Universidad Zaragoza

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

Curso 2018/2019

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
1.1. Oferta de plazas	10	10	10	10	10	10
1.2. Demanda	1	5	7	9	13	4

Estudiantes de nuevo ingreso

Indicador	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019
1.3. Estudiantes matriculados de nuevo ingreso	1	3	6	7	10	4
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
1.5. Porcentaje de estudiantes de nuevo ingreso que han requerido complementos formativos	0	0	16.67	14.29	20	0
1.6. Porcentaje de estudiantes de nuevo ingreso matriculados a tiempo parcial	0	66.67	16.67	42.86	40	75

Total de estudiantes matriculados

Indicador	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019
1.7. Número total de estudiantes matriculados	1	4	10	17	26	28
1.8. Porcentaje de estudiantes extranjeros matriculados	100	50	20	11.76	11.54	21.43
1.9. Porcentaje de estudiantes con beca o contrato predoctoral	0	0	0	5.88	15.38	17.86
1.10. Porcentaje de estudiantes matriculados a tiempo parcial	0	50	30	47.06	53.85	57.14

En el curso 2018-2019 se ofertaron las 10 plazas que recoge la Memoria de Verificación del programa. En total se recibieron 4 solicitudes de las cuales 3 se tramitaron en la reunión de la Comisión Académica del 9 de octubre de 2018, según se recoge en el acta correspondiente. La cuarta solicitud se tramitó en la reunión

de 22 de octubre de 2018, como también se recoge en el acta. Todas las solicitudes fueron admitidas. Tres de ellas corresponden a estudiantes con título extranjero no homologado, que hicieron el trámite de acceso en el plazo establecido, según se recoge en el acta de 26 de junio de 2018.

La matrícula de nuevo ingreso consistió finalmente en 4 estudiantes. Todos los estudiantes que realizaron la solicitud terminaron matriculándose. Como se muestra en el histórico, se ha invertido la tendencia creciente en el número de solicitudes de admisión al programa, de forma que este curso el número de solicitudes de admisión ha caído a menos de la mitad del año anterior.

La titulación previa de los alumnos matriculados fue la siguiente:

- Máster Universitario en Ingeniería Biomédica: 1 (25 %)
- Maestro en Ciencias con Especialidad en Sistemas Inteligentes: 1 (25 %)
- Magister en Sistemas de Control y Automatización Industrial: 1 (25 %)
- Maestría en Ciencias en Electrónica y Telecomunicaciones: 1 (25%)

Como se puede observarse a excepción de la primera titulación, el resto corresponden a títulos extranjeros no homologados. Sin embargo, según pudo constatarse al realizar los trámites de acceso, el perfil de estos titulados es adecuado para ingresar en el programa a la vista de la formación básica y experiencia aportadas. Por ello, no se asignaron complementos de formación a ningún estudiante

Entre las motivaciones valoradas en las encuestas, hay que destacar que 2 de cada tres estudiantes afirma que la principal motivación es o bien realizar una carrera universitaria o bien realizar una carrera investigadora.

Es de destacar que el 75% de los estudiantes de nuevo ingreso solicitaron la modalidad de estudios a tiempo parcial. En total, el 57% de los estudiantes matriculados realiza los estudios a tiempo parcial. Según la Memoria de Verificación, se reserva un 30% de las plazas ofertadas para estudiantes a tiempo parcial, si bien también se indica que este porcentaje puede superarse en caso de que la demanda no alcance a la oferta. Se observa que la modalidad a tiempo parcial tiene un notable éxito en el programa por varias razones. En primer lugar debido las convocatorias de ayudas para el doctorado industrial. En segundo lugar, en este programa en muchos casos los estudiantes simultanean la realización de la tesis con una actividad profesional.

A la vista de los resultados aportados, en general se puede concluir que los mecanismos para garantizar el perfil de ingreso son adecuados.

El número total de alumnos matriculados en el curso 2018-2019 fue de 28. La distribución por líneas de investigación fue la siguiente:

- Domótica y ambientes inteligentes: 10 (36 %)
- Microelectrónica y diseño de circuitos integrados de propósito específico (ASIC's): 4 (14 %)
- Sistemas electromagnéticos para aplicaciones de calentamiento por inducción: 7 (25 %)
- Etapas electrónicas de potencia de alta eficiencia: 7 (25 %)

A la vista de esta distribución puede afirmarse que en general las líneas están equilibradas, existiendo una cierta asimetría en una de ellas. Esta asimetría se debe a que la temática de esta línea es más amplia y menos específica que la del resto de líneas. Por otro lado, otra línea presenta un número de estudiantes inferior al resto. De nuevo este hecho puede deberse a la mayor especificidad de esta línea con respecto a las demás.

Es de destacar que de los 28 estudiantes matriculados el 21.5% 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, como se comentaba anteriormente, a su menor especificidad.

Prácticamente el 18% de los estudiantes cuenta con algún tipo de ayuda para estudios de doctorado. A pesar de que este porcentaje ha ido creciendo año tras año, todavía no es muy elevado, principalmente debido a que, como se mencionaba anteriormente, numerosos alumnos compaginan los estudios con alguna actividad profesional.

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 programadas para el desarrollo de las competencias del programa es de 3.37 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 aspecto evaluado es la utilidad para la formación como investigador. Pese a que estos resultados pueden calificarse de satisfactorios, 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, o la vista realizada el curso pasado a una empresa del sector electrónico.

En cuanto al profesorado, la oferta de formación transversal se valora con 3.45 mientras que la calidad de las actividades se evalúa con 3.38. Estos resultados son claramente mejorables, aunque no son bajos. 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 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 2018-2019 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 3.79/5.

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
2.3.1. Actividades transversales de la Escuela de Doctorado	0/1	2/4	1/10	3/17	1/26	2/28

En total dos estudiantes del programa, de un total de 28 ha participado en el curso 2018-2019 en actividades formativas transversales organizadas por la Escuela de Doctorado. Esta participación se considera 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

En relación a las actividades específicas, los estudiantes han participado en las siguientes:

- Asistencia a conferencias, seminarios y workshops específicos de las diferentes líneas de investigación: 15.

- Asistencia a congresos internacionales o nacionales de referencia en su ámbito: 12.

- Redacción de artículos de carácter científico/técnico destinado a una publicación en revista internacional de referencia en su ámbito: 10

- Estancia de investigación en centros externos a UZ: 2

- Jornada de Doctorandos: asistencia y presentación de un trabajo a las Jornadas de Jóvenes Investigadores organizadas por el Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A): 5

- Viaje organizado a una empresa del sector electrónico: 10.

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
3.1. Porcentaje de estudiantes del programa de doctorado que han realizado estancias de investigación en el año	0	0	0	6	0	1
3.2. Porcentaje de estudiantes del programa de doctorado que han realizado estancias de investigación	0	0	0	6	4	7

En el curso 2018-2019 un estudiante ha realizado una estancia de tres meses en el Power Electronics and Machines Control Group, Universidad de Nottingham, Reino Unido. La estancia se aprobó en la reunión de la Comisión Académica de 26 de junio de 2018 y se realizó del 2 de septiembre al 2 de diciembre de 2018.

Adicionalmente, un estudiante ha realizado varias estancias de duración inferior a tres meses (en torno a una semana cada estancia) en el Massachussetts Institute of Technology (MIT), Massachussetts, USA. Al ser estancias de una duración menor de 3 meses no computa en el total de estancias del programa.

El consecuencia, el porcentaje de estudiantes que han realizado estancias en el año es del 3 %.

Teniendo en cuenta que en el curso 2016-2017 un alumno realizó una estancia superior a tres meses, el porcentaje de estudiantes del programa que han realizado estancias es del 7 %.

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

El número de directores de tesis es de 38, número que se considera adecuado para un total de 28 estudiantes matriculados. Estas cifras indican, además, de que hay un gran número de tesis doctorales codirigidas.

El número de sexenios de los 26 profesores con vinculación con la Universidad es de 59. Esto indica que, en media, los profesores directores poseen más de dos sexenios. También es un dato a destacar que más del 73% 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.

Actualmente el número de directores sin vinculación con la Universidad de Zaragoza es de 4, aunque en los datos disponibles indican que el número de tutores/directores sin vinculación es de 12. Estos 4 directores y su afiliación es la siguiente:

- Dos directores pertenecen a BSH Electrodomésticos España.
- Un director pertenece a ITAINNOVA, Instituto Tecnológico de Aragón.
- Un director pertenece a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE de Ecuador.

Los cuatro directores tienen reconocida la experiencia investigadora por la Comisión de Doctorado de la Universidad de Zaragoza.

De los 26 directores de tesis con vinculación a la universidad, 2 son catedráticos de universidad, 18 profesores titulares de universidad y 6 son personal no funcionario según diversas figuras (contratado doctor, profesor asociado o investigador contratado). 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 reconocidos por el Gobierno de Aragón enla convocatoria de 2018:

- 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/sites/default/files/documentos/memoria_i3a_2017_2.pdf

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/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

En este curso se ha contado con un miembro de una universidad extranjera en la dirección de una tesis y de un experto internacional en un tribunal de tesis.

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 3.79/5) en media, con algunos estudiantes que opinan que es adecuada (calificación 3) y otros que opinan que es muy alta (calificación 5).

Al margen de las encuestas, no se ha han recibido quejas o felicitaciones a este respecto.

6.— Resultados de la formación

Indicador	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019
6.1. Número de tesis defendidas a tiempo completo	0	0	0	0	0	4
6.2. Número de tesis defendidas a tiempo parcial	0	0	0	0	0	0
6.3. Duración media del programa de doctorado a tiempo completo	0	0	0	0	0	3.28
6.4. Duración media del programa de doctorado a tiempo parcial	0	0	0	0	0	0
6.5. Porcentaje de abandono del programa de doctorado	0	0	0	0	5.88	4
6.6.1. Porcentaje de tesis defendidas que no han requerido una primera prórroga de estudios	—	—	—	—	—	50
6.6.2. Porcentaje de tesis defendidas que no han requerido una segunda prórroga de estudios	—	—	—	—	—	50
6.7. Porcentaje de tesis con la calificación de Cum Laude	—	—	—	—	—	100
6.8. Porcentaje de doctores con mención internacional	—	—	—	—	—	0
6.9. Porcentaje de doctores con mención de doctorado industrial	—	—	—	—	—	0
6.10. Porcentaje de doctores en cotutela de tesis	—	—	—	—	—	0
6.11. Número medio de resultados científicos de las tesis doctorales	0	0	0	0	3	3

En el curso académico 2018-2019 se han defendido cuatro tesis doctorales. Los datos principales de las tesis son los siguientes:

- Ninguna tesis ha solicitado la mención internacional.

- Todas las tesis se realizaron a tiempo completo.

- La duración media de las tesis fue de 3.28 años.

- La mitad de las tesis defendidas no ha requerido la primera prórroga. Igualmente, la mitad de las tesis no ha requerido la segunda prórroga.

- El número medio de publicaciones indexadas por tesis es de 3.

- El número medio de publicaciones en actas de congresos es de 3.

- El número medio de patentes es de 0.5.

- Todas las tesis obtuvieron la calificación de sobresaliente cum laude.

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, 3.88 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.

En cuanto a otros datos relativos a los resultados de la formación, hay que destacar que el 4% de los estudiantes (concretamente 2) han abandonado el programa. El perfil de estos estudiantes es muy similar y corresponde a estudiantes que compaginan una actividad profesional con el doctorado. Dado que hay más alumnos en esta situación, convendrá velar por los casos afectados para impulsarles en la medida de lo posible a finalizar sus estudios de doctorado. Es conveniente, además, tratar de detectar estos casos en el momento de la admisión.

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
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
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
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
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
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

Durante el curso 2018-2019 se realizaron encuestas de satisfacción a los estudiantes del programa. De los 28 posibles, 8 estudiantes respondieron la encuesta. A la vista de los resultados de estas encuestas se extraen las siguientes conclusiones:

- La satisfacción media de los estudiantes con la titulación es de 4.09 puntos, es decir 6 centésimas superior a los resultados del año anterior, por lo que se pueden considerar iguales.

- 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 41% de las respuestas indican que es debido al interés de la temática del programa. Por otro lado, el 29% 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 18% señalan que el motivo principal es la proximidad al lugar de residencia.

- 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 3.0. 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. Esta apreciación se refuerza con el comentario de un estudiante en el bloque de respuestas abiertas. Algo parecido sucede con la calificación otorgada al nivel de ajuste del desarrollo de la tesis a lo previsto en el plan, que ha sido de 3.5 puntos. A la vista de esta nota es posible que varios doctorandos hayan tenido que reorientar la tesis a lo largo de su desarrollo.

- El bloque de actividades de formación, la satisfacción reflejada en las encuesta es también moderada, con 3.37 puntos. En general la oferta se percibe como poco variada, y la utilidad se valora de forma moderada.

- En el bloque de estancias se ha valorado con 4 puntos. Especialmente se valora positivamente la utilidad de las estancias en relación a las actividades de investigación. El aspecto peor valorado es el de la financiación, es de suponer que debido a los estudiantes que no pueden acceder a ayudas para estancias.

- El bloque de dirección de la tesis se ha valorado con 4.81 puntos, lo que indica que los estudiantes aprecian y valoran la labor de 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.

- El bloque de organización del programa se ha valorado con 4.25 puntos, es decir el grado de satisfacción es elevado aunque inferior al año pasado, que fue de 4.65 puntos. El aspecto peor valorado ha sido la calidad de la información proporcionada, que se ha valorado con un notable, 3.75/5.

- El bloque de la Escuela de Doctorado se ha calificado con 3.79 puntos, es decir, se ha reducido respecto al año anterior, que se puntuó con 4.11/5. En este caso, el aspecto mejor valorado ha sido la fluidez de las relaciones de la Escuela con los doctorandos.

- El bloque de resultados científicos se ha calificado con 3.88 puntos, es decir prácticamente igual que el curso anterior. Como se ha comentado más arriba, es probable que estas calificaciones estén otorgadas en función de los resultados del envío de trabajos de los estudiantes para su posible publicación. El aspecto mejor valorado ha sido el relativo a las publicaciones en congresos nacionales, posiblemente por el mayor éxito de los estudiantes en relación a otros apartados.

La satisfacción general con el programa es de 4.09 puntos, que se puede calificar de buena, con aspectos de mejora. Este resultado es ligeramente superior al del curso anterior.

En cuanto a los comentarios recibidos, un estudiante comenta que el plan de investigación no es de utilidad pues no se recibe una adecuada realimentación por parte de la comisión académica. Este comentario se considera que tienen parte de verdad aunque conviene indicar que la realimentación puede provenir tanto de los directores de tesis como de la comisión académica.

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

Indicador	2016/2017	2017/2018	2018/2019
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
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
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
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
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

Podemos considerar que en general el profesorado considera que el desarrollo del programa es adecuado y la puntuación global ha sido de 4.03, ligeramente superior a la del año anterior que fue de 3.94. La valoración general del PDI es la siguiente:

- De nuevo el bloque mejor valorado ha sido el relativo al programa con 4.3 puntos. El aspecto mejor valorado por el profesorado es el relativo al funcionamiento de la comisión académica y coordinador del programa.

- En el apartado de doctorandos se ha calificado con 3.89 puntos. Como ocurría el curso pasado, la media de este bloque baja porque el apartado de becas obtiene una calificación muy baja, 2.82 puntos. El

apartado de actividades formativas se valora con 3.89 puntos, siendo el segundo inferior por encima de los recursos para becas.

- En cuanto a la información y gestión del programa, la puntuación total ha sido de 4.05 puntos, superior a 3.76 del curso anterior. En general en todos los apartados se han obtenido calificaciones parecidas, siendo ligeramente superior en "Gestión de los procedimientos inherentes a la tramitación de las tesis doctorales".

- En el bloque relativo a la Escuela se ha obtenido 3.93 puntos, que es ligeramente inferior a la calificación de 4.51 del año anterior. En este bloque los aspectos peor valorados son los relativos a la oferta e interés de las actividades formativas.

En cuanto al bloque de respuestas abiertas, algunos comentarios del PDI apuntan hacia la conveniencia de simplificar los procesos administrativos. También se comenta la conveniencia de avanzar en la gestión electrónica de todos los trámites relativos al doctorado. Se comenta que no existe oferta de actividades formativas transversales en el campus de Teruel.

7.3.– Valoración de la satisfacción de los egresados

El curso 2017-2018 no hubo egresados del programa con lo que no se dispone de encuestas.

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:

- *Carencia de cursos de doctorado en el campus Teruel.*
- *Simplificar en lo posible los trámites.*
- *Avanzar en lo posible hacia la gestión electrónica integral del doctorado, incluyendo aspectos como el depósito de tesis, viajes del tribunal, etc.*

En relación a las actividades formativas en el campus de Teruel, en estos momentos nos consta que varios profesores de ese campus, pertenecientes al programa, recientemente han propuesto alguna actividad transversal que formará parte de la oferta de la Escuela el presente curso. Hay que reconocer el esfuerzo e iniciativa de estos profesores.

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 otro orden, algunos profesores han comentado la conveniencia de avanzar en la gestión electrónica del doctorado, especialmente en lo relativo a los trámites de defensa de tesis. En algunos casos, se han comentado las experiencias de estos profesores cuando han participado en tribunales de tesis en otros países, experiencias que pueden ser positivas para esta universidad.

Por otro lado, en el profesorado se percibe un cierto reconocimiento a los esfuerzos de la EDUZ por mejorar y clarificar la oferta de actividades formativas.

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

El programa no ha recibido informes de evaluación externos.

8.3.– Seguimiento de la implantación de las acciones de mejora acometidas durante el curso (las 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:

1- Problema detectado: La participación de los estudiantes del programa en las actividades formativas organizadas por la Escuela de Doctorado es baja. Acción propuesta: enviar recordatorios al inicio del curso académico para animar a los estudiantes a cursar las actividades formativas transversales organizadas por la Escuela de Doctorado. Estado: enviado el 28 del octubre. En lugar de enviar en septiembre, como se indicaba en el plan anual de innovación y mejora, se prefirió esperar a que la oferta de actividades estuviese completamente definida.

2- Problema detectado: en algunos casos la información proporcionada en la página web oficial del programa no está actualizada. Acción propuesta: revisar la lista de profesores del programa, la información general, y la información sobre las actividades formativas. Estado: esta acción se llevó a cabo en los meses de abril-mayo de 2018 sobre la página web del programa en la EDUZ.

3- Problema detectado: la participación de estudiantes en las encuestas de satisfacción es baja. Acción propuesta: envío de un pertinente recordatorio en el periodo de realización de encuestas. Estado: a lo largo del mes de octubre se enviaron varios recordatorios para la realización de encuestas desde la Escuela de Doctorado. Para no saturar de correos, se decidió no añadir ningún recordatorio más a los ya enviados.

4- Problema detectado: se aprecia que los estudiantes a tiempo parcial tienden a demorar la realización de la tesis lo que puede desembocar en problemas de cumplimiento de plazos. Acción propuesta: se animará a los directores implicados a que impulsen actividades de tutorización con los estudiantes a tiempo parcial. Estado: a lo largo del curso se mantienen charlas informales con los directores en las que se recuerda la necesidad de tratar de terminar las tesis en los plazos establecidos. También se recuerda a los directores que el momento de elaboración del plan de investigación es bueno para revisar el calendario.

5- Problema detectado: algunos estudiantes encuentran dificultades para realizar determinadas actividades formativas obligatorias. Acción propuesta: revisión del programa de actividades establecido en la Memoria de Verificación. Estado: se ha propuesto una modificación de la Memoria de Verificación que ya se ha aprobado en el Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado y que está pendiente de aprobación por parte del Consejo de Gobierno. La modificación, de forma resumida, incluye:

- Actualización al marco normativo actual.

- Revisión de los requisitos de acceso y criterios de admisión.

- Revisión de la planificación de las actividades formativas.

- Actualización de las líneas y equipo de investigación del programa.

8.4.– Aspectos susceptibles de mejora en la organización, planificación y desarollo 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. Dos estudiantes de estas características han causado baja del programa.

- 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.

- En algunos casos se percibe que los estudios de doctorado se asimilan a estudios de tipo grado o máster en los que los estudiantes se matriculan porque esas titulaciones pertenecen a la oferta académica de la universidad, pero no tienen ninguna vinculación o relación previa con la titulación. Los estudios de doctorado son un poco diferentes pues desde antes de la matrícula desde establecerse un vínculo entre

estudiante y director, y además en los estudios de doctorado el éxito depende de la iniciativa del estudiante en mayor medida que en grado y máster. Sin embargo se sigue observando que hay estudiantes que intentan acceder sin ningún contacto o plan de investigación previo. Quizá debería incrementarse la labor pedagógica para aclarar esto extremos.

8.5.— 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 11 de noviembre de 2019 a las 9h en el Seminario del Dpto. de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones con los siguientes representes:

Coordinador: Jesús Acero Acero
Secretario: José Miguel Burdío Pinilla
Representantes del profesorado: Nicolás Medrano Marqués y José Ramón Beltrán Blázquez
Representantes de los doctorandos: Iván Sanz Gorrachategui y Mario Pérez Tarragona
Representante del Personal de Administración y Servicios: Adela Caudevilla Cardesa

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 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 qeu 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 comenzaros 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.