

Informe de evaluación de la calidad – Programa de Doctorado en Ingeniería Electrónica

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	10	10	10	10	10	10	10	10
1.2. Demanda	1	5	7	9	13	4	7	9

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		1	3	6	7	10	4	6	9
1.4. Porcentaje de estudiantes de nuevo ingreso procedentes de estudios de acceso a doctorado de otras universidades		0	33.33	0	14.29	10	75	33.33	22.22
1.5. Porcentaje de estudiantes de nuevo ingreso que han requerido complementos formativos		0	0	16.67	14.29	20	0	0	0
1.6. Porcentaje de estudiantes de nuevo ingreso matriculados a tiempo parcial		0	66.67	16.67	42.86	40	75	66.67	22.22

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	1	4	10	17	26	28	31	38
1.8. Porcentaje de estudiantes extranjeros matriculados	100	50	20	11.76	11.54	21.43	19.35	18.42
1.9. Porcentaje de estudiantes con beca o contrato predoctoral	0	0	0	5.88	15.38	17.86	19.35	15.79
1.10. Porcentaje de estudiantes matriculados a tiempo parcial	0	50	30	47.06	53.85	57.14	67.74	60.53

En el curso 2020-2021 se ofertaron las 10 plazas que recoge la Memoria de Verificación del programa. En total se recibieron 8 solicitudes de las cuales 7 se tramitaron en la reunión de la Comisión Académica del 2 de octubre de 2020, según se recoge en el acta correspondiente. La octava solicitud se tramitó en la reunión de 12 de marzo de 2021.

Todas las titulaciones de acceso se consideraron idóneas y no fue necesario aplicar complementos formativos en ningún caso. A la vista de los resultados aportados, en general se puede concluir que los mecanismos para garantizar el perfil de ingreso son adecuados.

La distribución de estudiantes por líneas de investigación fue la siguiente:

- Etapas electrónicas de potencia de alta eficiencia: 4
- Microelectrónica y diseño de circuitos integrados de propósito específico: 1
- Sistemas electromagnéticos: 1
- Domótica y ambientes inteligentes: 2

Entre las motivaciones valoradas por los estudiantes que respondieron a la encuesta para realizar estos estudios, se consideran de igual modo (22%) la posibilidad de realizar una carrera académica o investigadora, el aumento de la empleabilidad y la profundización en conocimientos. En menor medida (13%) se sitúa como motivación una situación eventual de desempleo.

En cuanto a la modalidad de estudios, 2 estudiantes fueron admitidos a tiempo parcial, pues simultanean sus estudios con otra actividad profesional, y 6 a tiempo completo. Este porcentaje (25%) está en línea con lo previsto en la memoria de verificación, en la que se establece un porcentaje máximo del 30%.

Es de destacar que de los 38 estudiantes matriculados el 18,42% son extranjeros, principalmente del área latinoamericana. Este dato indica la alta internacionalización alcanzada por el programa. Hay que destacar que los estudiantes extranjeros van principalmente a la línea de Domótica y ambientes inteligentes, debido a su menor especificidad. Aproximadamente el 15% de los estudiantes cuenta con algún tipo de ayuda para estudios de doctorado. Este indicador se considera no muy elevado, y se aprecia un estancamiento en su crecimiento que será analizado en años posteriores.

2.— Planificación del programa y de las actividades de formación

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

El objetivo del programa es la formación de investigadores en las áreas relacionadas con la tecnología electrónica. Es indudable que esta formación se adquiere a través dos acciones: en primer lugar, la investigación (generación de conocimiento) en un determinado tema y, en segundo lugar, la difusión de los resultados. Por esta razón, en este programa se da mucha relevancia a la presentación de trabajos en congresos especializados u otros foros, pues en cierto modo exige las dos competencias anteriores. Además, la presentación de trabajos en congresos también exige habilidades y destrezas transversales como el dominio del inglés, el manejo de herramientas informáticas de diversa naturaleza no necesariamente

relacionadas con los aspectos técnicos del programa (como manejo de gestores bibliográficos, ofimática), habilidades relacionales, trabajo en equipo, etc. Además, las publicaciones en actas de congresos pueden dar lugar, con un cierto trabajo extra, a publicaciones en revistas indexadas.

Por ello, en las actividades formativas se propone la asistencia a un congreso al año como la forma de completar el número de horas exigido. Los congresos pueden ser tanto de ámbito nacional como internacional. Además de los congresos existen otras actividades alternativas cuya equivalencia de horas está especificada en la memoria de verificación.

Según se aprecia en las encuestas, la valoración de las actividades de formación específicas programadas para el desarrollo de las competencias del programa es de 3.38 sobre 5, es decir prácticamente se valoran con un notable. Estos resultados son prácticamente iguales en tanto para las actividades transversales como para las específicas. Esta puntuación es ligeramente más alta cuando el aspecto evaluado es la utilidad para la formación como investigador (3.34). Pese a que estos resultados pueden calificarse de satisfactorios, este es el bloque con peor calificación en las encuestas y los resultados presentan gran dispersión, por lo que sería deseable que esta valoración aumentase. De nuevo, el alto porcentaje de estudiantes a tiempo parcial puede que influya en esta valoración.

Al margen de las encuestas, los doctorandos aprecian aquellas actividades formativas que de alguna forma estén relacionadas con su tema de tesis, manteniendo una cierta transversalidad, como asistencia a jornadas, congresos o seminarios de la especialidad.

En cuanto al profesorado, la oferta de formación transversal y la calidad de las actividades se valora con 4.44. Estos resultados se consideran satisfactorios y han crecido frente a años anteriores. En cualquier caso, sería deseable una mayor implicación de los directores/tutores en la formación de los estudiantes al margen de la realización de la tesis.

2.2.— Organización y administración académica

En general, se procura que la interacción entre los diversos agentes implicados sea fluida. En este programa, cuya dimensión no es muy grande, esta fluidez se propicia de forma natural. Puede comprobarse que la Comisión Académica del programa actúa con agilidad para resolver los diversos trámites, en algunos casos haciendo uso de reuniones virtuales por email. En el curso 2020-2021 se han llevado a cabo 11 reuniones, es decir, prácticamente una al mes.

Respecto a los estudiantes, los resultados de las encuestas arrojan un notable alto en aspectos como la información sobre los trámites, la gestión de los trámites o la fluidez de las relaciones con los doctorandos. Estos resultados presentan una alta uniformidad. En general se puede considerar que existe satisfacción en relación a estos aspectos. En cuanto a la Escuela de Doctorado, la apreciación es ligeramente más baja, aunque manteniendo el notable, es decir 3.75 sobre 5.

Los resultados de las encuestas a los profesores, en general arrojan resultados parecidos a los obtenidos con los estudiantes, aunque en algunos aspectos se aprecia un abanico más amplio de respuestas. Es decir, se observa mayor dispersión. En cualquier caso, esta dispersión no está acompañada de comentarios con lo que no es posible determinar las causas u opiniones al respecto. En cualquier caso, la valoración también alcanza el notable.

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	0/1	2/4	1/10	3/17	1/26	2/28	7/31	7/38

En total, 7 estudiantes del programa, de un total de 38 ha participado en actividades formativas transversales organizadas por la Escuela de Doctorado. Esta participación se considera media-baja, aunque parcialmente se justifica por el elevado número de estudiantes matriculados a tiempo parcial cuyos horarios no permiten la asistencia a cursos o clases regulares.

En el caso de estudiantes a tiempo parcial las actividades formativas se suplen con cursos o seminarios de la especialidad que, además, en general se alinean con su actividad profesional. Estos cursos y seminarios específicos están contemplados en la memoria de verificación y en general suelen consistir en formación de alto nivel

De acuerdo a las encuestas, los doctorandos encuentran que las actividades de formación son en general de utilidad aunque se observa bastante dispersión en las respuestas. Esto parece indicar que todavía no se tiene claro el objetivo o finalidad de las actividades formativas, encontrándose casos en los que se consideran complementarias y de utilidad para la formación doctoral y casos en los que se consideran una distracción de la tarea de elaborar la tesis.

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	0	0	6	0	1	?	5
3.2. Porcentaje de estudiantes del programa de doctorado que han realizado estancias de investigación	0	0	0	6	4	7	?	5

En el año en evaluación, dos estudiantes han realizado estancias de investigación por periodos de 3 meses, en Alemania y Eslovenia, respectivamente.

Los porcentajes son bajos y debería estimularse la realización de estancias. Esta situación, de nuevo, es consecuencia por un lado del alto porcentaje de estudiantes en modalidad de tiempo parcial, y por otro de la dificultad para acceder a financiación específica.

Las encuestas indican que las estancias son muy bien valoradas por los estudiantes, obteniéndose un notable en su valoración conjunta, y destacándose su utilidad para su formación

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	2	6	14	23	33	38	34	38
4.1.1. Número total de directores y tutores con vinculación contractual con la Universidad de Zaragoza	1	6	12	17	25	26	27	31
4.1.2. Número total de directores y tutores sin vinculación contractual con la Universidad de Zaragoza	1	0	2	6	8	12	7	7
4.2. Experiencia investigadora	1	11	21	35	54	59	64	77
4.3. Porcentaje de sexenios vivos	100	83.33	66.67	82.35	76	73.08	74.07	80.65
4.4. Porcentaje de dedicación	100	100	100	100	96	96.15	96.3	93.55
4.5. Presencia de expertos internacionales	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	2/20	?/?	1/6
4.6. Número de directores de tesis leídas	0	0	0	0	0	8	2	3
4.7. Sexenios vivos de los directores de tesis leídas	–	–	–	–	–	100	50	100
4.8. Número de proyectos internacionales vivos en el año	0	0	1	2	3	3	3	4
4.9. Número de proyectos nacionales vivos en el año	9	27	29	35	64	62	65	70
4.10. Número de publicaciones indexadas en el año	3	8	20	30	37	26	43	32
4.11. Número de publicaciones no indexadas en el año	0	3	7	13	19	11	22	8

El número de directores de tesis es de 38, número que se considera adecuado para un total de 38 estudiantes matriculados. Se destaca, además, que hay un gran número de tesis doctorales codirigidas.

El número de sexenios de los 31 profesores con vinculación con la Universidad es de 77. Esto indica que, en media, los profesores directores poseen más de dos sexenios. También es un dato a destacar que más del 80% de los profesores tiene sexenio vivo. En general se considera que el equipo de profesores es adecuado, con actividad investigadora intensa, reciente y de actualidad, y con una tendencia ascendente.

Actualmente el número de directores sin vinculación con la Universidad de Zaragoza es de 7, perteneciendo estos en general a empresas o instituciones colaboradoras habituales.

En general, analizando los números de los directores, se considera que la experiencia investigadora y la dedicación es adecuada al programa.

Los directores con vinculación a la universidad pertenecen a alguno de los siguientes grupo de investigación:

- Grupo de Electrónica de Potencia y Microelectrónica (GEPM).
- Grupo de Diseño Electrónico (GDE).
- HOWLAB: Human Openware Research Lab (HOWLab).
- Education-Quality-Technology (EduQTech)
- Grupo de Investigación en Interfaces Avanzadas (AffectiveLab).
- Grupo de investigación en salud mental (fundación IIS)

-La mayoría de estos grupos pertenecen al I3A, Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón. Esta participación se valora muy positivamente y se considera perfectamente adecuada a las características del programa de doctorado. La memoria de actividades de cada uno de estos grupos se puede consultar en la

siguiente dirección: <https://i3a.unizar.es/es/documentacion>. Los indicios de la calidad de investigación de los referentes de líneas de investigación del programa se encuentran en las siguientes direcciones:

<https://i3a.unizar.es/es/investigadores/oscar-lucia-gil>

<https://i3a.unizar.es/es/investigadores/jesus-acero-acero>

<https://i3a.unizar.es/es/investigadores/jose-miguel-burdio-pinilla>

<https://i3a.unizar.es/es/investigadores/carlos-orrite-urunuela>

<https://i3a.unizar.es/es/investigadores/bonifacio-martin-del-brio>

<https://i3a.unizar.es/es/investigadores/santiago-celma-pueyo>

<https://i3a.unizar.es/es/investigadores/nicolas-medrano-marques>

<https://i3a.unizar.es/es/investigadores/denis-navarro>

<https://i3a.unizar.es/es/investigadores/luis-angel-barragan-perez>

Finalmente, se destaca que en este curso se ha contado con 1 experto internacional entre los 6 miembros de tribunal correspondientes a las dos tesis doctorales defendidas. Estos números se consideran mejorables.

5.— Recursos materiales y servicios

5.1.— Recursos materiales

Los recursos disponibles en el programa son adecuados y se ajustan a lo establecido en la Memoria de Verificación. Las encuestas muestran que los estudiantes están en general satisfechos con los medios puestos a su disposición, especialmente en lo relativo a laboratorios. Esta situación es general para las distintas líneas del programa.

Hay que tener en cuenta que el equipamiento de los laboratorios principalmente proviene de los fondos aportados por los propios grupos de investigación pues no ha habido convocatorias específicas de ayudas para equipamiento de programas de doctorado. En algunos casos sería deseable que se incrementasen estos recursos, aunque de nuevo sería a costa de los fondos captados por los grupos.

Atendiendo a la pregunta “Calidad de los recursos materiales y servicios disponibles de las encuestas”, se observa que los estudiantes se muestran satisfechos con los recursos materiales puestos a su disposición. En cuanto a los profesores, en las encuestas de satisfacción no hay ninguna pregunta que haga referencia a este aspecto. Sin embargo, se ha podido constatar que la percepción del profesorado es que los recursos son suficientes, actuales y de nivel avanzado gracias (principalmente) al esfuerzo realizado por los integrantes del programa.

5.2.— Servicios de orientación académica

Al margen de los servicios administrativos prestados por la Escuela de Doctorado, no se han desarrollado otros servicios de orientación académica.

A tenor de las encuestas, la satisfacción con la calidad de la información proporcionada sobre los trámites inherentes al doctorado es notable (calificación 4 sobre 5) en media, con una dispersión bastante alta en las respuestas.

En las respuestas libres, se han recibido comentarios positivos respecto a la rápida disposición y respuesta en atención a los 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	4	1	1
6.2. Número de tesis defendidas a tiempo parcial	0	0	0	0	0	0	0	1
6.3. Duración media del programa de doctorado a tiempo completo	0	0	0	0	0	3.28	4.61	4.96
6.4. Duración media del programa de doctorado a tiempo parcial	0	0	0	0	0	0	0	4.24
6.5. Porcentaje de abandono del programa de doctorado	0	0	0	0	5.88	4	0	0
6.6.1. Porcentaje de tesis defendidas que no han requerido una primera prórroga de estudios	–	–	–	–	–	50	0	50
6.6.2. Porcentaje de tesis defendidas que no han requerido una segunda prórroga de estudios	–	–	–	–	–	50	0	50
6.7. Porcentaje de tesis con la calificación de Cum Laude	–	–	–	–	–	100	100	100
6.8. Porcentaje de doctores con mención internacional	–	–	–	–	–	0	100	0
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	3	?	3

En el curso 20/21 se han defendido 2 tesis doctorales, 1 a tiempo completo y 1 a tiempo parcial. La duración media de estas tesis ha sido superior a los 4 años en ambos casos, siendo necesaria una prórroga en el 50% de ellas. Todas las tesis obtuvieron la calificación cum laude y ninguna de ellas la mención internacional. Así mismo, número medio de resultados científicos fue de 3, incluyendo revistas científicas y otras publicaciones con revisión por pares.

En cuanto al nivel académico de las actividades desarrolladas, en general los doctorandos pertenecen a grupos de investigación reconocidos por el Gobierno de Aragón o pertenecen a empresas que destacan por su actividad en investigación e innovación, como BSH. Por ello, puede inferirse que la actividad desarrollada por los doctorandos es de índole investigadora y por lo tanto se corresponde con el nivel 4 del MECES.

Los resultados de las encuestas de satisfacción de los doctorandos, en lo relativo a los resultados científicos de los doctorandos, arrojan un notable, 3.62 puntos. En general se observa que la satisfacción es alta, aunque con cierta dispersión en los resultados. A la vista de estos resultados puede concluirse que las respuestas dependen en gran medida del éxito obtenido en el proceso de envío y revisión por pares de los trabajos científicos desarrollados por los doctorandos.

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	1	1
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	0	2	1	1	1
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	3	4	5	3	2
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	2	3	2	3	4

Durante el curso 2020-2021 se realizaron encuestas de satisfacción a los estudiantes del programa. De los 38 posibles, 9 estudiantes respondieron la encuesta. La representatividad de estas respuestas es limitada, ya que, entre otros, los estudiantes extranjeros están sobrerrepresentados (33% frente al 18% que es la realidad del programa) y los estudiantes a tiempo parcial infrarepresentados (22% frente al 60% del programa). No obstante, en base a dichas respuestas se pueden observar las siguientes tendencias:

- En el bloque de motivación para realizar la tesis, el 33% de las respuestas señalan que es para profundizar conocimientos. Quizá esta respuesta no es la más adecuada puesto que esto mismo puede conseguirse sin necesidad de realizar una tesis doctoral.
- En el bloque de motivación para elegir este programa, el 38% de las respuestas indican que es debido al interés de la temática del programa. Por otro lado, el 31% de las respuestas señalan que es debido al prestigio de los grupos de investigación, lo cual se considera un dato muy revelador de la visibilidad del programa. Un 12% señalan que el motivo principal es la proximidad al lugar de residencia o por ser la única oferta académica sobre el tema.
- En el bloque de desarrollo de la tesis y plan de investigación, en el apartado de utilidad a la hora de planificar la tesis se ha obtenido una nota de 3.56. Esta nota indica que no se aprecia que el plan sea de utilidad plena o, complementariamente, se deduce que la elaboración del plan se percibe como una obligación cuya utilidad no termina de percibirse. Así mismo, la satisfacción reflejada en las encuestas con las actividades transversales es también moderada, con 3.34 puntos. En general la oferta se percibe como poco variada, y la utilidad se valora de forma moderada. Se solicitan, además, actividades de carácter más técnico.
- En el bloque de estancias se ha valorado con 4,17 puntos, siendo bien valoradas tanto su utilidad como la financiación.
- El bloque de satisfacción general se ha valorado con 4.00 puntos, lo que indica que los estudiantes aprecian y valoran la labor de dirección (4.5 puntos en satisfacción con la dirección). Especialmente se destaca la disponibilidad de los directores y el número de citas mantenidas entre estudiantes y directores. Es muy positivo para el programa que este resultado haya sido tan alto.
- La satisfacción general con el programa es de 3.74 puntos, que se puede calificar de buena, con aspectos de mejora. Este resultado es ligeramente inferior al del curso anterior.

En cuanto a los comentarios recibidos, se felicita por la rápida respuesta y buena disposición de los diferentes agentes que intervienen, y se solicitan más actividades formativas de carácter técnico.

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	0	0	1	0	1
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	10	4	5	3	2
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	2	2	5	4	6

Podemos considerar que en general el profesorado considera que el desarrollo del programa es adecuado y la puntuación global ha sido de 4.06, en línea con años anteriores. La valoración general del PDI es la siguiente:

- Todos los bloques obtienen una puntuación elevada, en torno al 4,5. La labor de coordinación se valora con 5,0.
- En el apartado de doctorandos se ha calificado con 4,55 puntos. Como ocurría en otros cursos, la media de este bloque baja porque el apartado de becas obtiene una calificación muy baja, 3,62 puntos. El apartado de actividades formativas se valora con 4,44 puntos y los resultados del aprendizaje con 4,78.
- En cuanto a la información y gestión del programa, la puntuación total ha sido de 4.56 puntos, superior a cursos anteriores. En general en todos los apartados se han obtenido calificaciones superiores.
- En el bloque relativo a la Escuela se ha obtenido 4,52 puntos, que está en línea con lo obtenido en cursos anteriores. Todos los aspectos están igualmente bien valorados.
- Como aspecto más negativo destacado, se destaca la falta de reconocimiento a la labor realizada (3,0).

En cuanto al bloque de respuestas abiertas, algunos comentarios del PDI apuntan hacia la conveniencia de simplificar los procesos administrativos.

7.3.— Valoración de la satisfacción de los egresados

No se disponen de encuestas sobre los egresados.

8.— Orientación a la mejora

8.1.— Análisis de las quejas, sugerencias y alegaciones recibidas

A lo largo de este curso no se han recibido quejas, aunque por parte del PDI se han realizado algunas sugerencias. De entre ellas se destacan las siguientes:

- Simplificar en lo posible los trámites.
- Mejorar el reconocimiento de las labores de dirección y tutorización realizadas por el PDI.

Reducir la carga burocrática no tiene fácil solución porque los actuales procesos de evaluación de la calidad, de los que el programa es partícipe, conlleva una serie de trámites que no pueden soslayarse.

Estos trámites alcanzan, igualmente, a directores que en ocasiones se quejan de los trámites que conllevan los procesos de admisión, revisión del plan anual de investigación, depósito de tesis y defensa.

En cuanto al reconocimiento de las labores del PDI, se trasladará dicha queja para que sea tenida en cuenta en los órganos competentes.

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

Durante la anualidad anterior se procedió a renovar la acreditación del Programa de Doctorado en Ingeniería Electrónica por la Universidad de Zaragoza. Este programa fue verificado en 11/12/2013, su solicitud de renovación fue realizada con fecha de 29/03/2021 y el informe de evaluación fue recibido con fecha 11/11/2021 tras la visita realizada el 4/06/2021.

En este informe se identifican los siguientes puntos fuertes:

-El equipo académico está adecuadamente cualificado y lo demuestra con los méritos aportados (sexenios, proyectos de investigación, etc.).

-El alto nivel de satisfacción de los estudiantes al realizar la tesis.

-La inserción laboral de los egresados es excelente. Es un muy buen ejemplo, en parte gracias a las buenas relaciones del profesorado con las empresas del sector electrónico.

-La mayoría de las tesis realizadas hasta el momento han sido en estrecha colaboración con la industria, en particular con la multinacional BSH, a pesar de que pocas tesis han obtenido la mención de tesis industrial (por ser esta posibilidad algo nuevo poco conocido).

Así mismo, se proponen las siguientes recomendaciones:

-Seguir animando a los estudiantes a realizar una estancia en el extranjero para enriquecer su proceso de realización de la tesis, a pesar de ya no ser obligatoria, con el ánimo de obtener más tesis con mención internacional.

-Establecer un número máximo de tesis a dirigir (la dirección de 4 y 5 tesis por parte de algunos directores no se puede considerar óptimo, más aún si el número de estudiantes y profesores por línea está equilibrado, según se desprende del autoinforme).

-Invitar a más expertos extranjeros a formar parte en tribunales de tesis, sobre todo ahora que se han implantado también los formatos virtuales de defensa.

-Estudiar nuevas estrategias para aumentar las publicaciones por tesis y para mejorar el indicador de la satisfacción de los estudiantes con los resultados de la investigación.

-Aumentar el número de tesis con mención industrial, teniendo en cuenta la excelente relación de los directores con el entorno industrial.

Finalmente, se destaca que en general el programa alcanza la calificación requerida en todas las dimensiones, siendo este cumplimiento únicamente parcial en aspectos de reconocimiento de labores asociadas a los estudios de doctorado, resultados de los estudios y participación de expertos internacionales.

En general, los resultados obtenidos se consideran muy satisfactorios y no se consideró necesarios realizar alegaciones al informe presentado.

A la vista de las recomendaciones presentadas, se estudiará en la comisión académica proponer acciones pedagógicas orientadas a fomentar la realización de estancias de investigación y la participación de expertos internacionales, y fomentar la obtención de resultados científicos. Así mismo, se realizará una labor informativa para racionalizar el número de tesis dirigidas por director y se estudiará la implantación de mecanismos que lo faciliten. Finalmente, en base a las recomendaciones recibidas y las informaciones recibidas por otros medios, se trasladará a la escuela de doctorado la necesidad de aumentar el reconocimiento del profesorado por las actividades realizadas.

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

A continuación se analizan las diferentes acciones de mejora llevadas a cabo en este curso en relación al plan anual de innovación y mejora del último curso del que se dispone:

1. Los estudiantes encuentran dificultades para terminar la tesis en los plazos previstos.

Medida propuesta y aplicada: El coordinador mantendrá alguna reunión de seguimiento con los doctorandos cuyos plazos de finalización están terminando para supervisar el desarrollo del trabajo.

Resultado obtenido: Se han mantenido las reuniones oportunas y el resultado sobre la finalización se observará en cursos siguientes.

2. Los estudiantes a tiempo parcial tienen mayores dificultades para seguir adecuadamente la planificación de los estudios de doctorado.

Medida propuesta y aplicada: En caso necesario se concertarán reuniones o entrevistas con los directores implicados.

Resultado obtenido: Se han mantenido las reuniones oportunas y el resultado sobre la finalización se observará en cursos siguientes.

3. Baja participación de los estudiantes del programa en las actividades formativas organizadas por la Escuela de Doctorado.

Medida propuesta y aplicada: Enviar recordatorios al inicio del curso académico para animar a los estudiantes a cursar las actividades formativas transversales organizadas por la Escuela de Doctorado.

Resultado obtenido: Se envían recordatorios, no obstante la participación obtenida es baja.

4. La página web del programa está desactualizada y además hay que adecuarla a los cambios realizados en la Memoria de Verificación.

Medida propuesta y aplicada: Actualizar la página web.

Resultado obtenido: Página web actualizada.

5. Algunos estudiantes de máster solicitan información sobre el programa.

Medida propuesta y aplicada: Realizar una sesión de presentación del programa a los alumnos del Máster Universitario en Ingeniería Electrónica.

Resultado obtenido: Se realiza la sesión informando adecuadamente a los estudiantes.

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

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

A la vista de las sugerencias y alegaciones recibidas, de las conversaciones mantenidas, y de mis propias impresiones, se han detectado los siguientes aspectos de mejora:

-Conforme han avanzado los cursos, se ve la necesidad de estimular a los alumnos a finalizar la tesis en los plazos actualmente estipulados. Se observa todavía cierta inercia respecto a los planes antiguos donde los plazos de realización de tesis eran orientativos.

-También se observa que los estudiantes a tiempo parcial van teniendo mayores dificultades.

-Se percibe que Alfresco es una herramienta útil para la labor de la comisión académica del programa, pero su uso conlleva otro problema: actualmente coexisten dos herramientas de gestión del programa, SIGMA y Alfresco. Debería tratarse de simplificar la gestión, llegándose a utilizar una única herramienta, a ser posible.

-Se manifiesta que SIGMA no es todo lo intuitiva que debiera.

-Se observa un número de tesis dirigidas muy alto por parte de algunos directores (ampliamente superior a 2).

-El número de estudiantes de nuevo ingreso se ha elevado, debiendo estudiarse este índice en los siguientes cursos para estudiar la posible elevación del número de acceso o la adaptación de los mecanismos de selección a la realidad del programa.

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

Se destacan los siguientes aspectos:

Según conversaciones con distintos colegas del entorno, este programa se percibe de interés para la adquisición de competencias relacionadas con las necesidades investigadoras del entorno empresarial. En este sentido cabe destacar el elevado número de estudiantes que realizan la tesis en una empresa y que por lo tanto pueden optar a la mención del doctorado industrial.

En este sentido, es de destacar la colaboración que el programa mantiene con el entorno industrial de ámbito electrónico: BSH, Teltronic, EPIC-Power, Instrumentación y Componentes, etc.

9.— Fuentes de información

Este informe de evaluación de la calidad del programa de doctorado en ingeniería electrónica se ha elaborado en base a la información procedente de las siguientes fuentes:

Las encuestas realizadas a profesores y estudiantes mediante el sistema de encuesta telemática.

Reuniones y entrevistas mantenidas con los profesores del programa a lo largo del curso académico.

Las pautas marcadas desde la Escuela de Doctorado y la ACPUA en diversas reuniones.

Entrevistas directas del coordinador con estudiantes y directores.

Las opiniones y comentarios de los miembros de la Comisión Académica del Programa y de la Comisión de Evaluación de la Calidad del Programa.

10.— Datos de la aprobación

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

El Informe de Evaluación de la Calidad del Programa de Doctorado en Ingeniería Electrónica se aprobó en la reunión de la Comisión de Evaluación de la Calidad celebrada el 17 de diciembre de 2021 de forma telemática con los siguientes representantes:

Coordinador: Óscar Lucía Gil

Secretario: José Miguel Burdío Pinilla

Representantes del profesorado: Nicolás Medrano Marqués y José Ramón Beltrán Blázquez

Representantes de los doctorandos: Iván Sanz Gorrachategui (en funciones) y Pablo Guillén Moya.

Representante del Personal de Administración y Servicios: Mari Cruz Lasierra Pérez

10.2.– Aprobación del informe

Los resultados de la aprobación del informe fueron los siguientes:

Votos a favor: 7

Votos en contra: 0

Abstenciones: 0

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 tutores 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 tutores 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.
