

# Informe de evaluación de la calidad – Programa de Doctorado en Tecnologías de la Información y Comunicaciones en Redes Móviles

Curso 2020/2021



Las definiciones detalladas de los indicadores están disponibles en un anexo al final del informe.

## 1.– Análisis de los procesos de acceso, admisión y matrícula

### Oferta y demanda

Indicador	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020	2020/2021
1.1. Oferta de plazas	15	10	10	10	10	10	10	10
1.2. Demanda	4	2	2	14	4	3	7	2

### Estudiantes de nuevo ingreso

Indicador	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020	2020/2021
1.3. Estudiantes matriculados de nuevo ingreso	0	2	2	8	4	2	6	0
1.4. Porcentaje de estudiantes de nuevo ingreso procedentes de estudios de acceso a doctorado de otras universidades	0	0	0	12.5	25	50	66.67	0
1.5. Porcentaje de estudiantes de nuevo ingreso que han requerido complementos formativos	(no definido)	0	0	0	0	0	0	(no definido)
1.6. Porcentaje de estudiantes de nuevo ingreso matriculados a tiempo parcial	(no definido)	0	0	12.5	0	50	33.33	(no definido)

## Total de estudiantes matriculados

Indicador	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020	2020/2021
1.7. Número total de estudiantes matriculados	0	2	4	12	16	17	22	17
1.8. Porcentaje de estudiantes extranjeros matriculados	(no definido)	0	0	8.33	6.25	5.88	13.64	17.65
1.9. Porcentaje de estudiantes con beca o contrato predoctoral	(no definido)	100	75	41.67	37.5	29.41	40.91	29.41
1.10. Porcentaje de estudiantes matriculados a tiempo parcial	(no definido)	0	0	8.33	6.25	11.76	18.18	23.53

El curso 2020/21 ha sido anómalo en cuanto a matriculaciones al no consolidarse ninguna matrícula. Hubo 2 solicitudes de matrícula, de las cuales una se llegó a efectuar pero fue anulada al no recibir el estudiante la ayuda solicitada para realizar la tesis doctoral.

Todos los equipos que soportan las 4 líneas de investigación del programa son grupos de investigación consolidados reconocidos por el Gobierno de Aragón.

Desglose de doctorandos por líneas de investigación:

Línea 1. Fotónica: 4 alumnos

Línea 2. Redes y Servicios Telemáticos: 5 alumnos

Línea 3. Tecnologías de las Comunicaciones: 3 alumnos

Línea 4. Tratamiento Digital de Señales 2: 5 alumnos

Un estudiante de la línea de Fotónica está realizando el doctorado con una beca en la modalidad doctorados industriales.

## 2.– Planificación del programa y de las actividades de formación

### 2.1.– Formación y desarrollo de las competencias genéricas y específicas del Programa

El programa de doctorado ofrece actividades para la formación y desarrollo de las competencias genéricas en varias de las sedes participantes. En la Universidad de Zaragoza la formación transversal se cubre con la oferta de la escuela de doctorado y ofrece al alumnado el desarrollo de competencias genéricas. También, como parte del proceso de mejora del programa de doctorado, este curso 2020/21 se ha iniciado un ciclo de seminarios tecnológicos impartidos por profesionales de departamentos de I+D del sector empresarial o de grupos de investigación punteros y vinculados a las líneas de I+D del programa. Cada seminario tiene una duración de 2 horas que computan como actividad formativa. El programa exige la realización de 60 horas de actividades de formación, donde la única actividad obligatoria es la participación en congresos en el que el alumnado desarrolla ambas competencias, genéricas en relación a las competencias de comunicación y específicas en relación a su línea de investigación.

En líneas generales, la mayoría de las actividades formativas que realizan los alumnos están relacionadas con la participación en congresos y presentación de trabajos en congresos o jornadas dedicadas a la investigación, que, como se ha dicho, por otra parte, son actividades obligatorias del programa. También se proponen como actividades optativas las estancias de movilidad. Solo un 17% de los estudiantes han realizado actividades transversales de la escuela de doctorado.

El grado de participación en la encuesta ha sido muy escaso, no llegando al 10% en ninguno de los dos sectores, alumnado y profesorado. Por ello, los resultados tienen poca representatividad estadística. En cualquier caso, la valoración de las actividades tanto transversales como formativas, específicas del

programa, es positiva (4 puntos en ambos casos y sectores). Por otra parte, no hay sugerencias en la sección de comentarios abiertos a este respecto y tampoco se han efectuado demandas verbales relativas a demanda de nuevas actividades de formación.

## 2.2.– Organización y administración académica

La interacción entre los agentes implicados en la organización y administración académica del programa es fluida, resolviendo de forma rápida cualquier asunto de trámite. La comisión académica local del programa se reúne de forma física o virtual cada vez que surge un asunto de trámite.

En relación a la valoración de profesores y estudiantes, en este curso la encuesta no es muy significativa dado el bajo número de respuestas. En relación al profesorado, la valoración global sobre los aspectos organizativos y administrativos ha sido de 3,5 frente a un 4,17 del curso anterior. En relación a la escuela de doctorado, la valoración también se ha reducido frente al curso anterior, pasando de un 4 a un 3,17. No se han recibido comentarios. En relación a los alumnos, la satisfacción con la organización del programa de doctorado es de un 4 y la valoración del programa de doctorado de un 4,5, valores similares a los del curso anterior. En relación a la satisfacción con la labor de la escuela de doctorado, la valoración ha sido de 4, la misma que el curso anterior. No hay indicaciones adicionales en el listado de comentarios abiertos.

## 2.3.– Calidad general de las actividades formativas realizadas por los doctorandos del Programa

Indicador	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020	2020/2021
2.3.1. Actividades transversales de la Escuela de Doctorado	0/0	0/2	0/4	1/12	?/16	2/17	1/22	3/17

Se han realizado tres actividades transversales de la Escuela de Doctorado. Es un nivel bajo, pero en relación a los cursos anteriores muestra un incremento que esperemos se consolide. El porcentaje de alumnos que optan por estas actividades está por debajo de la media de todos los programas de doctorado. De forma mayoritaria los estudiantes optan por actividades específicas como son las estancias de investigación, asistencia y presentación de comunicaciones en congreso, Jornada de jóvenes investigadores del I3A o colaboración con la docencia (aquellos que disfrutan de beca FPU o FPI). Hay que resaltar que el Programa solo exige como actividad obligatoria la "asistencia y presentación de comunicaciones en congresos". Cada asistencia y presentación se valora en 15 horas y el estudiante necesita obligatoriamente 30 horas de esta actividad. El resto hasta acumular un mínimo de 60 horas suele cubrirse con una estancia de investigación (mínimo de 3 meses) o con más congresos. En este curso, hemos iniciado, conjuntamente con las cátedras Mobility City y RTVE de la Universidad de Zaragoza, una serie de seminarios que se ofrecen a todo el programa interuniversitario.

Se han organizado los siguientes seminarios:

1. "Vehicular Networking Research: Industry Perspectives", 25 de Mayo de 2021. 17:00h a 19:00h.  
Ponente: David González. Perteneciente al departamento de I+D de Continental AG
2. "Retos y tecnologías de conectividad para vehículo autónomo", 7 de Julio de 2021, 17:00h a 19:00h.  
Ponentes: Miquel Mateu Estarellas, Adolfo Lerín, Altran España.
3. "Internet de las Cosas (IoT) en escenarios de movilidad de las ciudades inteligentes y el impacto en privacidad y seguridad", 13 de Julio de 2021. 17:00h a 19:00h. Ponente: G. Antonio F Skarmeta Gómez, Catedrático Universidad, Universidad de Murcia.
4. "5G al otro lado del espectador", 29 de septiembre de 2021. 17:00h a 18:30h. Ponente: Carmen Pérez Cernuda, Subdirectora de Innovación y Estrategia Tecnológica en RTVE.

El análisis de los datos de la encuesta muestra una valoración positiva de la variedad y temática de las actividades transversales (4 puntos). La valoración con respecto a las actividades específicas del programa y su utilidad es también buena (4 puntos). Ambas valoraciones son iguales a las del curso anterior, pero

hay que tener en cuenta la poca representatividad estadística de los datos debido al bajo porcentaje de participación de los estudiantes. En cuanto a la valoración de los directores la valoración se mantiene en valores positivos con un 3,5 de valoración.

### 3.– Movilidad

Indicador	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020	2020/2021
3.1. Porcentaje de estudiantes del programa de doctorado que han realizado estancias de investigación en el año	0	50	50	16.6	?	29.4	4.5	11.7
3.2. Porcentaje de estudiantes del programa de doctorado que han realizado estancias de investigación	0	50	75	41.6	?	53	45.5	41.2

En el curso 2020/2021 se recibieron dos solicitudes de estancias de investigación de más de 3 meses, una de ellas se realizó en modalidad on-line. Las estancias han sido a la Universidad de Tasmania (Australia) y a la Universidad de Alcalá de Henares.

El porcentaje de estudiantes del Programa que ha realizado estancias de investigación se sitúa por debajo del 50%, lo que esperamos que sea meramente coyuntural. En la encuesta a los estudiantes, se consideran de gran utilidad las estancias realizadas (puntuación 5). La puntuación que recibe la satisfacción con la financiación recibida es de 4,5 mejorando notablemente con respecto al curso anterior. Como en años anteriores, destacar que, en la encuesta al profesorado, una de las notas más bajas (2,5) se da al apartado del sistema de contratos, becas y ayudas para los doctorandos.

### 4.– Profesorado. Directores y tutores de tesis

Indicador	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020	2020/2021
4.1. Número total de directores y tutores de tesis	0	4	7	16	20	21	23	19
4.1.1. Número total de directores y tutores con vinculación contractual con la Universidad de Zaragoza	0	3	6	14	17	18	18	15
4.1.2. Número total de directores y tutores sin vinculación contractual con la Universidad de Zaragoza	0	1	1	2	3	3	5	4
4.2. Experiencia investigadora	0	6	11	27	31	45	49	51
4.3. Porcentaje de sexenios vivos	—	66.67	83.33	78.57	70.59	88.89	88.89	100
4.4. Porcentaje de dedicación	—	100	100	100	100	100	100	100
4.5. Presencia de expertos internacionales	0/0	0/0	0/0	0/0	???	1/6	1/6	1/9
4.6. Número de directores de tesis leídas	0	0	0	0	0	4	6	4
4.7. Sexenios vivos de los directores de tesis leídas	—	—	—	—	—	100	60	100
4.8. Número de proyectos internacionales vivos en el año	—	1	2	2	3	1	1	1
4.9. Número de proyectos nacionales vivos en el año	—	9	10	19	37	34	40	37
4.10. Número de publicaciones indexadas en el año	0	0	4	17	17	11	16	11
4.11. Número de publicaciones no indexadas en el año	0	1	3	14	16	5	11	7

La distribución por líneas de investigación del profesorado de la Universidad de Zaragoza es la siguiente:

Fotónica: 6 profesores, 5 con sexenio activo y 1 con sexenio activo ACPUA

Tecnologías de la Comunicaciones 2: 4 profesores, todos con sexenio activo

Tratamiento digital de la señal 2: 6 profesores, 3 con sexenio activo y 1 con sexenio activo ACPUA

Redes y Servicios Telemáticos: 9 profesores, 8 con sexenio activo

Esta distribución es adecuada con las características del programa de doctorado y la distribución de estudiantes. El número medio de sexenios por línea es mayor de 2 en todos ellos, siguiendo la tónica del área a nivel nacional. Todos los profesores pertenecen a un grupo de investigación consolidado reconocido por el Gobierno de Aragón. Los grupos son:

VIVOLAB (Grupo de Tecnologías del Habla): 6 profesores de la línea de investigación en Tratamiento Digital de la Señal-2 (TDS-2). Más información sobre publicaciones y proyectos en <https://i3a.unizar.es/es/grupos-de-investigacion/vivolab>

GTF (Grupo de Tecnologías Fotónicas): 6 profesores de la línea de investigación en Fotónica. Más información sobre publicaciones y proyectos en <https://i3a.unizar.es/es/grupos-de-investigacion/gtf>

CENIT (Grupo de Tecnologías de la Información y Redes de Comunicaciones): 12 profesores de las líneas de investigación en Tecnologías de las Comunicaciones y Redes y Servicios Telemáticos. Más información sobre publicaciones y proyectos en <https://i3a.unizar.es/es/grupos-de-investigacion/cenit>

También todos los profesores del programa pertenecen al Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón y al Departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones. Se puede consultar la actividad docente e investigadora en la memoria del departamento <http://diec.unizar.es/memorias-del-departamento> o en las memorias de actividades del I3A <http://i3a.unizar.es/es/documentacion>

Durante este curso ha habido en el programa dos codirectores sin vinculación contractual con la Universidad de Zaragoza:

D. Juan José Martínez Muro (Investigador empresa ARAGON PHOTONICS LABS SLU), es doctor por la Universidad de Zaragoza y tiene reconocida por la escuela de doctorado su capacidad investigadora equivalente para la dirección de tesis doctorales. Comenzó a codirigir una tesis industrial en 2021. Índice h=7. Más información en:

<https://www.researchgate.net/profile/Juan-Jose-Martinez-3>

<https://publons.com/researcher/2885210/juan-jose-martinez/>

D. Aitor Álvarez Muniain, (Investigador Senior VICOMTECH), es doctor Ingeniero en Informática por la Universidad del País Vasco y tiene reconocida por la escuela de doctorado su capacidad investigadora equivalente para la dirección de tesis doctorales. Más información en: <https://www.vicomtech.org/es/vicomtech/equipo/228>

Finalmente, este curso se han defendido 2 tesis doctorales en la modalidad de mención internacional, lo que ha conllevado la presencia de sendos expertos internacionales en los tribunales de evaluación y la información de la tesis por 2 expertos internacionales. El programa mantiene un 50% de tesis defendidas en la modalidad de mención internacional.

## 5.– Recursos materiales y servicios

### 5.1.– Recursos materiales

A través del Departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones y del Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón, se dispone de espacios adecuados para el desarrollo del programa de doctorado: sala de videoconferencia, seminarios, salas de estudio y los laboratorios de investigación asociados a las líneas de investigación de los directores de tesis. En cuanto a recursos bibliográficos, se cuenta con acceso libre a contribuciones científicas en revistas y congresos publicados por las principales editoriales y asociaciones de estandarización y difusión relacionadas con los ámbitos de investigación del programa. Existe abundante financiación a través de proyectos públicos y privados para las líneas de investigación, lo que permite disponer del equipamiento necesario para llevarlas a cabo, así como para difundir sus resultados. En la encuesta a estudiantes 2020/21 no se ha realizado ninguna pregunta relacionada con los recursos materiales y servicios disponibles.

### 5.2.– Servicios de orientación académica

Los servicios con los que cuentan los doctorandos para el desarrollo de las actividades del programa son los proporcionados por la Universidad de Zaragoza a todos sus estudiantes. El Departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones proporciona apoyo en los trámites administrativos tanto a profesores como a estudiantes.

## 6.– Resultados de la formación

Indicador	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020	2020/2021
6.1. Número de tesis defendidas a tiempo completo	0	0	0	0	0	2	3	3
6.2. Número de tesis defendidas a tiempo parcial	0	0	0	0	0	0	0	0
6.3. Duración media del programa de doctorado a tiempo completo	0	0	0	0	0	3.8	3.51	3.89
6.4. Duración media del programa de doctorado a tiempo parcial	0	0	0	0	0	0	0	0
6.5. Porcentaje de abandono del programa de doctorado	0	0	0	0	0	0	0	0
6.6.1. Porcentaje de tesis defendidas que no han requerido una primera prórroga de estudios	—	—	—	—	—	0	33.33	33.33
6.6.2. Porcentaje de tesis defendidas que no han requerido una segunda prórroga de estudios	—	—	—	—	—	100	66.67	66.67
6.7. Porcentaje de tesis con la calificación de Cum Laude	—	—	—	—	—	100	100	100
6.8. Porcentaje de doctores con mención internacional	—	—	—	—	—	50	33.33	33.33
6.9. Porcentaje de doctores con mención de doctorado industrial	—	—	—	—	—	0	0	0
6.10. Porcentaje de doctores en cotutela de tesis	—	—	—	—	—	0	0	0
6.11. Número medio de resultados científicos de las tesis doctorales	0	0	0	0	?	3	5	6

Este curso se han defendido tres tesis doctorales, lo que indica la continuidad en la producción científica y académica del programa. Una de ellas en la línea de Tratamiento Digital de Señal, en concreto Tecnologías de la Voz, y otras dos en la línea de Redes y Servicios Telemáticos. Los resultados de estas tesis quedan avalados por las numerosas contribuciones en congresos especializados y una media de publicaciones en revistas de impacto (indexadas en JCR) de tres. Por otro lado también destaca la mención internacional de dos de las tesis defendidas, lo que contribuye a afianzar su calidad no solo en el ámbito nacional sino también en el internacional. En cuanto a número y calidad se sitúan dentro de los objetivos especificados en el nivel 4 del MECES. En cuanto al nivel de satisfacción de los doctorandos con los resultados científicos obtenidos, si bien la tasa de respuesta no llega al 10% y por tanto no se puede considerar significativa, las encuestas arrojan una valoración de 4.5, lo que sugiere que los estudiantes valoran muy positivamente su producción científica.

## 7.– Evaluación del grado de satisfacción de los diferentes agentes implicados en el programa

### 7.1.– Valoración de la satisfacción de los estudiantes con la formación recibida

Indicador	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020	2020/2021
7.1.1. Número de estudiantes que en la encuesta de satisfacción han valorado globalmente el programa con una puntuación de 1 sobre 5 en relación con el total de estudiantes que han respondido a la encuesta	0	0	0	0	0
7.1.2. Número de estudiantes que en la encuesta de satisfacción han valorado globalmente el programa con una puntuación de 2 sobre 5 en relación con el total de estudiantes que han respondido a la encuesta	0	0	0	0	0
7.1.3. Número de estudiantes que en la encuesta de satisfacción han valorado globalmente el programa con una puntuación de 3 sobre 5 en relación con el total de estudiantes que han respondido a la encuesta	3	2	2	0	0
7.1.4. Número de estudiantes que en la encuesta de satisfacción han valorado globalmente el programa con una puntuación de 4 sobre 5 en relación con el total de estudiantes que han respondido a la encuesta	2	2	5	1	1
7.1.5. Número de estudiantes que en la encuesta de satisfacción han valorado globalmente el programa con una puntuación de 5 sobre 5 en relación con el total de estudiantes que han respondido a la encuesta	0	0	0	1	1

En primer lugar, destaca la reducida participación de los estudiantes en la realización de la encuesta, aspecto que no ha mejorado respecto al curso pasado. Este hecho se atribuye a un posible efecto de saturación en los estudiantes, a los que también se les solicitó cumplimentar la encuesta para el programa de doctorado interuniversitario. Esta baja participación hace difícil una interpretación de los resultados, si bien se aprecia una tendencia positiva en comparación a los años anteriores.

Según las encuestas, los estudiantes valoran de forma satisfactoria el programa de doctorado en general, incluso con la máxima puntuación. En cuanto al desarrollo de la tesis, la media se mantiene en 3.89, al igual que el curso pasado. Si bien las respuestas se muestran bastante polarizadas en lo que se refiere a las actividades de formación transversales y específicas, destaca el acuerdo sobre la utilidad del plan de investigación, aspecto que mejora respecto al curso pasado siguiendo la tendencia ya apreciada anteriormente. Aunque la situación de pandemia aún no ha remitido este curso, se han realizado estancias de investigación, que se consideran muy satisfactorias por los estudiantes que las han disfrutado, valorándose algo peor la financiación recibida para su ejecución. De la misma forma, la dirección de la tesis se valora de forma positiva.

En conclusión, tomando todos estos valores con la cautela necesaria por su significación estadística, sí que es posible concluir que no hay una apreciación negativa y que, dadas las circunstancias, no hay una degradación apreciable en la calidad del programa. No se ha recibido ninguna queja, sugerencia ni alegación por parte de los agentes implicados en el programa.

## 7.2.– Valoración de la satisfacción de los directores y tutores

Indicador	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020	2020/2021
7.2.1. Número de directores y tutores que en la encuesta de satisfacción han valorado globalmente el programa con una puntuación de 1 sobre 5 en relación con el total de directores y tutores que han respondido a la encuesta	0	0	0	0	0
7.2.2. Número de directores y tutores que en la encuesta de satisfacción han valorado globalmente el programa con una puntuación de 2 sobre 5 en relación con el total de directores y tutores que han respondido a la encuesta	0	0	0	0	0
7.2.3. Número de directores y tutores que en la encuesta de satisfacción han valorado globalmente el programa con una puntuación de 3 sobre 5 en relación con el total de directores y tutores que han respondido a la encuesta	1	1	1	0	2
7.2.4. Número de directores y tutores que en la encuesta de satisfacción han valorado globalmente el programa con una puntuación de 4 sobre 5 en relación con el total de directores y tutores que han respondido a la encuesta	2	1	3	2	0
7.2.5. Número de directores y tutores que en la encuesta de satisfacción han valorado globalmente el programa con una puntuación de 5 sobre 5 en relación con el total de directores y tutores que han respondido a la encuesta	4	1	2	0	0

Al igual que en el caso de los estudiantes, la tasa de respuesta por parte de los directores y tutores se mantiene muy reducida, por lo que las conclusiones extraídas del análisis de las encuestas puede no ser representativa. Como en cursos anteriores, los aspectos peor valorados han sido el sistema de becas y ayudas para doctorandos, así como la percepción del reconocimiento de la actividad de directores y tutores. En general, el grado de satisfacción en los diversos puntos recogidos en la encuesta ha empeorado respecto al curso pasado, siendo el que menos empeora el relacionado con los doctorandos. Empeora especialmente la valoración de los aspectos relacionados con la Escuela de Doctorado, que pasa de un 4 a un 3.17, recibiendo la “Satisfacción con la Escuela de Doctorado” una puntuación de 2.5 frente al 4 del curso pasado.

### 7.3.– Valoración de la satisfacción de los egresados

Este ha sido el segundo curso con egresados en el plan de estudios del programa de doctorado actual. Dado el bajo número de alumnos en esta situación, la encuesta de satisfacción no ha recibido ninguna respuesta.

## 8.– Orientación a la mejora

### 8.1.– Análisis de las quejas, sugerencias y alegaciones recibidas

No se ha recibido ninguna queja, sugerencia ni alegación por parte de los agentes implicados en el programa.

### 8.2.– Respuestas del título a las recomendaciones de los informes de evaluación externa. Recoger en su caso.

En el curso 2020/21 se realizó un autoinforme de seguimiento del curso 2018/19 del que se recibieron las siguientes recomendaciones al programa:

- **Realizar un análisis estadístico que describa los resultados del programa de manera global comparando resultados con el resto de universidades que participan en el programa interuniversitario de doctorado.**

El programa de doctorado está coordinado por la Universidad del País Vasco (UPV/EHU) y desde allí se realiza una encuesta global a todos los alumnos matriculados en el programa de doctorado. La UPV/EHU publica los resultados globales y comparativos con otros programas de la propia universidad. Se ha solicitado la segregación de los resultados de las encuestas por universidades. A continuación, mostramos los resultados de la contestación de los estudiantes de la UZ con respecto al global del programa.

Curso 2018/19	Programa		UPV/EHU	
Bloque	global	UZ	Rama	Univ.
D0. Autoevaluación del alumnado	4,0	3,9	4,0	4,0
D1. Sobre la actividades formativas y/o las jornadas de seguimiento	3,7	2,8	3,7	3,6
D2. Sobre el profesorado tutor y/o director	4,3	3,6	4,3	4,2
D3. Acerca de los recursos para el estudio y la investigación	4,3	4,4	4,1	4,0
D4. Sobre la gestión del programa de doctorado	3,8	3,8	3,9	3,8
D5. Sobre el comportamiento ético	4,5	4,1	4,4	4,4
D6. Valoración general - Satisfacción general	4,1	3,8	4,1	3,9

Curso 2019/20	Programa UPV/EHU
Bloque	global UZ Rama Univ.
D0. Autoevaluación del alumnado	4,1 4,1 4,1 4,0
D1. Sobre la actividades formativas y/o las jornadas de seguimiento	3,9 4,2 3,8 3,8
D2. Sobre el profesorado tutor y/o director	4,3 4,3 4,3 4,2
D3. Acerca de los recursos para el estudio y la investigación	4,4 4,5 4,2 4,1
D4. Sobre la gestión del programa de doctorado	4,0 4,0 4,1 3,9
D5. Sobre el comportamiento ético	4,6 4,7 4,5 4,5
D6. Valoración general - Satisfacción general	4,1 4,2 4,1 4,0

En el curso 2018/19 vemos que la apreciación de los estudiantes de la UZ está por debajo de la media del programa destacando una baja valoración sobre el profesorado y las actividades. Sin embargo si vamos a las encuestas del 2019/20, en general vemos que los resultados están algo por encima de la media del programa, mejorando sustancialmente las respuestas a las actividades formativas y sobre el profesorado.

- **Incrementar el número de expertos internacionales que colaboren en el programa.**

La internacionalización del programa se focaliza en las estancias internacionales y participación en congresos internacionales de sus doctorandos así como en la potenciación de las tesis con mención internacional. Hasta el curso 2018/19 solo se había presentado únicamente una tesis doctoral y fue una tesis con mención internacional. La Comisión Académica es sensible a la internacionalización del programa y trata de potenciar y animar a la realización de tesis con mención internacional y la posible codirección internacional. Cada tesis con mención internacional necesita estar informada de forma positiva por 2 expertos internacionales. A fecha de 2021, un 40% de las tesis presentadas han sido con mención internacional y se prevé que este número aumente. La única actividad obligatoria del programa en la participación en al menos 2 congresos, siendo en un porcentaje muy elevado, congresos internacionales.

- **Incrementar la participación de todos los colectivos en las encuestas de satisfacción.**

Este programa está coordinado por la Universidad del País Vasco (UPV/EHU) y desde esta se realiza una encuesta de satisfacción a todos los alumnos del programa. Aunque se informa a los estudiantes de ambas encuestas y que son diferentes, y la necesidad de contestar ambas, los estudiantes tienen una mayor participación en la encuesta coordinada por la UPV/EHU. Así en el curso 2018/19 la participación total fue de un 71,76% de los estudiantes del programa y de un 58,82% de la UZ, cuando en la encuesta coordinada

por la UZ la respuesta fue del 4,18%. En el curso 2019/20 la participación en la encuesta de la UPV/EHU ha sido del 62,64% en el global del programa, un 61,90% de estudiantes de la UZ, pero en la encuesta coordinada por la UZ la respuesta fue del 9,09%.

### 8.3.– Seguimiento de la implantación de las acciones de innovación y mejora en el funcionamiento del programa incluidas en el apartado B del Plan de Innovación y Mejora del curso precedente

El curso 2020/2021 ha seguido estando marcado de forma irremediable por la pandemia COVID-19 pero con la situación estabilizada ha sido posible llevar a cabo algunas de las acciones de innovación y mejora previstas.

1. Problema diagnosticado en el PAIM: Baja valoración de las actividades de formación transversal en las encuestas a los doctorandos del programa.

Medida propuesta: en el Plan de Innovación y Mejora se propuso realizar un ciclo de seminarios y conferencias de expertos de primer nivel en temáticas del programa de doctorado con la colaboración de las Cátedras de la Universidad de Zaragoza Mobility City y RTVE. Entre mayo de 2021 y junio de 2022.

Esta acción se inició en mayo de 2021 conforme a lo previsto. Se programaron 7 webinars hasta diciembre de 2021 con un perfil I+D+i que se ofertaron a todos los estudiantes y profesores del programa interuniversitario TICRM, a investigadores del Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón y la Escuela de Ingeniería en general. La asistencia fue de alrededor de 20 asistentes por seminario. Se listan a continuación los seminarios programados:

Webminar 1: "Vehicular Networking Research: Industry Perspectives". 25 de mayo de 2021. 17:00h a 19:00h. Ponente: David González (Continental AG (Alemania)).

Webminar 2: "Retos y tecnologías de conectividad para vehículo autónomo". 7 de julio de 2021. 17:00h a 19:00h. Ponentes: Adolfo Lerín y Miquel Mateu. (Grupo Capgemini (antes ALTRAN)).

Webminar 3: "Internet de las Cosas (IoT) en escenarios de movilidad de las ciudades inteligentes y el impacto en privacidad y seguridad", 13 de julio 2021. Ponente: Antonio Skarmeta. Catedrático de Ingeniería Telemática de la Universidad de Murcia.

Webminar 4: "5G al otro lado del espectador". 29 de septiembre de 2021. 17:00h. Ponente: Carmen Pérez Cernuda. Subdirectora de Innovación y Estrategia Tecnológica de RTVE:

Webminar 5: "Inteligencia artificial para control y orquestación de redes 5G". 28 de octubre 2021. Ponente: Albert Banchs. Subdirector del Instituto IMDEA Networks y profesor de la Universidad Carlos III de Madrid

Webminar 6: "Transmisión de contenidos multicast/broadcast en redes móviles". 30 de Noviembre 2021 Ponente: David Gómez-Barquero: profesor de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV) y subdirector de investigación del Instituto de Telecomunicaciones y Aplicaciones Multimedia (iTEAM).

Webminar 7: "Cellnex Telecom. "Infraestructuras para el vehículo conectado: retos, visión y soluciones para comunicaciones V2X flexibles y eficientes". 15 de diciembre de 2021. Ponentes: Fernando Brea Vide, Raúl González Pratsy Giovanni Rigazzi de Cellnex Telecom.

Cabe destacar que la asistencia de los alumnos en la Universidad de Zaragoza ha sido particularmente baja. En líneas generales, se ha reducido a una media de 3 alumnos de los 17 matriculados. Analizadas las causas de la baja asistencia, parece, a partir de alguna conversación informal, e incluso de las encuestas (solo se han llenado 2 encuestas con una valoración de 5/5 y 3/5, respectivamente), que en líneas generales los alumnos consideran que no tiene interés para ellos asistir a seminarios que no estén directamente relacionados no solo con el tema sino con contenidos específicos de sus tesis doctorales. Esta apreciación invita a pensar que va a ser muy difícil programar actividades transversales de esta naturaleza con una asistencia aceptable de estudiantes en la Universidad de Zaragoza, acorde con la categoría de los ponentes invitados, ya que la el programa abarca líneas muy diversas. El Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado establece unas actividades de formación doctoral. Estas actividades comprenden tanto formación transversal como específica del ámbito de cada programa. Aunque el programa de doctorado no incluye la obligatoriedad de

realizar actividades transversales, ya sean genéricas como de temáticas relacionadas con las tecnologías de la información y comunicaciones, si que esta Comisión Académica las considera positivas para la formación integral del doctorando y habrá que insistir en concienciar de ello a nuestro alumnado.

## 2. Problema diagnosticado en el PAIM:

Poca implicación en el programa de doctorado, baja participación en las encuestas de satisfacción.

Medida propuesta: Se propuso aumentar la implicación de alumnado y directores/tutores de tesis con el programa mediante el incremento de la interacción con la comisión académica a través de la realización de reuniones semestrales en las que se proporcionara información de las actividades del programa, diera información relevante de la comisión académica y fomentara la relación entre todos los agentes implicados. Entre junio de 2021 y junio de 2022.

No se han llevado a cabo estas reuniones de manera formal con periodicidad semestral. Sin embargo, el número de alumnos del programa y la proximidad física ha permitido una alternativa mejor: se ha mantenido un contacto directo muy asiduo con alumnos y profesores para intensificar la difusión de la información sobre las actividades del programa. Este contacto ha reforzado la información que de por sí se difunde a través de correo electrónico. Sin embargo, el resultado de esta interacción no se refleja en un aumento de participación en encuestas. Esta baja participación está en línea con la que se observa en otras etapas de la formación universitaria.

## 3. Problema diagnosticado en el PAIM: Poca interacción entre los profesores y alumnos que forman parte del él.

Medida propuesta: Jornada de presentación del estado de seguimiento del plan de investigación previa a la evaluación del mismo por parte de la comisión académica. Mayo 2021- junio 2021.

Analizado el contexto existente en la fecha prevista para la acción, y vista la dificultad de organizar esta acción en el conjunto de las universidades del programa interuniversitario a fin de agrupar alumnos con temáticas de I+D+i similares, se consideró el aplazamiento de esta medida para organizarla de forma coordinada dentro del programa interuniversitario.

## 8.4.– Seguimiento de la implantación de las acciones que suponen modificaciones del título incluidas en el apartado C del Plan de Innovación y mejora del curso precedente

No han habido modificaciones del título

### 8.4.1.– Seguimiento de las actividades incluidas en el apartado C1 (modificaciones sustanciales)

### 8.4.2.– Seguimiento de las actividades incluidas en el apartado C2 (modificaciones no sustanciales)

## 8.5.– Aspectos susceptibles de mejora en la organización, planificación y desarrollo de los objetivos del programa, derivados del análisis de todos y cada uno de los apartados anteriores

Se pueden ampliar los esfuerzos para programar actividades transversales, realizando una encuesta de opinión para recabar información sobre el tipo de acción que a juicio de alumnos y profesores puede tener mayor impacto.

En el clima sanitario y social en el que todavía nos encontramos inmersos, creemos que, pese a que la valoración que la Comisión hace respecto a la repercusión de los seminarios de investigación es baja, podría mantenerse la programación de seminarios de I+D+i, buscando la colaboración con el resto de sedes del programa interuniversitario a fin de ampliar la oferta.

Con respecto a la implicación de alumnos y profesores en la realización de encuestas, la realidad se impone y es un hecho que la participación es siempre muy baja independientemente de las acciones adoptadas. Quizá se deba cambiar de política a nivel de Escuela de Doctorado de forma que de facto sean obligatorias. Muy probablemente si no se llenan las encuestas es porque no se está conforme con el estado de las cosas.

De las encuestas, en parte como consecuencia de la baja participación (2 de 17), no es posible derivar aspectos que deban mejorar a criterio de los alumnos. En el caso de los profesores, con una participación de 2 encuestas sobre un total de 19 profesores, tampoco es posible obtener conclusiones significativas al ser poco representativas desde el punto de vista estadístico. Las dos encuestas reflejan un grado de satisfacción claramente mejorable absolutamente en todos los aspectos: desde la motivación, perfil y logros de los estudiantes (calificados con 3 sobre 5), hasta los aspectos administrativos de la escuela y programa de doctorado, actividades, acceso a becas, etc, que obtienen valoraciones promedio que no superan el 3,5. Destacar la percepción baja que tienen sobre la valoración que se hace de su trabajo (2 sobre 5). Aunque los resultados son mejorables, la Comisión considera que el número no tiene valor estadístico. La Comisión no ha recibido ningún tipo de comentario ni de las profesores que han realizado la encuesta ni del resto de profesores del programa.

## 8.6.— Aspectos especialmente positivos que se considere pueden servir de referencia para otros programas

Consideramos que el programa no tiene ninguna actividad singular que pueda servir de referencia para otros programas.

## 9.— Fuentes de información

Encuestas y opiniones de los estudiantes y el profesorado.

Comisión Académica local del programa de doctorado.

Comisión de evaluación de la calidad del programa de doctorado.

Conversaciones informales con tutores, directores y estudiantes.

## 10.— Datos de la aprobación

### 10.1.— Fecha de aprobación (dd/mm/aaaa)

Fecha de aprobación: 12/01/2022

Coordinador: Eduardo Lleida Solano

Secretario: Pedro Luis Carro Ceballos

Representantes del profesorado: Alicia López Lucía, Ángela Hernández Solana

Representantes de los doctorandos: Pablo Gimeno Jordán, Surya Roca Mainer

Representante del Personal de Administración y Servicios: Silvia Ramos Artero

### 10.2.— Aprobación del informe

Votos emitidos: 7

Votos favorables: 7

Estado del informe: Aprobado

## Anexo: Descripción de los indicadores

### 1.1. Oferta de plazas

Número de plazas que ofrece el programa de doctorado

## **1.2. Demanda**

Número de solicitudes presentadas para acceder al programa de doctorado

## **1.3. Estudiantes matriculados de nuevo ingreso**

Número de estudiantes de un programa de doctorado que, por primera vez, han formalizado la matrícula.

## **1.4. Porcentaje de estudiantes de nuevo ingreso procedentes de estudios de acceso a doctorado de otras universidades**

Número de estudiantes de nuevo ingreso que no proceden de estudios de acceso a doctorado de la misma universidad en relación con el número total de estudiantes de nuevo ingreso matriculados en el programa de doctorado.

## **1.5. Porcentaje de estudiantes de nuevo ingreso que han requerido complementos formativos**

Número de estudiantes de nuevo ingreso que han requerido complementos formativos en relación con el número de estudiantes de nuevo ingreso en el programa de doctorado.

## **1.6. Porcentaje de estudiantes de nuevo ingreso matriculados a tiempo parcial**

Número de estudiantes de nuevo ingreso que han formalizado su matrícula en un programa de doctorado a los que se les ha autorizado a desarrollar el trabajo de tesis a tiempo parcial en relación con el número de estudiantes de nuevo ingreso.

## **1.7. Número total de estudiantes matriculados**

Número total de estudiantes que en un curso determinado han formalizado su matrícula en el programa de doctorado.

## **1.8. Porcentaje de estudiantes extranjeros matriculados**

Número de estudiantes de nacionalidad extranjera matriculados en relación con el número total de estudiantes matriculados.

## **1.9. Porcentaje de estudiantes con beca o contrato predoctoral**

Número total de estudiantes matriculados que en el curso de estudio están disfrutando de una beca o contrato predoctoral en relación con el número total de estudiantes matriculados.

## **1.10. Porcentaje de estudiantes matriculados a tiempo parcial**

Número de estudiantes que han formalizado su matrícula en un programa de doctorado a los que se les ha autorizado a desarrollar el trabajo de tesis a tiempo parcial en relación con el número total de estudiantes matriculados.

## **2.3.1. Actividades transversales de la Escuela de Doctorado**

Número total de estudiantes que en el curso de estudio hayan realizado actividades transversales en relación con el número total de estudiantes matriculados.

## **3.1. Porcentaje de estudiantes del programa de doctorado que han realizado estancias de investigación en el año**

Número de estudiantes del programa de doctorado que han realizado, en el curso objeto del informe, estancias de investigación superiores a 3 meses en centros de investigación o en otras universidades en relación con el número total de estudiantes del programa de doctorado.

## **3.2. Porcentaje de estudiantes del programa de doctorado que han realizado estancias de investigación**

Número de estudiantes del programa de doctorado que han realizado estancias de investigación superiores a 3 meses en centros de investigación o en otras universidades en relación con el número total de estudiantes del programa de doctorado.

## **4.1. Número total de directores y tutores de tesis**

Número total de directores y tutores de los estudiantes matriculados en el programa.

#### **4.1.1. Número total de directores y tutores con vinculación contractual con la Universidad de Zaragoza**

Número total de los directores y directores de los estudiantes matriculados en el programa que tienen vinculación contractual con la Universidad de Zaragoza.

#### **4.1.2. Número total de directores y tutores sin vinculación contractual con la Universidad de Zaragoza**

Número total de los directores y directores de los estudiantes matriculados en el programa que no tienen vinculación contractual con la Universidad de Zaragoza

#### **4.2. Experiencia investigadora**

Número de sexenios de investigación obtenidos por los directores y tutores del programa de doctorado que tienen vinculación contractual con la Universidad de Zaragoza.

#### **4.3. Porcentaje de sexenios vivos**

Porcentaje de directores y tutores del programa vinculados contractualmente con la Universidad de Zaragoza con sexenio vivo.

#### **4.4. Porcentaje de dedicación**

Porcentaje de directores y tutores del programa vinculados contractualmente con la Universidad de Zaragoza con dedicación a tiempo completo.

#### **4.5. Presencia de expertos internacionales**

Número de miembros internacionales en los tribunales de tesis defendidas en el curso objeto del estudio en relación con el número total de miembros de tribunales de tesis defendidas en el curso objeto del estudio.

#### **4.6. Número de directores de tesis leídas**

Número de directores que han dirigido tesis defendidas en el programa de doctorado.

#### **4.7. Sexenios vivos de los directores de tesis leídas**

Porcentaje de directores de tesis vinculados contractualmente con la Universidad de Zaragoza con sexenio vivo.

#### **4.8. Número de proyectos internacionales vivos en el año**

Número de proyectos de directores y tutores del programa vinculados contractualmente con la Universidad de Zaragoza financiados a cargo de programas u organismos internacionales que estén vigentes en el curso objeto del estudio.

#### **4.9. Número de proyectos nacionales vivos en el año**

Número de proyectos de directores y tutores del programa vinculados contractualmente con la Universidad de Zaragoza financiados a cargo de programas u organismos nacionales que estén vigentes en el curso objeto del estudio.

#### **4.10. Número de publicaciones indexadas en el año**

Número de publicaciones de directores y tutores del programa vinculados contractualmente con la Universidad de Zaragoza en revistas incluidas en catálogos que asignen índices de calidad relativos y que estén posicionadas en los cuartiles primero a cuarto de las revistas de su categoría.

#### **4.11. Número de publicaciones no indexadas en el año**

Número de publicaciones de directores y tutores del programa vinculados contractualmente con la Universidad de Zaragoza en revistas no incluidas en catálogos que asignen índices de calidad relativos.

#### **6.1. Número de tesis defendidas a tiempo completo**

Número de tesis defendidas por los estudiantes del programa de doctorado a tiempo completo en el curso objeto del estudio.

#### **6.2. Número de tesis defendidas a tiempo parcial**

Número de tesis defendidas por los estudiantes del programa de doctorado a tiempo parcial en el curso objeto del estudio.

### **6.3. Duración media del programa de doctorado a tiempo completo**

Número medio de años empleados por los estudiantes a tiempo completo que han defendido la tesis en el programa desde que comenzaron sus estudios de doctorado en el programa.

### **6.4. Duración media del programa de doctorado a tiempo parcial**

Número medio de años empleados por los estudiantes a tiempo parcial que han defendido la tesis en el programa desde que comenzaron sus estudios de doctorado en el programa.

### **6.5. Porcentaje de abandono del programa de doctorado**

Número de estudiantes que durante un curso académico ni han formalizado la matrícula en el programa de doctorado que cursaban ni han defendido la tesis en relación con el total de estudiantes que se podrían haber vuelto a matricular ese mismo curso.

#### **6.6.1. Porcentaje de tesis defendidas que no han requerido una primera prórroga de estudios**

Número de tesis defendidas por estudiantes del programa que no han requerido una primera prórroga de estudios en relación con el número total de tesis defendidas en el curso objeto de estudio.

#### **6.6.2. Porcentaje de tesis defendidas que no han requerido una segunda prórroga de estudios**

Número de tesis defendidas por estudiantes del programa que no han requerido una segunda prórroga de estudios en relación con el número total de tesis defendidas en el curso objeto de estudio

### **6.7. Porcentaje de tesis con la calificación de Cum Laude**

Número de estudiantes que durante un curso académico han defendido la tesis y han obtenido la calificación de cum laude en relación con el total de estudiantes que han defendido la tesis en ese mismo curso.

### **6.8. Porcentaje de doctores con mención internacional**

Número de estudiantes que durante un curso académico han defendido la tesis y que de acuerdo con los requisitos establecidos por la normativa han obtenido la mención internacional de su título en relación con el total de estudiantes que han defendido la tesis en ese mismo curso.

### **6.9. Porcentaje de doctores con mención de doctorado industrial**

Número de estudiantes que durante un curso académico han defendido la tesis y que de acuerdo con los requisitos establecidos por la normativa han obtenido la mención de doctorado industrial de su título en relación con el total de estudiantes que han defendido la tesis en ese mismo curso.

### **6.10. Porcentaje de doctores en cotutela de tesis**

Número de estudiantes que durante un curso académico han defendido la tesis en régimen de cotutela en relación con el total de estudiantes que han defendido la tesis en ese mismo curso.

### **6.11. Número medio de resultados científicos de las tesis doctorales**

Número de aportaciones, por tesis, aceptadas el día de la defensa, incluyendo: artículos científicos en revistas indexadas, publicaciones (libros, capítulos de libros...) con sistema de revisión por pares y patentes.

---