hasta la actualidad	Número tesis defendidas en el programa desde 2013-2014 hasta la actualidad	Número tesis dirigidas en curso	Número participación en proyectos competitivos desde 2013-2014 ya finalizados	Número participación en proyectos competitivos vigentes	Número proyectos con participación como investigador principal desde 2013-2014 ya finalizados	Número proyectos con participación como investigador principal vigentes
XXX	1	Sí	S:17/G:23	30	3	9	6	5	1	3
XXX	4	Sí	S:12/G:19	8	1	1	6	4	0	0
XXX	3	Sí	S:26/G:33	37	6	6	17	7	11	4
XXX	3	Sí	S:19/G:28	29	7	6	3	6	3	7
XXX	3	Sí	S:6	4	0	3	3	2	2	0
XXX	5	n.a	S:15	11	3	1	3	0	1	0

XXX	4	Sí	S:15/G:18	14	1	1	6	2	0	0
XXX	3	Sí	S:11/G:15	17	0	0	3	1	5	2
XXX	3	Sí	S:16	7	0	1	3	1	0	0
XXX	2	Sí	S:18/G:21	23	0	3	6	2	0	0
XXX	2	Sí	S:10	14	0	1	7	4	0	0
XXX	4	Sí	S:13	13	2	4	7	2	6	2
XXX	4	Sí	S:15/G:21	22	1	0	34	4	24	4
XXX	4	Sí	S:15/G:19	29	4	1	3	2	3	1
XXX	2	Sí	S:7	10	1	0	0	0	0	0
XXX	3	Sí	S:17/G:24	33	4	4	4	1	2	1
XXX	2	Sí	S:12/G:16	13	0	0	4	3	0	2
XXX	3	Sí	S:16/G:25	30	2	2	7	8	0	0
XXX	4	Sí	S:21/G:23	17	1	0	5	3	1	0
XXX	3	Sí	S:11/G:17	18	2	2	7	4	0	1
XXX	3	Sí	S:17/G:24	15	1	2	4	2	5	1
XXX	1	Sí	S:10	6	1	1	5	3	0	0
XXX	2	Sí	S:21/G:30	12	1	1	1	3	1	0
XXX	1	Sí	S:5/G:7	7	2	2	5	1	0	0
XXX	2	Sí	S:28/G:37	27	5	8	9	4	4	4
XXX	3	Sí	S:23/G:28	32	2	2	2	5	0	1
XXX	2	Sí	S:23/G:31	66	9	4	11	4	7	4
XXX	2	Sí	S:11/G:13	16	2	1	4	2	0	1
XXX	3	Sí	S:19/G:30	30	0	0	4	1	0	0
XXX	2	Sí	S:7	14	3	1	5	1	0	0
XXX	2	Sí	S:11	9	2	1	4	1	0	0
XXX	3	Sí	S:20/G:29	16	0	2	5	3	1	0
XXX	3	Sí	S:38/G:47	160	15	10	5	7	1	4
XXX	4	Sí	S:25/G:35	28	3	1	4	6	3	3
XXX	6	Sí	S:34/G:40	59	2	1	4	1	4	1
XXX	3	Sí	S:16/G:23	7	2	2	2	1	1	1
XXX	3	Sí	S:13/G:19	12	3	2	2	1	1	1
XXX	2	Sí	S:8/G:24	8	2	0	5	2	2	1
XXX	7	Sí	S:27/G:37	19	7	6	13	9	13	9
XXX	2	Sí	S:13	12	2	1	2	3	0	0
XXX	3	Sí	S:18/G:26	9	3	2	7	4	4	3
XXX	3	Sí	S:17/G:23	14	2	5	2	1	2	1
XXX	1	Sí	S:10/G:13	11	1	0	2	0	1	0
XXX	6	Sí	S:26/G:41	48	6	4	7	5	4	3
XXX	2	Sí	S:19/G:24	12	1	2	1	2	0	0
XXX	3	Si	S:19/G:29	17	1	1	1	1	3	1

Referencia: n.a.: no aplicable.

Fuente: información proporcionada por los propios profesores y verificable en DRAC (<https://drac.upc.edu/info/ca>), [descriptor de la investigación y la actividad académica de la UPC](#), que se visualiza en la web FUTUR Portal de la Producción Científica de los Investigadores de la UPC (<https://futur.upc.edu>) con los datos de los doctores del programa.

Aparte de la calidad de las contribuciones científicas del profesorado del programa, que se pueden encontrar siguiendo el enlace en el nombre de cada profesor en la web de la Escuela de Doctorado: <https://doctorat.upc.edu/es/programas/automatica-robotica-y-vision> apartado **Profesorado y grupos de investigación/ Profesorado**, cabe destacar que el Instituto de Robótica e Informática Industrial (IRI) ha sido elegido, en 2017, Unidad de Excelencia María de Maeztu, siendo la primera vez en España que se da esta acreditación a un centro de Robótica y Automática, y un profesor del programa es su director científico. Por otra parte, distintos profesores del programa han sido premiados por sus publicaciones o trabajos de revisión científico-técnica, pero entre el profesorado del programa cabe destacar distinciones de especial relevancia como, por ejemplo: una profesora ha obtenido el Premio Nacional de Investigación de España y tiene una European Research Council Grant, y otra profesora es la Presidenta de la Sección de Ciencias y Tecnología del Institut d'Estudis Catalans y ha obtenido el Premio "Nit de la Robòtica" concedido por el Colegio de Ingenieros de Cataluña, un profesor obtuvo el Premio "Comité Español de Automática" (CEA) y posteriormente, otro ha sido presidente de CEA. Varios profesores del programa también tienen, o han tenido, cargos directivos como, por ejemplo, la dirección las tres unidades que dan soporte al programa.

En cuanto a la perspectiva de género en el profesorado, actualmente el porcentaje de profesoras es del 15,22%. En este tema, cabe destacar la participación de una profesora del programa en el programa Aquí STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) de la UPC (<https://aquisteam.upc.edu/ca/homepage>) para la promoción de estos estudios, especialmente entre las estudiantes, dando soporte a la realización de proyectos de investigación en escuelas de primaria y centros de secundaria de toda Cataluña.

El programa ARV ha solicitado a la Escuela de Doctorado la creación de un apartado en el Portal de la Producción Científica de la UPC (FUTUR), antes mencionado, que incluya todo el profesorado del programa vinculado a la UPC; esto facilitará la consulta y visualización agregada de las actividades y producción científica del profesorado, y facilitará también el acceso a la información individual de cada investigador como miembro del programa. Se espera disponer de esta opción a comienzos de 2021.

4.2 El profesorado es suficiente y tiene la dedicación adecuada para desarrollar sus funciones.

En la tabla mostrada en el apartado anterior, puede verse que el conjunto de doctores que forma el profesorado del programa ARV tiene la preparación adecuada para dirigir y supervisar adecuadamente el número de tesis que se llevan a cabo en el programa. La actividad investigadora del personal implicado en el programa es destacada, y es esta actividad la que da marco de trabajo adecuado a los doctorandos. Si fuera necesario, el programa podría asumir un cierto incremento en el número de doctorandos sin modificar su estructura ni modo de funcionamiento.

Se adjunta una tabla con el resultado de las encuestas de la UPC dirigidas a los estudiantes de doctorado en la que se ve el grado de satisfacción con el programa:

Edición	Valoración*	Encuestas	% Participación
2015-16	4	11	19,30%
2017-18	3,75	21	25,00%
2019-20	4,04	28	31,46%

*(Valoración: 1 Muy bajo - 5 Muy alto)

Fuente: <https://doctorat.upc.edu/ca/programes/automatica-robotica-i-visio> apartado **Indicadors/ Indicadors de satisfacció/Satisfacció de l'estudiantat de doctorat**

4.3 El programa de doctorado cuenta con las acciones adecuadas para fomentar la dirección de tesis.

Este apartado se evaluó en la fase transversal, durante la visita a la Escuela de Doctorado, llevada a cabo el 4/7/2018.

4.4 El grado de participación de profesorado extranjero y doctores internacionales en las comisiones de seguimiento y tribunales de tesis es adecuado en el ámbito científico del programa.

El programa ARV cuenta con una notable participación de profesores/doctores extranjeros en los tribunales encargados de evaluar las tesis doctorales. En los últimos siete años, en las 76 tesis defendidas en el programa han participado 232 doctores en los tribunales (debe hacerse notar que en este período hubo tribunales formados tanto por cinco como por tres miembros) de los cuales 88 provenían de entidades extranjeras, es decir el 37,93%. En la web de doctorado de la Escuela de Doctorado de la UPC <https://doctorat.upc.edu/es/programas/automatica-robotica-y-vision> apartado Tesis doctorales/Repositorio de tesis defendidas, se pueden ver las tesis leídas en los últimos cinco años y en el enlace bajo el nombre de cada doctor graduado en el programa aparecen los miembros de su tribunal de tesis.

La participación de personal de centros extranjeros en otras actividades del programa, tales como conferencias o seminarios, también cuenta con una participación de profesores extranjeros, pero no se disponen de estadísticas precisas al respecto (se espera mejorar este registro con las actividades previstas en el Código de mejora 1043.M.1.2017).

También en relación con la actividad internacional, debe destacarse que, de las 76 tesis defendidas en el programa en los últimos siete años, 50 de ellas han obtenido la Mención Internacional, es decir un 65,7 %.

ESTÁNDAR 5: EFICACIA DE LOS SISTEMAS DE SOPORTE AL APRENDIZAJE**5.1** Los recursos materiales disponibles son adecuados al número de doctorandos y a las características del programa de doctorado.

Los doctorandos del programa ARV trabajan en su gran mayoría en alguna de las tres unidades estrechamente relacionadas con el programa: el Departamento de Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial (<https://esaii.upc.edu/ca>), el Instituto de Organización y Control de Sistemas Industriales (<https://ioc.upc.edu>) y el Instituto de Robótica e Informática Industrial (<https://www.iri.upc.edu/>). Estas tres unidades proveen a los doctorados de espacios de trabajo adecuados para su trabajo (despachos adecuadamente acondicionados y los medios informáticos correspondientes), salas de reuniones y seminarios, y unos laboratorios para desarrollos experimentales con excelente equipamiento, incluyendo un laboratorio Europeo de Robótica.

Asimismo, las unidades mencionadas cuentan con bibliotecas altamente especializadas (en particular el IOC que cuenta con una biblioteca con alrededor de 6,000 referencias) que son un buen complemento a las bibliotecas generales de la UPC, ya que proveen fondos documentales directamente relacionadas con el programa de doctorado. La satisfacción con respecto a las bibliotecas de la UPC (<https://www.upc.edu/portaldades/ca/enquestes/biblioteques/informes/2018-19/col-lectiu/doctorat.pdf>) por parte de los usuarios es mayoritariamente satisfactoria. Por otra parte, debe destacarse que además se dispone de acceso on-line a la gran mayoría de publicaciones periódicas de alto nivel y relevancia en el área.

Aparte de estos espacios y medios de trabajo, de notable conveniencia para desarrollar las tesis doctorales y suficientes para el número de doctorandos en el programa, la UPC también ofrece espacios de trabajo de uso general para los doctorandos, aunque su uso no es habitual por parte de doctorandos del programa ARV.

Por otra parte, tras la implementación de una nueva página web del programa (acción de mejora 1043.M.3.2017 en el Informe de Seguimiento), de cara mejorar la información que se da a los doctorandos sobre el funcionamiento del programa se ha planteado también dar más difusión a la información sobre la actividad de la Comisión Académica del programa (acción de mejora DOC000001398.M.10.2020, "Mejora de la información pública de la actividad de la Comisión Académica en la nueva página web de Órganos de Gobierno de la UPC"). Se pretende aprovechar algunas facilidades de la nueva web de la UPC para dar soporte a las Comisiones Académicas de los programas de doctorado de la UPC (<https://govern.upc.edu/ca>), para que la comisión pueda poner a disposición del profesorado y del estudiantado del programa las actas y acuerdos resultantes de sus reuniones. Hasta ahora las actas no se hacían públicas por cuanto en algunas podía haber información que afecta a personas. Se verá de hacer públicos los acuerdos de la comisión sin incurrir en difusión de información de carácter confidencial sobre personas, tanto en la mencionada web de la UPC como en la propia web del programa.

5.2 Los servicios al alcance de los doctorandos dan soporte adecuadamente al proceso de aprendizaje y facilitan la incorporación en el mercado laboral.

Este apartado se evaluó en la fase transversal, durante la visita a la Escuela de Doctorado, llevada a cabo el 4/7/2018.

ESTÁNDAR 6: CALIDAD DE LOS RESULTADOS

6.1 Las tesis doctorales, las actividades de formación y su evaluación son coherentes con el perfil formativo pretendido.

Las tesis doctorales llevadas a cabo en el programa son dirigidas por un profesorado muy activo y cualificado en los temas de investigación propios del programa ARV (véase Estándar 4.1), lo que es una garantía de coherencia con el perfil formativo que se pretende en el mismo. Por otra parte, tanto los planes de investigación como las tesis resultantes pasan por la Comisión Académica (CA) del programa, que actúa como filtro adicional en este sentido (aparte de los tribunales pertinentes en ambos casos, que también son aprobados por la CA). Las tesis doctorales pasan también por un proceso de revisión externa antes de su depósito; en este proceso, dos expertos externos a la UPC realizan una valoración de la tesis (los expertos externos son obligatoriamente extranjeros cuando la tesis opta a la mención internacional, y con cierta frecuencia también lo son si este no es caso). Véase el documento de normativa específica del programa disponible en la página web del mismo: https://arv.phd.upc.edu/en/specific-programme-regulations/normativa-especifica-arv-200306_es.pdf. La temática y calidad de las publicaciones realizadas con el material resultante del trabajo de tesis también indican la coherencia del trabajo realizado con el perfil formativo deseado en el programa.

Como datos adicionales sobre la calidad de las tesis defendidas en el programa pueden destacarse las siguientes **distinciones**:

- Ocho tesis del programa han obtenido el Premio Extraordinario de Doctorado en el área de Ingeniería Industrial de la UPC.
- Una tesis obtuvo el primer premio del Premi Marc Esteva i Vivanco a la mejor tesis en Inteligencia Artificial 2020 otorgado por la Associació Catalana d'Intel·ligència Artificial, 2020.
- Una tesis del programa obtuvo el Primer premio del Premio a la Mejor Tesis Doctoral sobre Robótica otorgado por el Comité Español de Automática, 2018.
- Una tesis obtuvo el primer premio del ANNUAL European PhD Award on Control for Complex and Heterogeneous Systems otorgado por el European Embedded Control Institute, 2018.
- Una tesis obtuvo el primer premio del Premio CEA-Springer Mejor Tesis en Ingeniería de Control otorgado por el Comité Español de Automática, 2017.
- Tres tesis fueron finalistas al premio a la mejor tesis europea (Prize George Giralt) de la asociación Europa euRobotics, una en la convocatoria de 2016 y dos en la de 2017.
- Una tesis del programa fue ganadora del premio a la mejor Tesis Doctoral en Robótica 2013 otorgado por Grupo Temático de Robótica del Comité Español de Automática (CEA) y auspiciada por Robotnik Automation. Debe remarcarse que las tres tesis finalistas de ese año fueron del programa ARV.
- Una tesis recibió el primer premio del Premi Marc Esteva i Vivanco a la mejor tesis en Inteligencia Artificial 2014 otorgado por la Associació Catalana d'Intel·ligència Artificial, 2014.
- Primer premio del Concurso en Ingeniería de Control 2014 en categoría B (máster / doctorado) otorgado por el Comité Español de Automática, 2014.

Publicaciones internacionales premiadas derivadas de las tesis:

- Finalist for the Best Application Paper Award in the IEEE Intelligent Robots and Systems (IROS), Madrid, Spain, 2018.
- Primer premio del ISA Transactions Best Paper Award otorgado por la International Society of Automation, 2018.
- Best Paper Award del 4th International Conference on Control, Decision and Information Technologies (CoDIT'17) otorgado por el Organizing Committee of CoDIT'17, 2017.
- Best Paper Award in the IEEE 20th International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation (ETFA), Luxembourg, 2015.
- Best Paper Award, Int. Conf. on Power Electrical Systems (PES) at the 11th Int. Multi-Conf. on Systems, Signals and Devices otorgado por la IEEE Computer Society, 2014.
- Best Paper Award in the Int. Conf. on Power Electrical Systems (PES) of the 11th International Multiconference on Systems, Signals & Devices (SSD'14), Castelldefels, Spain, 2014.
- Mejor artículo de investigación presentado en la revista digital del VII Congreso de Ciencia y Tecnología ESPE-2013 otorgado por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE de Ecuador, 2013.

- Premio al mejor artículo, SAFEPROCESS12, "Fault Detection, Supervision and Safety for Technical Processes" otorgado por SAFEPROCESS 2012. 8th IFAC International Symposium on Fault Detection, Supervision and Safety for Technical Processes, 2012.

Publicaciones nacionales premiadas derivadas de las tesis:

- Dos premios al Mejor Trabajo en el Área de Robótica en las XXXIV y XXXVIII Jornadas de Automática en 2013 y 2017 respectivamente.
- Best Poster Award, otorgado por la Associació Catalana d'Intel·ligència Artificial, 2015.

Esta información proviene de la web DRAC (<https://drac.upc.edu/info/ca>), [descriptor de la investigación y la actividad académica de la UPC](#), que se visualiza en la web FUTUR Portal de la Producción Científica de los Investigadores de la UPC (<https://futur.upc.edu>).

6.2 Los valores de los indicadores académicos son adecuados para las características del programa de doctorado.

Los valores de los indicadores académicos disponibles son satisfactorios y adecuados a las características del programa. Cabe destacar los siguientes aspectos (la información numérica se da a continuación, y con las siglas EEES se hace referencia a los doctorandos que han accedido al programa en el marco del Real Decreto 99/2011 de acuerdo con el Espacio Europeo de Educación Superior):

- La continua disminución del porcentaje de abandonos en el programa, aunque en el curso 2019-2020 se ha producido un inusual aumento, muy probablemente debido a la situación sanitaria que, entre otros efectos, ha hecho que algunos estudiantes abandonen el doctorado para regresar a sus lugares de origen.
- Se mantiene un porcentaje razonable de mención Cum Laude, que en el caso de estudiantes EEES se mantiene alrededor de un 70%.
- El porcentaje de doctores con Mención Internacional es significativo, en el caso de estudiantes EEES hay un mínimo puntual del 57,1% en 2018/19 pero el resto de los cursos es del 100% y el 83.3% en el último curso. No se dispone de datos sobre el porcentaje de doctorandos que han realizado estadias de investigación en el extranjero sin optar a la Mención Internacional, por lo que el porcentaje de doctorandos con esta mención se considera una cota mínima en este aspecto.
- La duración de las tesis EEES (i.e. íntegramente realizadas en el marco del Real Decreto 99/2011) se ha reducido respecto a los valores medios en decretos anteriores. Desde que la modalidad "a tiempo parcial" se registra explícitamente solo se ha defendido una tesis en ella, por lo que aún no pueden hacerse valoraciones al respecto. En los últimos cuatro años, entre el 11% y el 13% de las tesis se realizan con dedicación a tiempo parcial (debe tenerse en cuenta que en algunos casos se ha optado por cambiar a esta modalidad después de haber ingresado en el programa), por lo que es previsible que en breve comiencen a defenderse más tesis realizadas a tiempo parcial.
- El programa tiene una continuidad en la captación de doctorandos en la modalidad de doctorado industrial, con una media de más de un doctorando por año (9 en los últimos 7 años desde la verificación del programa).
- La producción científica y, en particular, el número de publicaciones derivadas de las tesis defendidas se considera muy satisfactorio dentro del área de conocimiento del programa.

Los datos numéricos son los siguientes:

- Porcentaje de abandonos en el programa.

Curso	2013-14	2014-15	2015-16	2016-17	2017-18	2018-19	2019-20
Número de estudiantes matriculados total	83	83	89	88	84	91	89
Porcentaje abandonos del programa total	11,9	12	9,6	6,7	6,8	4,8	11

Fuente: <https://doctorat.upc.edu/ca/escola/qualitat> apartado **Indicadors / apartado Indicadors / Taxa abandonament per curs i gènere**

- Porcentaje de tesis con calificación Excelente Cum Laude (ECL).

Curso	2013-14	2014-15	2015-16	2016-17	2017-18	2018-19	2019-20*
Número de tesis defendidas total	7	8	16	12	10	11	12
Porcentaje tesis con ECL total	71,4	62,5	50	91,7	40	72,7	75
Número de tesis defendidas EEES	0	0	0	3	6	7	12
Porcentaje tesis con ECL EEES	0	0	0	100	66,7	71,4	75

*Los datos de 2019-20 son provisionales

Fuente: <https://doctorat.upc.edu/ca/escola/qualitat> apartado **Indicadors / Tesis llegides per menció internacional, doctorat industrial i qualificacions**

- Porcentaje de doctores con Mención Internacional (MI).

Curso	2013-14	2014-15	2015-16	2016-17	2017-18	2018-19	2019-20*
Número de tesis defendidas total	7	8	16	12	10	11	12
Porcentaje tesis con MI total	71,4	62,5	37,5	83,3	80	54,5	83,3
Número de tesis defendidas EEES	0	0	0	3	6	7	12
Porcentaje tesis con MI EEES	0	0	0	100	100	57,1	83,3

*Los datos de 2019-20 son provisionales

Fuente: <https://doctorat.upc.edu/ca/escola/qualitat> apartado **Indicadors / Tesis llegides per menció internacional, doctorat industrial i qualificacions**

- Duración media de las tesis del programa realizadas a tiempo completo (TC).

Curso	2013-14	2014-15	2015-16	2016-17	2017-18	2018-19	2019-20*
Duración media del programa a TC total	3,4	3,9	6,4	4	4,3	5,1	3,8
Duración media del programa a TC EEES	-	-	-	2,7	3,3	4,1	3,8

*Los datos de 2019-20 son provisionales

Fuente: <https://doctorat.upc.edu/ca/escola/qualitat> apartado **Indicadors / Durada mitjana del programa**

- Duración media de las tesis del programa realizadas a tiempo parcial (TP).

Curso	2013-14	2014-15	2015-16	2016-17	2017-18	2018-19	2019-20*
Duración media del programa a TP total	-	-	-	-	5	-	-
Duración media del programa a TP EEES	-	-	-	-	-	-	-

*Los datos de 2019-20 son provisionales

Fuente: <https://doctorat.upc.edu/ca/escola/qualitat> apartado **Indicadors / Durada mitjana del programa**

- Porcentaje de estudiantes de Doctorado Industrial (DI).

Curso	2013-14	2014-15	2015-16	2016-17	2017-18	2018-19	2019-20*
Número de estudiantes nuevos con DI**	1	2	1	1	2	0	2
Número de estudiantes matriculados con DI	1	3	4	4	5	5	1
Porcentaje estudiantes EEES matriculados con DI	7,6	12	10,8	7,5	8,2	6,7	1,3

*Los datos de 2019-20 son provisionales

** Todos los estudiantes de esta tabla son EEES.

Fuente: <https://doctorat.upc.edu/ca/escola/qualitat> apartado **Indicadors / Estudiantat doctorats industrials**

- Porcentaje de tesis defendidas con Doctorado Industrial (DI).

Curso	2013-14	2014-15	2015-16	2016-17	2017-18	2018-19	2019-20*
Número de tesis defendidas EEES	0	0	0	3	6	7	12
Porcentaje tesis defendidas EEES con DI	0	0	0	33,3	0	0	8,3

*Los datos de 2019-20 son provisionales

Fuente: <https://doctorat.upc.edu/ca/escola/qualitat> apartado **Indicadors / Tesis llegides per menció internacional, doctorat industrial i qualificacions**

- Relación de empresas con las que se tiene o se ha tenido convenio de doctorado industrial:

- Aigües de Barcelona (<https://www.aiguesdebarcelona.cat/>)
- Aingura IIoT (<http://www.ainguraiiot.com/>)
- BITMETRICS (<https://bitmetrics.es>)
- BROSE (<https://www.brose.com/de-en/index.html>)
- EDAG SPAIN (anteriormente Rucker Lypsa) (<https://es.edag.com/es>)
- FICOSA (<https://www.ficosa.com/es/>)
- INLOC Robotics, SL (<https://inlocrobotics.com/es/>)
- KIVNON (<http://agvkivnon.com/>)
- Pal Robotics (<http://pal-robotics.com/es/>)
- SEAT (<https://www.seat.es/>)
- Wide Eyes Technologies (<https://wideeyes.ai/>)
- SCALED ROBOTICS (<https://www.scaledrobotics.com/>)

- Resultados científicos de los doctores egresados del programa en los últimos siete años, incluyendo datos totales y datos de los estudiantes matriculados en el Real Decreto 99/2011.

Resultados científicos de los doctores egresados del programa de doctorado desde 2013/2014	TOTAL		Real Decreto 99*	
	Número	Media por doctor	Número	Media por doctor
Num. Doctores graduados	76		42	
Artículo en revista	336	4,42	153	3,64
Autoría de libro	9	0,12	4	0,10
Capítulo de libro	51	0,67	27	0,64
Premio o reconocimiento	28	0,37	15	0,36
Artículo en proceedings de congreso	580	7,63	281	6,69
Documento científico-técnico	35	0,46	20	0,48
Patente	4	0,05	4	0,10

*Los datos usados de 2019-20 son provisionales

Fuente: información suministrada por el DRAC (<https://drac.upc.edu/info/ca>), [descriptor de la investigación y la actividad académica de la UPC](https://drac.upc.edu/info/ca), y que se visualiza en la web FUTUR Portal de la Producción Científica de los Investigadores de la UPC (<https://futur.upc.edu>) con los datos de los doctores del programa. Toda la producción científica de cada doctor se asigna al año de defensa de su tesis:

- Detalle por años de los resultados científicos de los doctores egresados del programa que defendieron su tesis en los últimos siete años dentro del Real Decreto 99/2011.

Resultados científicos de los doctores egresados del programa de doctorado desde 2013-14 RD99	2013-14		2014-15		2015-16		2016-17		2017-18		2018-19		2019-20*	
	Número	Media por doctor	Número	Media por doctor	Número	Media por doctor	Número	Media por doctor	Número	Media por doctor	Número	Media por doctor	Número	Media por doctor
Num. Doctores graduados	0		0		6		3		10		11		12	
Artículo en revista	0	0	0	0	14	2,33	24	8	48	4,8	38	3,45	29	2,42
Autoría de libro	0	0	0	0	1	0,17	1	0,33	2	0,2	0	0	0	0
Capítulo de libro	0	0	0	0	8	1,33	6	2	9	0,9	4	0,36	0	0
Premio o reconocimiento	0	0	0	0	0	0	3	1	4	0,4	6	0,55	2	0,17
Artículo en proceedings de congreso	0	0	0	0	49	8,17	38	12,67	86	8,6	65	5,91	43	3,58
Documento científico-técnico	0	0	0	0	8	1,33	2	0,67	8	0,8	1	0,09	1	0,08
Patente	0	0	0	0	3	0,50	0	0	1	0,1	0	0	0	0

*Los datos de 2019-20 son provisionales

Fuente: información suministrada por el DRAC (<https://drac.upc.edu/info/ca>), [descriptor de la investigación y la actividad académica de la UPC](#), y que se visualiza en la web FUTUR Portal de la Producción Científica de los Investigadores de la UPC (<https://futur.upc.edu>) con los datos de los doctores del programa. Toda la producción científica de cada doctor se asigna al año de defensa de su tesis:

6.3 Los valores de los indicadores de inserción laboral son adecuados para las características del programa de doctorado.

Los valores de inserción laboral de los doctores formados en el programa ARV es satisfactoria y adecuada a las características del programa.

Como datos ilustrativos, se dan a continuación los resultados de una consulta realizada a través de correo electrónico específicamente para este informe a los 74 doctorados egresados del programa en los últimos siete años (hasta el 31 de julio de 2020):

Número total de doctorandos consultados: 74

Número de respuestas recibidas: 22 (29,73%)

Doctores con trabajo: 21 (95,45%)

La UPC ha realizado en 2020 una nueva encuesta, más completa, sobre inserción laboral a los doctores egresados por programa en los cursos 2014-15 y 2015-16. El porcentaje de participación en el programa ARV fue del 20,8% (5 de 24), y aunque el número de muestras sea aún bajo para hacer valoraciones estadísticas los resultados son satisfactorios. La información completa se encuentra en la web de la UPC: <https://www.upc.edu/portaldades/ca/enquestes/insercio-laboral/enquestes-a-doctors>.

Por otra parte, se pretende aumentar la relación del programa con el entorno industrial, lo que ha de favorecer el acercamiento de los doctorandos a las empresas, facilitando la transferencia de los resultados de la investigación y abriendo nuevas posibilidades laborales a los doctorandos tras su graduación (ver acción de mejora del estándar 6 DOC000001398.M.9.2020, "Incremento de la relación con la industria por parte del profesorado y el estudiantado del programa"). Esta acción también favorecería un aumento del número de doctorados industriales.

3. Plan de Mejora

Fruto del análisis y reflexión del desarrollo del programa de doctorado, se debe proponer un Plan de Mejora.

Relación de propuestas de mejora

1043.M.1.2017	Organización, seguimiento y gestión de actividades académicas relacionadas con el programa
	Cargo: Coordinador y personal de soporte administrativo
	Origen: seguimiento
	Estándar: Estándar 1: Calidad del programa formativo
	Diagnóstico: Tanto los grupos de investigación como las unidades involucradas en el programa de doctorado ARV tienen una notable actividad de investigación que conlleva aparejadas un número importante de actividades tales como recepción de profesores visitantes, conferencias, seminarios, y otras actividades afines. Como es natural, estas actividades se difunden entre los estudiantes de doctorado a fin de sacarle el máximo provecho. Para ello se usan las listas de distribución de correo electrónico del programa (de profesores y doctorandos), habitualmente también las de personal de las unidades implicadas, y a veces listas de mayor alcance dependiendo de la magnitud y relevancia del evento. Sin embargo, no existe un procedimiento sistemático para el seguimiento y catalogación de estas actividades que posteriormente no quedan reflejadas entre las actividades relacionadas con el programa ARV, y es difícil hacer una recopilación y valoración anual de las mismas y difícilmente se logra una lista completa.
	¿Implica modificación de la memoria verificada?: No
	Objetivos a lograr: Establecer un procedimiento para catalogar sistemáticamente las actividades que se ofrecen a los doctorandos del programa ARV (por ejemplo: conferencias, y seminarios de profesores visitantes y otras actividades afines). Una vez realizado este catálogo, hacer una valoración anual de las actividades de tipo puntual (es decir, no regulares) ofertadas a los doctorandos.
	Acciones propuestas: Establecer procedimientos para catalogar sistemáticamente las actividades que se ofrecen a los doctorandos del programa ARV. Probarlos en el curso 2017-18, tenerlos operativos en el 2018-19, y comenzar a hacer valoraciones en el curso siguiente.
	Indicadores y valores esperados: Estaba previsto hacer una valoración del funcionamiento en el curso 2019-20, pero dadas las particularidades del año 2020, se considera conveniente esperar un curso académico adicional para hacer la primera valoración.
	Alcance: Programa de doctorado en Automática, Robótica y Visión
	Prioridad: media
	Plazo: 20/11/2019
	Estado: Finalizada
	Actuaciones realizadas: Siguiendo el plan de acciones previstas, se ha puesto en marcha un procedimiento para registrar los eventos y actividades académicas relacionadas con el programa. Básicamente, el personal administrativo encargado de la gestión del programa registrará sistemáticamente todas las actividades que las unidades y profesores del programa comuniquen al mismo para su difusión en las listas de distribución de los estudiantes y el profesorado del programa. En relación con esta mejora, el paso siguiente es automatizar el proceso mediante alguna aplicación específica a fin de evitar el procedimiento manual requerido al personal administrativo de soporte al programa y ligarlo con la información en la nueva web del programa.
Resultados obtenidos: Nuevo procedimiento establecido	

1043.M.2.2017	<p>Simplificación del procedimiento de presentación del Plan de Investigación</p>
	<p>Cargo: Coordinador y personal de soporte administrativo</p>
	<p>Origen: seguimiento</p>
	<p>Estándar: Estándar 1: Calidad del programa formativo</p>
	<p>Diagnóstico: Desde la creación del programa ARV, la presentación del Plan de Investigación se ha realizado de forma asíncrona durante el plazo de tiempo que legalmente estuviese permitido (siguiendo el mismo procedimiento usado para la presentación del Proyecto de Tesis exigido en planes anteriores). Aunque muchos de las presentaciones se realizasen próximas a finales de los plazos, esto generaba un trabajo administrativo que algunas veces producía cargas de trabajo no claramente predecibles en momentos no predecibles. Debe destacarse que la presentación del Plan de Investigación se ha realizado, y así se continúa haciendo, de forma pública ante un tribunal de tres miembros nombrados por la Comisión Académica del programa y que trabajen en temas afines a los del doctorando. El personal PAS encargado de la parte administrativa y de gestión del programa ha solicitado a la Comisión Académica del programa que estudie la posibilidad de establecer fechas fijas en el calendario para llevar a cabo la presentación de los planes de Investigación.</p>
	<p>¿Implica modificación de la memoria verificada?: No</p>
	<p>Objetivos a lograr: Fijar plazos para la presentación del Plan de Investigación que faciliten el trabajo administrativo y sean convenientes y claros para el doctorando.</p>
	<p>Acciones propuestas: Ante la situación planteada, la Comisión Académica del programa ha acordado fijar dos convocatorias anuales para la presentación del plan de investigación, una al final de cada cuatrimestre, estableciendo fechas límite para el depósito de documentación y para la presentación en cada una de ellas. De forma general, y salvo ajustes puntuales de calendario, las fechas límite propuestas para presentarse a cada convocatoria son el 15 de enero y 15 de junio, y las fechas límite para la defensa el 28 febrero y 30 de julio, respectivamente. Esto facilita el tratamiento administrativo de la documentación pertinente al permitir prever el rango de fechas en las que se harán las presentaciones. Dado que el Plan de Investigación debe defenderse en el plazo máximo de un año desde el ingreso del doctorando al programa, cada doctorando podrá elegir entre las dos convocatorias siguientes a su ingreso para presentar su Plan de Investigación. En cualquier caso, según la normativa vigente, sigue siendo válido que si en su presentación el doctorando no obtuviese una valoración satisfactoria dispone de un plazo de seis meses más para realizar un segundo intento, es decir debería presentarse a la convocatoria siguiente.</p>
	<p>Indicadores y valores esperados: Nuevo procedimiento</p>
	<p>Alcance: Programa de doctorado en Automática, Robótica y Visión</p>
<p>Prioridad: alta</p>	
<p>Plazo: 20/11/2018</p>	
<p>Estado: Finalizada</p>	
<p>Actuaciones realizadas: La acción se ejecutó en los plazos previstos tal como se aprobó por la comisión Académica en marzo de 2017. Básicamente, se ha pasado de realizar un trámite asíncrono para la presentación pública de los Planes de Investigación de cada doctorando, a su agrupación en dos convocatorias regulares y normadas al final de cada semestre con plazos fijos de presentación de documentación y una ventana temporal para la presentación pública. Por otra parte, en noviembre de 2018 la convocatoria de final del segundo semestre se desdobló en dos, manteniendo una antes del receso de verano (límite de presentación de documentación en junio con defensa pública en julio) y otra después del receso de verano (límite de presentación de documentación a comienzos de septiembre con defensa pública en septiembre). En 2020 esta última convocatoria ha sido extendida a octubre en 2020 debido al problema sanitario por todos conocido. Las fechas de la convocatoria de septiembre se ajustarán en función de cómo se fijen en el futuro el calendario del año académico y las fechas de matrícula de doctorado en la UPC.</p>	
<p>Resultados obtenidos: Nuevo procedimiento establecido</p>	

<p style="text-align: center;">1043.M.3.2017</p>	<p style="text-align: center;">Actualización de la página web propia del programa ARV</p>
	<p>Cargo: Coordinador y personal de soporte administrativo</p> <p>Origen: seguimiento</p> <p>Estándar: Estándar 2: Pertinencia de la información pública</p> <p>Diagnóstico: En el momento de creación del programa se utilizó la infraestructura existente en el Institut d'Organització i Control de Sistemes Industrials (IOC) para hacer la página web del programa, lo que permitió abaratar costes y adaptar una intranet ya existente en el programa Automatización Avanzada y Robótica del IOC para que la Comisión Académica, los directores de tesis y hasta los estudiantes pudieran acceder y ver información de interés (el sistema incluye permisos especiales para controlar el acceso a cada uno de los niveles). Así pues, la página propia del programa ARV forma parte de la web del IOC. Los sucesivos cambios de normativas y las limitaciones presupuestarias y de disponibilidad de personal de soporte hicieron que este esquema permaneciera en el tiempo, aunque actualmente la intranet solo es usada por la Comisión Académica del programa y no por los directores de tesis para hacer seguimiento de los doctorandos ni por éstos para ver el estado de sus trámites. Por otra parte, la UPC ha mejorado su web sobre el doctorado incluyendo más información sobre cada uno de los programas, y como resultado actualmente hay información duplicada en la web de la UPC y la propia del programa, esto de por sí no es malo, pero su actualización no es siempre simultánea lo que puede generar confusiones en algunos momentos puntuales en que la información no es coincidente, aunque sea por espacios cortos de tiempo. Por otra parte, pasado un tiempo desde la creación de la web del programa ARV, sería bueno actualizar no solo sus contenidos si no también su organización y presentación estética.</p> <p>¿Implica modificación de la memoria verificada?: No</p> <p>Objetivos a lograr: Crear una nueva página web para el programa ARV independiente de las páginas de las unidades que le dan soporte, revisando sus contenidos para optimizar su complementariedad la web de la UPC, facilitando el acceso a la información más relevante, y con una estética actualizada.</p> <p>Acciones propuestas: Está previsto crear una página web propia del programa ARV independiente de las webs de las unidades que dan soporte al programa con una estética y características actualizadas. Un objetivo relevante es determinar claramente los contenidos que se mantendrán de forma local (no incluidos en la web de la UPC) y evitar solapamientos de información con la web de la UPC, utilizando correctamente los links entre una y otra. Dado que la UPC se propone implementar un sistema que incluya la información de la actividad del doctorando y que esta será visible por su director de tesis, es posible que para el uso de la Comisión Académica se mantenga la intranet existente; este aspecto se valorará oportunamente en función de coste y dificultad de poner en marcha una nueva web.</p> <p>Indicadores y valores esperados: Disponibilidad de una nueva web del programa.</p> <p>Alcance: Programa de doctorado en Automática, Robótica y Visión</p> <p>Prioridad: media</p> <p>Plazo: 20/11/2019</p> <p>Estado: Finalizada</p> <p>Actuaciones realizadas: A mediados del curso 2018-19, con fecha 30-04-2019, se puso en marcha la nueva página web del programa (https://arv.phd.upc.edu/en), independiente de la web de una de las unidades que dan soporte al programa (en la que estaba incluida por razones históricas de optimización de costes).</p> <p>Resultados obtenidos: Se dispone de una nueva web del programa. Con respecto a la anterior, se ha cambiado la estética y se ha mejorado el contenido (minimizando solapamientos con la web de la escuela de doctorado), se incluye una intranet para el trabajo de la Comisión Académica del programa, y se ha tratado de simplificar mantenimiento. La nueva web está funcionando sin problemas y su mantenimiento, tal como está diseñada, se está realizando con agilidad cuando es necesario.</p>

1043.M.4.2017	Definición de condiciones mínimas para presentar la tesis como compendio de publicaciones
	Cargo: Coordinador y comisión académica del programa
	Origen: seguimiento
	Estándar: Estándar 1: Calidad del programa formativo
	Diagnóstico: Según la normativa establecida, en el programa ARV la autorización para que una tesis fuese presentada como compendio de publicaciones la da la Comisión Académica del programa, que tradicionalmente ha evaluado uno a uno los casos presentados, pero sin que existiesen unas normas prefijadas que el número o tipología que las publicaciones derivadas de la tesis debían cumplir para acceder a este tipo de presentación.
	¿Implica modificación de la memoria verificada?: No
	Objetivos a lograr: Establecer unos criterios que marquen claramente una cota inferior en el número y tipología que las publicaciones derivadas de la tesis deben cumplir para optar a la presentación como compendio de publicaciones. Debe destacarse que, aunque se cumplan los mínimos exigidos, tal como es preceptivo, su aceptación seguirá siendo potestad de la Comisión Académica.
	Acciones propuestas: Especificar los criterios mínimos a cumplir para poder optar a la presentación de la tesis como compendio de publicaciones.
	Indicadores y valores esperados: La normativa está disponible en la web de la Escuela de Doctorado de la UPC: https://doctorat.upc.edu/ca/escola/legislacio-i-normatives/compendis-publicacions/normativa_td_compendi_pd-automatica-robotica-i-visio_cp_12-01-2017.pdf/ y en la del programa: https://arv.phd.upc.edu/en/thesis/thesis
	Alcance: Programa de doctorado en Automática, Robótica y Visión
	Prioridad: alta
	Plazo: 20/11/2018
Estado: Finalizada	
Actuaciones realizadas: Se ha formalizado un documento con la normativa específica per presentar la tesis como compendio de publicaciones en el programa de doctorado ARV. La condición más relevante es que un mínimo de tres de las publicaciones han de ser en revistas indexadas en el JCR y en el primer tercio de la categoría pertinente (el documento completo está accesible de forma pública en la web del programa).	
Resultados obtenidos: Disponibilidad del documento con las condiciones a cumplir para poder optar a la presentación de la tesis como compendio de publicaciones: https://doctorat.upc.edu/ca/escola/legislacio-i-normatives/compendis-publicacions/normativa_td_compendi_pd-automatica-robotica-i-visio_cp_12-01-2017.pdf/	

1043.M.5.2017	Seguimiento más sistemático de los doctores egresados del programa
	Cargo: Coordinador y personal de soporte administrativo
	Origen: seguimiento
	Estándar: Estándar 6: Calidad de los resultados de los programas formativos
	Diagnóstico: El seguimiento de la trayectoria de los doctorandos una vez que se gradúan no es sencillo, y algunas veces los problemas derivados de la Ley de protección de datos han frenado algunas acciones. La UPC ha realizado algunas acciones de seguimiento globales y desde el programa se han realizado algunas acciones de seguimiento de los graduados cuando ha parecido oportuno hacerlo, pero no se ha logrado mantener una realización sistemática y periódica de este seguimiento.
	¿Implica modificación de la memoria verificada?: No
	Objetivos a lograr: Poder realizar el seguimiento de los doctores graduados en el programa con una complejidad y coste que permita su realización periódica sin generar conflictos en lo relacionado a la protección de datos.
	Acciones propuestas: Diseñar e implementar un procedimiento de seguimiento de los doctores graduados en el programa, cuya complejidad y coste permita su realización periódica y no genere inconsistencias en lo relacionado a la protección de datos. Realizar el seguimiento de forma sistemática de los doctores graduados en el programa, por ejemplo, después de su primer y tercer año desde la graduación. Establecer procedimientos en el curso 2018-19, y ponerlos en marcha en el curso siguiente.
	Indicadores y valores esperados: -
	Alcance: Programa de doctorado en Automática, Robótica y Visión
	Prioridad: baja
	Plazo: 20/11/2020
Estado: Finalizada	
Actuaciones realizadas: La UPC está realizando nuevas encuestas muy detalladas sobre la ocupación de los doctores egresados del programa, y, por otra parte, aunque de forma agregada en el área de ingeniería industrial también se dispone de información afín provista por la AQU. Por estas razones se ha decidido no realizar acciones paralelas ya que será mucho más eficiente utilizar la información provista por las entidades mencionadas.	
Resultados obtenidos: -	

1043.M.6.2017	Seguimiento más sistemático de la satisfacción de los doctorandos y doctores participantes en el programa	
	Cargo:	Coordinador y personal de soporte administrativo
	Origen:	seguimiento
	Estándar:	Estándar 5: Eficacia de los sistemas de soporte al aprendizaje
	Diagnóstico:	Los medios y recursos a disposición de los doctorandos para la realización de su trabajo se consideran muy buenos, seguramente a la altura de los ofertados por muchas universidades de élite en el ámbito internacional. Buena parte del mérito corresponde a las unidades que dan soporte al programa y a grupos de investigación que acogen a los doctorandos. Los comentarios recibidos en este sentido son claramente positivos. No obstante, no existe un procedimiento formal para realizar un seguimiento de la satisfacción del personal implicado. La UPC tiene previsto mejorar su sistema de encuestas a los doctorandos, que hasta ahora ha dado una información muy escasa, pero, como complemento, desde el propio programa se plantea la necesidad de realizar periódicamente una encuesta que abarque aspectos más específicos y potencialmente mejorables desde el propio programa, independientemente de los de carácter general que corran a cargo de la UPC.
	¿Implica modificación de la memoria verificada?:	No
	Objetivos a lograr:	Realizar el seguimiento de forma sistemática de la satisfacción de los doctorandos y directores de tesis en lo relacionado con los aspectos específicos y potencialmente mejorables desde el propio programa.
	Acciones propuestas:	Diseñar e implementar un procedimiento que recoja de forma periódica y sistemática la opinión de los doctorandos y directores de tesis en lo relacionado con los aspectos específicos y potencialmente mejorables desde el propio programa.
	Indicadores y valores esperados:	Nuevo procedimiento de encuestas
	Alcance:	Programa de doctorado en Automática, Robótica y Visión
	Prioridad:	baja
	Plazo:	15/12/2020
	Estado:	Finalizada
Actuaciones realizadas:	La UPC está mejorando el sistema de encuestas en relación al doctorado y de difusión de los resultados entre los interesados, por lo que, tras analizar el tema, aunque se tenía la intención de hacer encuestas propias se concluyó que esta acción generaría un solapamiento de encuestas poco adecuado que disminuiría su eficiencia. Como resultado se ha decidido no realizar acciones en esta línea, evitando un mayor gasto de recursos, y utilizar los resultados de las encuestas de la UPC.	
Resultados obtenidos:	-	

DOC000001398.M.9.2020	Incremento de la relación con la industria por parte del profesorado y el estudiantado del programa
	Cargo: Coordinador y personal de soporte administrativo
	Origen: acreditación
	Estándar: Estándar 6: Calidad de los resultados de los programas formativos
	Diagnóstico: En el programa de doctorado se realizan actualmente doctorados industriales en diversas empresas como: Aigües de Barcelona, Aingura IIoT, BROSE, FICOSA, INLOC Robotics, SL, KIVNON, Pal Robotics, Rücker Lypsa, SEAT, Wide Eyes Technologies y SCALED ROBOTICS en el marco del programa de doctorado industrial de la Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca de la Generalitat de Catalunya (https://doctorat.upc.edu/es/doctorado-industrial?set_language=es), pero no hay una interacción fluida y constante del programa con el mundo empresarial que facilite el contacto de los doctorandos no-industriales con las empresas.
	¿Implica modificación de la memoria verificada?: No
	Objetivos a lograr: Aparte de los doctorados industriales, se pretende incrementar la relación del programa con el entorno industrial, lo que permitirá una mayor cercanía de los doctorandos con el dicho entorno, y por tanto facilitaría la transferencia de los resultados de la investigación al contexto empresarial y aumentaría la integración laboral de los nuevos doctores. Asimismo, podría ayudar a incrementar el número de doctorados industriales.
	Acciones propuestas: Se pretende invitar a empresa a la impartición de charlas, seminarios o demostraciones prácticas orientadas a los doctorandos y al profesorado del programa.
	Indicadores y valores esperados: Se ambiciona realizar al menos 2 antes del final del curso 2020/21, y al menos 4 en el curso siguiente. Hay especial motivación en que sean presenciales si las condiciones lo permiten.
	Alcance: Programa de doctorado en Automática, Robótica y Visión
	Prioridad: alta
	Plazo: 16/12/2021
Estado: No iniciada	

DOC000001398.M.10.2020	Mejora de la información pública de la actividad de la Comisión Académica en la nueva página web de Órganos de Gobierno de la UPC	
	Cargo:	Coordinador y personal de soporte administrativo
	Origen:	acreditación
	Estándar:	Estándar 5: Eficacia de los sistemas de soporte al aprendizaje
	Diagnóstico:	En septiembre del año 2020 se puso en marcha la nueva página web de la UPC de soporte a las Comisiones Académicas de los programas de doctorado de la UPC (https://govern.upc.edu/ca), en la que la comisión podrá poner a disposición del profesorado y el estudiantado del programa las actas y acuerdos resultantes de sus reuniones. Hasta ahora las actas no se hacían públicas por cuanto en algunas hay información que afecta a personas.
	¿Implica modificación de la memoria verificada?:	No
	Objetivos a lograr:	Se verá de hacer públicos los acuerdos de la comisión sin incurrir en difusión de información de carácter confidencial sobre las personas.
	Acciones propuestas:	Publicar los acuerdos de la comisión académica del programa en la web: https://govern.upc.edu/ca
	Indicadores y valores esperados:	La web https://govern.upc.edu/ca mediante el uso de la herramienta "Òrgans de Govern 2.0" recoge todas las convocatorias, actas y acuerdos de todos los órganos de gobierno de la UPC. Con un plazo máximo de noviembre del 2021 se prevé que el programa de doctorado ARV haga uso de dicha herramienta y se visualicen los acuerdos de la comisión académica del programa.
	Alcance:	Programa de doctorado en Automática, Robótica y Visión
	Prioridad:	media
	Plazo:	16/12/2021
	Estado:	En curso
Actuaciones realizadas:	El personal administrativo del Área de Doctorado de la ETSEIB inició formación en esta nueva herramienta mediante un curso titulado "Introducció a l'eina: òrgans de Govern 2.0" que tuvo lugar el 24/11/2020 y el 26/11/2020.	

Valoración global del Plan de Mejora

El plan de mejora propuesto en el informe de seguimiento recogía 6 acciones de mejora. El estado de cada una de ellas se describe en el apartado anterior. A modo de valoración cabe destacar:

- Cuatro de estas acciones han sido completadas satisfactoriamente (tres relacionadas con el Estándar 1 y otra relacionada con el Estándar 2). No obstante, de la primera de ellas (1043.M.1.2017) no se ha llegado a hacer una valoración del resultado debido a las particularidades del año 2020, y se esperará al curso académico 2021/22 para hacer la primera valoración en una situación más estable.
- Dos acciones no se han implementado (una relacionada con el Estándar 5 y otra con el Estándar 6). La propia UPC ha realizado nuevas acciones en la misma línea y, por ello, tras un análisis de la conveniencia de implementar estas acciones vista la posibilidad de recabar la información deseada de forma más eficiente por otros medios, se concluyó que no era recomendable su implementación.

Para los dos próximos años se plantean dos nuevas acciones, una dedicada a incrementar la relación del programa con el entorno industrial (relacionada con el Estándar 6), y otra dedicada a mejorar la transparencia y difusión de las acciones y decisiones de la Comisión Académica del programa (relacionada con el Estándar 5).

4. Evidencias

En este apartado deben introducirse las evidencias que dan soporte al informe de acreditación. Estas evidencias deben estar disponibles y accesibles para los miembros del Comité de Evaluación Externa (CAE).

Nombre de la evidencia	Localización (URL)
<p>ESTÁNDAR 1: CALIDAD DEL PROGRAMA FORMATIVO</p>	<p>Información del programa de doctorado en la web propia del programa: https://arv.phd.upc.edu/en</p> <p>Información del programa de doctorado en la web de la Escuela de Doctorado de la UPC: https://doctorat.upc.edu/es/programas/automatica-robotica-y-vision</p> <p>En el programa de doctorado se ofrece la realización de tesis doctorales en grupos y laboratorios de reconocido prestigio internacional, pertenecientes a los siguientes centros vinculados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Departamento de Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial (ESAI) de la UPC: https://esaii.upc.edu - Instituto de Organización y Control de Sistemas Industriales (IOC) de la UPC: https://ioc.upc.edu - Instituto de Robótica e Informática Industrial (IRI) CSIC-UPC: https://www.iri.upc.edu/ <p>Información de realización de la tesis doctoral en empresas del sector ("doctorado industrial"): https://doctorat.upc.edu/es/doctorado-industrial</p>

<p>ESTÁNDAR 2: PERTINENCIA DE LA INFORMACIÓN PÚBLICA</p>	<p>Web del programa: https://arv.phd.upc.edu/en</p> <p>Web del programa de la Escuela de Doctorado de la UPC: https://doctorat.upc.edu/es/programas/automatica-robotica-y-vision</p> <p>Datos estadísticos y de gestión del programa en la web de Gabinete de Planificación, Evaluación y Calidad de la UPC: https://gpaq.upc.edu/lldades/indicador.asp?index=doctorat</p> <p>Indicadores del programa en la web de la Escuela de Doctorado de la UPC apartado “indicadores”: https://doctorat.upc.edu/es/programas/automatica-robotica-y-vision?set_language=es</p> <p>Indicadores del programa en la web de la Escuela de Doctorado de la UPC apartado “indicadores”: https://doctorat.upc.edu/es/escuela/calidad?set_language=es</p> <p>Información relevante para los estudiantes respecto a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Admisión: https://doctorat.upc.edu/es/futuros-doctorandos/acceso-y-admision • Aplicación de preinscripción: https://prisma-nou.upc.edu/apl • Becas: https://doctorat.upc.edu/es/futuros-doctorandos/becas • Matrícula: https://doctorat.upc.edu/es/doctorandos/matricula • Movilidad: https://doctorat.upc.edu/es/doctorandos/movilidad • Internacionalización: https://doctorat.upc.edu/es/internacionalizacion • Doctorado Industrial: https://doctorat.upc.edu/es/doctorado-industrial • Formación transversal: https://doctorat.upc.edu/es/doctorandos/formacion-transversal • Presentación de la tesis doctoral: https://doctorat.upc.edu/es/tesis
<p>ESTÁNDAR 3: EFICACIA DEL SISTEMA DE GARANTÍA INTERNA DE LA CALIDAD</p>	<p>Información sobre el sistema de calidad de la Escuela de Doctorado de la UPC: https://doctorat.upc.edu/es/escuela/calidad?set_language=es</p> <p>Datos estadísticos y de gestión del programa en la web de Gabinete de Planificación, Evaluación y Calidad de la UPC: https://gpaq.upc.edu/lldades/indicador.asp?index=doctorat</p> <p>Indicadores del programa en la web de la Escuela de Doctorado de la UPC apartado “indicadores”: https://doctorat.upc.edu/es/programas/automatica-robotica-y-vision?set_language=es</p> <p>Indicadores del programa en la web de la Escuela de Doctorado de la UPC apartado “indicadores”: https://doctorat.upc.edu/es/escuela/calidad?set_language=es</p>

<p>ESTÁNDAR 4: ADECUACIÓN DEL PROFESORADO</p>	<p>Información detallada sobre el profesorado del programa de la Escuela de Doctorado de la UPC apartado “Profesorado y grupos de investigación”: https://doctorat.upc.edu/es/programas/automatica-robotica-y-vision</p> <p>La información detallada de los grupos de investigación al que pertenecen los profesores del programa está publicada en los siguientes enlaces de la web FUTUR (Portal de la Producción Científica de los Investigadores de la UPC): https://futur.upc.edu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ACES-Control Avanzado de Sistemas de Energía • CoDAIab-Control, Modelización, Identificación y Aplicaciones • CS2AC-UPC-Supervisión, Seguridad y Control Automático • GREC-Grupo de Investigación en Ingeniería del Conocimiento • GRINS-Grupo de Investigación en Robótica Inteligente y Sistemas • ROBiri-Grupo de Robótica del IRI • SAC-Sistemas Avanzados de Control • SCOM-Supply Chain and Operations Management • SEPIC-Sistemas Electrónicos de Potencia y de Control • SIR-Robótica Industrial y Servicio • VIS-Visión Artificial y Sistemas Inteligentes <p>Información sobre el programa Aquí STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) de la UPC: (https://aquisteam.upc.edu/ca/homepage) para la promoción de estos estudios, especialmente entre las estudiantes, dando soporte a la realización de proyectos de investigación en escuelas de primaria y centros de secundaria de toda Cataluña.</p>
<p>ESTÁNDAR 5: EFICACIA DE LOS SISTEMAS DE SOPORTE AL APRENDIZAJE</p>	<p>Información general de la UPC para futuros doctorandos: plan de acogida, bibliotecas, becas, trámites: https://doctorat.upc.edu/es/futuros-doctorandos</p> <p>Información sobre inclusión en la UPC: https://inclusio.upc.edu/ca</p> <p>Información sobre igualdad en la UPC: https://igualtat.upc.edu/ca</p> <p>Realización de tesis doctorales en grupos y laboratorios de reconocido prestigio internacional en el departamento e institutos de investigación vinculados al programa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Departamento de Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial (ESAI) de la UPC: https://esaii.upc.edu - Instituto de Organización y Control de Sistemas Industriales (IOC) de la UPC: https://ioc.upc.edu - Instituto de Robótica e Informática Industrial (IRI) CSIC-UPC: https://www.iri.upc.edu

ESTÁNDAR 6: CALIDAD DE LOS RESULTADOS	<p>La relación de las tesis doctorales realizadas en el programa durante los últimos años puede encontrarse en el apartado “Tesis Doctorales/ Repositorio de tesis defendidas” de la web de la Escuela de Doctorado de la UPC: https://doctorat.upc.edu/es/programas/automatica-robotica-y-vision</p> <p>Respecto a la calidad científica de las contribuciones derivadas de las tesis doctorales, se publican esos datos en la pestaña de las “Tesis Doctorales/ Publicaciones asociadas” en la web del programa de la Escuela de Doctorado de la UPC: https://doctorat.upc.edu/es/programas/automatica-robotica-y-vision</p> <p>Los premios extraordinarios de tesis de la UPC se pueden consultar en: https://doctorat.upc.edu/es/tesis/premios-extraordinarios</p>
--	--