

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

Curso 2017/2018



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
1.1. Oferta de plazas	25	25	25	25	25
1.2. Demanda	8	26	17	15	16

Estudiantes de nuevo ingreso

Indicador	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018
1.3. Estudiantes matriculados de nuevo ingreso	7	24	15	10	12
1.4. Porcentaje de estudiantes de nuevo ingreso procedentes de estudios de acceso a doctorado de otras universidades	14.29	4.17	26.67	40	25
1.5. Porcentaje de estudiantes de nuevo ingreso que han requerido complementos formativos	0	0	0	0	0
1.6. Porcentaje de estudiantes de nuevo ingreso matriculados a tiempo parcial	0	29.17	33.33	30	0

Total de estudiantes matriculados

Indicador	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018
1.7. Número total de estudiantes matriculados	8	32	41	42	44
1.8. Porcentaje de estudiantes extranjeros matriculados	0	3.12	12.2	16.67	15.91
1.9. Porcentaje de estudiantes con beca o contrato predoctoral	12.5	12.5	12.2	19.05	27.27
1.10. Porcentaje de estudiantes matriculados a tiempo parcial	0	21.88	29.27	28.57	29.55

De los 44 doctorandos matriculados en el curso académico 2017/18 y objeto de este informe, se dividen en 7 líneas de investigación adscritas a 4 equipos distintos. En particular:

- Línea de investigación número 1. Ingeniería Térmica y Sistemas Energéticos, perteneciente al Equipo I - El número de doctorandos matriculados es de 4.

- Línea de investigación número 2. Materiales Avanzados en Mecánica, perteneciente al Equipo IV - El número de doctorandos matriculados es de 7.
- Línea de investigación número 3. Mecánica de Fluidos, perteneciente al Equipo II - El número de doctorandos matriculados es de 4.
- Línea de investigación número 4. Métodos de Simulación Avanzada, perteneciente al Equipo III - El número de doctorandos matriculados es de 6.
- Línea de investigación número 5. Modelado de Comportamiento de Materiales, perteneciente al Equipo III - El número de doctorandos matriculados es de 16.
- Línea de investigación número 6. Sistemas de Transporte y Vehículos, perteneciente al Equipo IV- El número de doctorandos matriculados es de 3.
- Línea de investigación número 7. Sistemas Mecánicos y Máquinas, perteneciente al Equipo IV - El número de doctorandos matriculados es de 4.

El programa dispone de mecanismos que garantizan que el perfil de ingreso de los nuevos doctorandos sea el adecuado para la realización de una tesis doctoral competente en alguna de las líneas propuestas en el programa. Para ello realiza una baremación a los candidatos en el proceso de admisión donde se evalúan diversos méritos además de su expediente académico y la adecuación de sus estudios previos a la futura investigación. Debido al perfil de los candidatos y al programa de doctorado tan heterogéneo que se oferta no ha sido necesario estos últimos años imponer complementos formativos a los doctorandos de nuevo ingreso.

El número de admitidos es concordante con la plazas ofertadas y de las encuestas realizadas por la Escuela de Doctorado se deduce que cerca de un 70% de los doctorandos han elegido el Programa de Doctorado en Ingeniería Mecánica (PDIM) por el interés en la temática y/o el prestigio de los distintos grupos de investigación a los que pertenecen los investigadores del programa de doctorado.

Cabe destacar (datos obtenidos de las encuestas) que mas de un 70% de los estudiantes tienen algún tipo de financiación de sus estudios de doctorado, y que un 80% lo realizan a tiempo completo.

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

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

Para asegurar la formación y el desarrollo de competencias de los doctorandos durante el desarrollo de sus respectivas tesis doctorales, la Comisión Académica (CA) revisa de forma periódica que los estudiantes realicen durante dicho periodo varias tareas formativas diseñadas a tal efecto (estancias, impartición de seminarios, aprendizaje de nuevas herramientas informáticas, asistencia a WorkShops, etc.). En particular, existen en el PDIM ciertas actividades de formación concretas que los estudiantes han de realizar y que vienen reflejadas en la web del programa (y que también se les comenta en una primera reunión informativa al comienzo de sus estudios de doctorado). Dicha web puede consultarse en el siguiente link: www.doctoradoim.unizar.es/es/formativas

Se deja en las manos del tutor/director y del estudiante la programación temporal del desarrollo de las distintas actividades durante todo el periodo de su formación. Al final del doctorado, se presenta ante la CA una ficha resumen con las aportaciones más relevantes y las distintas actividades de formación realizadas durante el desarrollo de su tesis doctoral. Aunque existen varios tipos de estas actividades específicas que el Programa de Doctorado requiere al doctorando para que este las realice a lo largo de su formación, solo organiza anualmente una de ellas: La Jornada de Doctorandos del PDIM, donde se realizan presentaciones orales de los doctorandos para que muestren su progreso al resto de estudiantes y miembros del programa.

De las encuestas realizadas por la Universidad de Zaragoza a los estudiantes del programa de doctorado como a los distintos directores del programa se deduce claramente la alta valoración que los doctorandos hacen de las estancias de investigación en centros extranjeros (los que las han realizado, obviamente) pero un 80% --en el curso anterior 2016/17 fue de un 50%-- los que calificaban entre regular y bien la variedad y temática de las actividades transversales ofertadas. La Escuela de Doctorado ha ampliado de forma muy notable la variedad de cursos de formación para el curso 2018/19, por lo que se espera mejorar esta percepción en los estudiantes en próximas consultas.

Además de todo lo anterior, la CA del PDIM permite a los doctorandos la convalidación de ciertas actividades formativas que permiten a los doctorandos adquirir habilidades significativas, mediante otros mecanismos como el autoaprendizaje o desarrolladas en otras instituciones, siempre y cuando reflejen un aumento del conocimiento y de la formación científica para el doctorando.

2.2.— Organización y administración académica

La interacción del coordinador con el personal de administración y servicios y la comisión académica es constante. Se han realizado reuniones periódicas o incluso extraordinarias si ha sido necesario tramitar algún asunto de urgencia. Así mismo, la información ha fluido entre los distintos interlocutores Escuela de Doctorado (EDUZ), Comisión de Dirección, con la Comisión Académica de forma notable.

Queda claramente patente a quién corresponden las distintas responsabilidades tanto académicas como administrativas y se ha venido reflejando una bidireccionalidad de la información relativa a los programas de doctorado entre la EDUZ y la Comisión Académica del PDIM, bien a través de la sede administrativa del programa --Departamento de Ingeniería Mecánica de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura (EINA) de la Universidad de Zaragoza-- como con el coordinador del programa.

Por último, el aumento del uso de la firma y certificados electrónicos, no solo de los miembros de las distintas comisiones sino incluso de doctorandos y directores o tutores, permite una fluidez más rápida a diversos trámites. El uso además de repositorios digitales como SIGMA, MOODLE o ALFRESCO, así como las notificaciones y registros electrónicos, hace que la información esté más accesible y de forma casi inmediata para los distintos interlocutores.

Respecto a la parte académica, las evaluaciones y controles que la CA establece para la formación de sus doctorandos están dando buenos frutos. Por ejemplo, el primer premio extraordinario de doctorado en la rama de Ingeniería y Arquitectura ha recaído en un doctorando de nuestro programa. Los doctorandos tienen claro lo que se les exige y se van formando en esa línea viéndose su evolución a lo largo de los distintos planes de investigación que van presentando a la Comisión Académica.

Las reuniones que la CA realiza de forma periódica hace que los trámites burocráticos sean rápidos y eviten situaciones administrativamente irregulares. Todos los doctorandos han recibido una charla inicial con la CA donde se les ha explicado el funcionamiento del Programa y desde hace poco, la EDUZ también los reúne y les da indicaciones para una mejor comprensión de su carrera investigadora que acaban de comenzar.

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
2.3.1. Actividades transversales de la Escuela de Doctorado	5/8	8/32	5/41	7/42	2/44

El número de estudiantes que el curso a estudio han realizado distintas actividades transversales ha sido muy reducido, al menos así consta en los datos que ha dispuesto la Escuela de Doctorado a la hora de realizar este informe, concretamente solo 2 doctorandos han participado el curso a estudio en la realización

de alguna actividad transversal. Este número refleja los estudiantes del programa que han realizado actividades transversales de las que organiza exclusivamente la EDUZ. Aunque el número de doctorandos que han realizado una actividad transversal pueda parecer escaso (2 de 44), estos datos se refieren exclusivamente a las actividades transversales que organiza la Escuela de Doctorado. La Comisión Académica del PDIM en la evaluación anual del progreso de sus doctorandos les exige un documento donde se recojan todas las actividades formativas que han ido haciendo durante su formación.

De esos informes se recoge que en el curso 2017/18 un total de 27 estudiantes distintos de los 44 pertenecientes al programa han realizado al menos algún tipo de actividad formativa (transversal o específica). Por lo que a las actividades transversales de la Escuela de Doctorado anteriormente comentadas habría que añadir:

Actividad: Asistencias a WorkShops específicos de su investigación - 16 estudiantes (frente a 13 del curso pasado).

Actividad: Impartición de seminario por parte del estudiante - 7 estudiantes (frente a 12 del curso pasado).

Actividad: Aprendizaje/Especialización de herramientas informáticas y otras actividades transversales - 18 estudiantes (frente a 12 del curso pasado).

Actividad: Otras actividades de formación relevantes como asistencia a congresos - 15 estudiantes (frente a 11 estudiantes del curso anterior).

De las encuestas realizadas, se desprende que más de la mitad creen que son aceptables o buenas las actividades ofertadas, lo que indica que hay un porcentaje importante que piensa lo contrario, es decir, no consideran que exista una variedad importante en las actividades transversales propuestas o consideran que las temáticas no son lo suficientemente interesantes, tal y como se refleja en algunos comentarios realizados durante las encuestas en forma de respuestas libres y anónimas, donde por ejemplo se solicita que haya más actividades en horario de tarde ya que varios de los doctorandos compatibilizan sus estudios de doctorado con un trabajo remunerado con horarios rígidos que les imposibilita acceder a ciertas actividades en su horario laboral.

Hay que tener en cuenta que las actividades transversales no son actividades específicas del programa de doctorado, es decir, no están directamente relacionadas con la materia técnica de la investigación que los doctorandos llevan en marcha. Por ello, la CA admite otras actividades distintas a las que realiza la EDUZ, organizadas por otras instituciones o empresas, si éstas son conformes al propósito inicial de este tipo de actividades y estén fundamentalmente orientadas a su formación.

3.— Movilidad

Indicador	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018
3.1. Porcentaje de estudiantes del programa de doctorado que han realizado estancias de investigación en el año	50	12.5	8.5	10	25
3.2. Porcentaje de estudiantes del programa de doctorado que han realizado estancias de investigación	50	25	25	25	32

El porcentaje de estudiantes del programa de doctorado que han realizado estancias de investigación durante el curso 2017/18 (apartado 3.1) ha sido de un 25% (11/44) frente al 10% del curso pasado lo que eleva el porcentaje de estudiantes del programa de doctorado que han realizado estancias de investigación durante toda su formación (apartado 3.2) pasando de un 25% (10 de 42) presentado el curso 2016/17 a un 32% (14/44) este curso a estudio.

Es importante hacer notar que el grado de satisfacción que muestran los estudiantes que han realizado una estancia de investigación acerca de su utilidad y la calidad de las estancias sigue siendo muy elevado. Aprecian el conocer otros ámbitos y grupos investigadores y comenzar a entablar relaciones científicas y colaboraciones con otros doctorandos y científicos internacionales.

Si bien esta satisfacción se veía alterada claramente el curso anterior (2016/17) al ser preguntados por la calidad de la financiación para la realización de las estancias de investigación, donde la encuestas mostraban una calificación muy baja. Para el curso en estudio (2017/18) no aparece referencia alguna a tal aspecto, cuestión (la financiación) ligeramente ajena a los Programas y Escuela de Doctorado.

4.— Profesorado. Directores y tutores de tesis

Indicador	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018
4.1. Número total de directores y tutores de tesis	14	44	44	47	44
4.1.1. Número total de directores y tutores con vinculación contractual con la Universidad de Zaragoza	12	36	36	40	34
4.1.2. Número total de directores y tutores sin vinculación contractual con la Universidad de Zaragoza	2	8	8	7	10
4.2. Experiencia investigadora	25	62	65	84	75
4.3. Porcentaje de sexenios vivos	75	61.11	58.33	70	73.53
4.4. Porcentaje de dedicación	100	97.22	91.67	95	94.12
4.5. Presencia de expertos internacionales	0/0	1/6	1/6	5/21	3/12
4.6. Número de directores de tesis leídas	0	3	3	14	6
4.7. Sexenios vivos de los directores de tesis leídas	—	100	66.67	90.91	80
4.8. Número de proyectos internacionales vivos en el año	2	10	13	12	11
4.9. Número de proyectos nacionales vivos en el año	36	90	82	63	53
4.10. Número de publicaciones indexadas en el año	16	63	63	67	47
4.11. Número de publicaciones no indexadas en el año	9	20	14	10	13

Debido a la alta heterogeneidad que muestra un programa de doctorado tan amplio, como es el de Ingeniería Mecánica, parece razonable deducir que el personal académico con el que cuenta el PD es más que suficiente y perfectamente adecuado a la demanda existente por parte de los doctorandos y se adecúa perfectamente a las características que ofrece el programa de doctorado. La presencia de profesores pertenecientes a grandes y potentes grupos de investigación generan un ámbito científico que los estudiantes reconocen y agradecen, valorándolo de forma muy positiva en las encuestas realizadas.

De los aspectos más destacables del profesorado que dirige y/o autoriza una tesis doctoral en el año en curso, cabe destacar lo siguiente: más de un 73% del profesorado que actualmente autoriza y/o dirige una tesis doctoral en el PDIM goza de un sexenio vivo, porcentaje que va en aumento a lo largo de estos últimos años y que implica que ampliamente el profesorado reúne los requisitos exigidos para su participación en el programa de doctorado; y cerca del 95% de ellos tiene la dedicación necesaria para desarrollar sus funciones de forma adecuada ya que están vinculados con la Universidad de Zaragoza con dedicación a tiempo completo. Aunque el porcentaje de sexenios vivos de los tutores y directores del programa es mejorable, las colaboraciones internacionales de muchos de los miembros es elevada, lo cual garantiza en muchos casos contactos para futuros egresados, realización de estancias de investigación en centros extranjeros, colaboraciones científicas, etc.

Además, atendiendo a que son 34 los profesores con vinculación contractual con la Universidad de Zaragoza que dirigen o teorizan tesis doctorales en el curso a estudio, cabe destacar que contabiliza entre todos ellos 60 publicaciones (entre indexadas y no indexadas) y 64 proyectos de investigación financiados

(tanto internacionales como nacionales). Alcanzándose una media en el año de 2 publicaciones y 2 proyectos financiados por año y por profesor.

La presencia de expertos internacionales ha sido del 25% (3 de 12, como en años anteriores), indicando la presencia de expertos internacionales en los actos de defensa de las tesis realizadas en el curso en estudio. El número de investigadores pertenecientes al programa de doctorado ha sido de 72, lo que permite tener sin lugar a dudas un amplio abanico de posibles investigadores capaces de dirigir y tutelar tesis doctorales en alguna de las distintas líneas de investigación propuestas en el PDIM.

Los directores sin vinculación contractual con la Universidad de Zaragoza pertenecen en su mayoría al Instituto Tecnológico de Aragón (ITA), institución ligada fuertemente con la EINA gracias a numerosas colaboraciones y el alto número de miembros de dicho instituto formados en la EINA de la Universidad de Zaragoza.

Se pueden obtener más resultados de la investigación realizada por los diferentes miembros de los equipos de investigación del programa en las memorias de las distintas instituciones o grupos a los que pertenecen:

I3A: www.i3a.unizar.es/sites/default/files/documentos/memoria_i3a_2017.pdf

Dpto. Ingeniería Mecánica: www.ingenieriamecanica.unizar.es/memorias-de-actividades

Área Mecánica de Fluidos: ctymf.unizar.es/seccion-secretaria-dpto/memorias

LIFTEC-CSIC: liftec.unizar-csic.es/es/actividades

5.— Recursos materiales y servicios

5.1.— Recursos materiales

En muchas ocasiones los recursos materiales están ligados a la financiación de los distintos grupos de investigación a los que pertenecen los distintos investigadores del programa. El programa se desarrolla fundamentalmente en el campus río Ebro de la Universidad de Zaragoza, un campus moderno y recientemente se ha remodelado el edificio más antiguo de los que consta. Si bien podría mejorarse, cuenta con un número importante de laboratorios y talleres, así como una biblioteca de referencia disponible para sus estudiantes.

Sin embargo, debido a que el número de suscripciones que la Universidad de Zaragoza tiene acceso es limitado, los doctorandos no tienen posibilidad de consultar todas las revistas de alto impacto de sus respectivos campos.

Hay que destacar que más del 70% de los encuestados consideran bueno o muy buenos la calidad del entorno académico del programa y de los recursos materiales y servicios disponibles para el desarrollo de su labor investigadora, frente a los datos del curso anterior, donde casi el 35% de los encuestados no aprobaban la calidad de los mismos. En cualquier caso, no se concreta si es debido a la disponibilidad o capacidad de los recursos, acceso a las distintas bases de datos científicos o si es referido a su lugar de trabajo habitual (salas de doctorandos con un alto nivel de ocupación o saturación, ordenadores obsoletos o no actualizados, etc.)

En muchas ocasiones estos aspectos de posible mejora (no queda reflejado si es este el problema) depende directamente de los distintos grupos de investigación de los que son miembros los directores del PDIM.

5.2.— Servicios de orientación académica

Los servicios con los que cuenta toda la comunidad universitaria y en consecuencia todos los doctorandos del PDIM son amplios y pueden consultarse en www.unizar.es/estructura/servicios

Los doctorandos pueden recurrir a los servicios de logística, apoyo, asistencia y distintas asesorías que la Universidad de Zaragoza dispone para su comunidad universitaria.

Por ejemplo, se ofrece una orientación laboral y profesional y se organizan ciertas jornadas de información de sistemas de acreditación o futuro laboral de doctores en empresas.

Se realizan de forma periódica encuestas de satisfacción a los doctorandos y directores de los distintos programas de doctorado, que sin duda enriquece y retroalimenta a los distintos programas de doctorado y a la propia Escuela de Doctorado.

Se ofrecen también una casa del estudiante, colegios mayores, cursos de español para extranjeros, etc. Existe también un Servicio General de Apoyo a la Investigación (SAI) cuyos servicios pueden consultarse en www.sai.unizar.es/servicios.html

6.— Resultados de la formación

Indicador	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018
6.1. Número de tesis defendidas a tiempo completo	0	2	2	7	3
6.2. Número de tesis defendidas a tiempo parcial	0	0	0	0	1
6.3. Duración media del programa de doctorado a tiempo completo	0	1.03	2.37	2.62	3.42
6.4. Duración media del programa de doctorado a tiempo parcial	0	0	0	0	3.5
6.5. Porcentaje de abandono del programa de doctorado	0	0	13.33	15.79	8.57
6.6.1. Porcentaje de tesis defendidas que no han requerido una primera prórroga de estudios	—	100	100	100	25
6.6.2. Porcentaje de tesis defendidas que no han requerido una segunda prórroga de estudios	—	100	100	100	100
6.7. Porcentaje de tesis con la calificación de Cum Laude	—	100	100	100	75
6.8. Porcentaje de doctores con mención internacional	—	0	50	42.86	75
6.9. Porcentaje de doctores con mención de doctorado industrial	—	0	0	0	0
6.10. Porcentaje de doctores en cotutela de tesis	—	0	0	14.29	0
6.11. Número medio de resultados científicos de las tesis doctorales	0	1	3.5	4.8	4.7

El número medio de resultados científicos de las tesis doctorales defendidas en el curso 2017/18 ha sido de 4.7, frente al 4.8 del curso anterior, lo que muestra una constante en este importante índice de calidad. La media cercana a 5 publicaciones por tesis defendida es altamente satisfactoria en el ámbito investigador que rodea al Programa de Doctorado en Ingeniería Mecánica, rama de conocimiento donde por ejemplo la ANECA exige un mínimo de 4 publicaciones para alcanzar un sexenio de investigación a cualquier profesor universitario con vinculación permanente.

Los indicadores cumplen de forma sobresaliente a los propuestos con el nivel 4 del MECES, donde todos y cada uno de los nuevos doctores cumplen con los indicadores propuestos en dicho informe. Estos resultados, sin duda, responden en parte al mecanismo de control de la calidad de la investigación que la Comisión Académica del programa realiza de forma periódica a cada doctorando.

Aunque el rendimiento del programa se considera normal, el número de tesis leídas en el curso académico a estudio ha bajado respecto el año anterior de 7 a 4.

La calidad de las tesis defendidas viene avalada sin duda alguna por el alto porcentaje de doctores con mención internacional con un 75% (cerca del 50% el curso anterior), el número de resultados científicos de importancia, y el 75% de menciones Cum Laude obtenidas.

A esto hay que añadir que ha bajado a la mitad el porcentaje de abandono de los estudios de doctorado, pasando de un 16% el curso anterior a un 8.5% en el curso 2017/18, que aunque se considera bajo se debería minimizar aún más.

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
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	1	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	2	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	4	2
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	6	10
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	1	2

Atendiendo a la calificación que los doctorandos que han realizado las encuestas dan a la valoración global del programado doctorado, si bien la participación ha sido baja superando ligeramente el 30%, cabe destacar que se han mejorado los resultados respecto al curso anterior. Obteniendo un 86% de valoraciones globales como buenas o muy buenas (4-5) y no habiendo obtenido ninguna calificación negativa (1-2). El curso anterior (2016/17) fue tan solo de un 50% (valoración de 4-5) y de un 21% los que la evaluaron de forma negativa.

Si bien se desprende de las encuestas que todo es mejorable, quizá llama la atención esa más que probable mejora en la variedad y temática de las actividades transversales ofertadas.

De las encuestas se refleja también el alto grado de satisfacción con la dirección de las tesis y la calidad de la supervisión por parte de los miembros del programa.

Si bien en anteriores encuestas algún estudiante había manifestado la necesidad de la existencia de mecanismos a activar cuando se detecten malas actuaciones de los directores de las tesis (desinterés, falta de orientación o dirección), asunto para el cual el PDIM tiene habilitada en todo momento la opción de que un doctorando cambie de director o directores de tesis en cualquier momento, este año no se han recibido comentarios a tal efecto.

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

Indicador	2016/2017	2017/2018
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
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	1	1
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	6	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	7	4
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	7	6

Por lo general, los resultados son muy satisfactorios, y este curso no se han recibido comentarios abiertos o queja alguna por el funcionamiento del programa de doctorado (medio normalmente abierto para recibir las quejas del programa de doctorado por medio de los directores). Aún así, nos consta que a varios directores les parece que han de realizar demasiada burocracia administrativa, cuando lo que reclaman es que se les pida o exija simplemente esfuerzos meramente científicos.

Aunque han bajado el número de respuestas respecto al curso anterior, se ha mejorado la puntuación en todos los apartados, ligeramente en la mayoría de ellos.

7.3.— Valoración de la satisfacción de los egresados

De la encuesta realizada a 6 egresados del Programa de Doctorando en Ingeniería Mecánica (66% del total), cabe destacar que 5/6 (83%) volverían a cursar el mismo programa de doctorado (dato superior a las cifras de egresados de toda la Escuela de Doctorado de la Universidad de Zaragoza donde esta cifra es de un 73%).

A su vez, de los egresados, un 66% trabaja actualmente en el sector privado y un 100% de todos los egresados consideran necesario un doctorado para realizar las labores correspondientes a su trabajo actual.

De la encuesta realizada a todos los egresados de la EDUZ, cabe destacar que un 91% se encuentra activo, trabajando. Lo que indica el altísimo grado de ocupación de los doctores salidos de esta universidad, siendo que solo un tercio de ellos realiza tareas de investigador postdoctoral.

8.— Orientación a la mejora

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

De nuevo nos hacemos eco de los mismos comentarios de cursos anteriores, ya que si bien se está trabajando en la línea de solucionarlos, aún queda trabajo en esa dirección debido a la dificultad de implantar alguna medida.

Fundamentalmente hay que intentar eliminar aspectos burocráticos allí donde sea posible. Los directores y doctorandos han de estar centrados en su formación e investigación, que sea de calidad y utilidad. El uso de la plataforma SIGMA sigue resultando tediosa y poco funcional, aunque poco a poco se van habilitando pequeñas mejoras en la buena dirección.

A lo largo de este curso pasado se ha ido implementando más información en la web que actualiza varios datos, como por ejemplo la información de todos los miembros de los equipos de investigación con links de contacto y con indicadores de la actividad investigadora reciente, plasmando la actividad que cada miembro realiza.

A su vez, se ha ampliado de forma muy importante el número y temática de las Actividades Transversales que la Escuela de Doctorado ofrece a sus doctorandos.

En particular en el PDIM, se ha realizado un proceso de actualización de la web propia del programa y de la información del mismo que cuelga de la web institucional de la EDUZ.

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

No se han recibido recomendaciones al Programa.

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)

1. Problema diagnosticado: Web Propia del Programa desactualizada. Medida Aplicada: Actualización del contenido de las webs relacionadas con el PDIM. Resultados: Información totalmente actualizada al linkar la información con la web oficial de la Escuela de Doctorado.

2. Problema diagnosticado: Web EDUZ de todos los Programas. Medida Aplicada: Actualización de los contenidos bajo un mismo formato. Resultados: Información actualizada con profesores de los programas y bajo un formato institucional similar para todos los Programas de Doctorado.

3. Problema diagnosticado: Profesorado desinformado. Medida Aplicada: Reuniones anuales tanto del Propio Programa de doctorado como de la Escuela con los profesores que forman parte del PDIM. Resultados: Informar del funcionamiento actual de los PD a directores y tutores: Requisitos, Deberes, Obligaciones, Gestión.

4. Problema diagnosticado: Seminarios Interdisciplinares. Medida Aplicada: Publicitar desde la web de la Escuela de Doctorado la existencia de seminarios o ciclos formativos de investigación que realizan los grupos de investigación. Resultados: Facilitar el flujo de información entre los distintos programas afines y los investigadores que forman parte del PD.

5. Problema diagnosticado: Insuficientes Actividades Transversales. Medida Aplicada: Fomentar las propuestas de nuevas actividades formativas transversales entre profesores del PD y programas afines de la ED. Resultados: Varios profesores del PD imparten nuevas actividades transversales con un éxito total de participación, cubriendo el 100% de las plazas disponibles en sus cursos.

8.4.— 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

La dependencia intrínseca que cada programa de doctorado tiene con la Escuela de Doctorado hace que los cambios efectuados estos últimos años en la línea de agilizar trámites y eliminar en la manera de lo posible la burocracia, hace que cada programa se beneficie de cada una de estas medidas.

El uso de la plataforma Moodle en paralelo con el repositorio oficial de Sigma es algo a eliminar con el tiempo cuando esta última permita realizar todas las acciones administrativas que se pueden realizar con la plataforma Moodle. Pero el PDIM no tiene capacidad de desarrollo en esa línea, salvo esperar a que lleguen próximas versiones de Sigma para el doctorado.

El uso de la plataforma Alfresco y de certificados digitales eliminarán en un futuro posibles problemas de entregas fuera de plazo. Aunque desde esta coordinación si se ha detectado que en ocasiones no queda claro como notificar internamente algunas acciones con la Escuela de Doctorado: a veces es suficiente un

correo electrónico, otras publicación en el tablón digital eTOUZ, en otras ocasiones hay que hacer la notificación por registro electrónico, etc. Pero sin duda, se va en el camino correcto hacia una comunicación más rápida, segura y eficaz.

De nuevo se ha detectado que tanto doctorandos como directores coinciden en que debería mejorarse la oferta de actividades transversales de interés para la mayoría de los programas y quizá añadir actividades específicas organizadas por los programas de doctorado.

A su vez, los distintos grupos de investigación a los que pertenecen los investigadores del programa de doctorado realizan seminarios que podrían ser interesantes para el resto de la comunidad

científica. No existe un canal de comunicación de este tipo de eventos (los que estén abiertos a público no perteneciente a los propios grupos). Quizá la creación de una cuenta en alguna red social, como ha hecho recientemente la Escuela de Doctorado, podría ser un medio de información de las distintas actividades que se realizan en los grupos pertenecientes al PD.

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

La organización interna de los resultados de aprendizaje de los estudiantes, mediante el uso de la plataforma de aulas virtuales moodle que la Universidad de Zaragoza pone a disposición de sus profesores y estudiantes, parece una gran solución a la falta de funcionalidad que muestra el repositorio administrativo SIGMA. Desde moodle la CA tiene contacto directo con los estudiantes, existe cierta información relevante y complementaria a la web (ésta, más orientada a futuros doctorandos) y permite de forma sencilla y cómoda informar a los estudiantes de aquellos aspectos de su formación (actividades transversales o específicas, calendarios, charlas, etc) e incluso calificar y orientar a los estudiantes en aquellos aspectos de su formación que no estén siendo desarrollados de forma correcta.

No todos los Programas de Doctorado de la Universidad de Zaragoza ofrecen este servicio bajo la plataforma Moodle, que además permite realizar acciones cotidianas y necesarias para los doctorandos, como poner a su disposición modelos de informes o formas de actuar, que sirvan de base a los doctorandos. Y por supuesto, permite tener abierto un foro de consulta entre los miembros del programa (doctorandos y CA).

Además, con la creación de una web propia (solo unos cuantos programas de doctorado la tienen) se puede aportar información extra del programa que puede hacer de guía tanto a estudiantes actuales como a futuros doctorandos que se interesen por cursar un doctorado en ingeniería Mecánica en la Universidad.

9.— Fuentes de información

Este informe se ha desarrollado basándose en la información existente en:

- Informes internos de la CA y expedientes de los alumnos de doctorado del PDIM.
- Datos aportados por la Escuela de Doctorado de la Universidad de Zaragoza y el SICUZ.
- Encuestas realizadas a los estudiantes del PDIM.

10.— Datos de la aprobación

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

La Comisión de Calidad del Programa de Doctorado en Ingeniería Mecánica ha aprobado este informe en reunión celebrada el: 27/02/2019

Coordinador: David González Ibáñez.

Secretario: Amaya Pérez del Palomar Aldea.

Representantes del profesorado: Luis Serra de Renovales, Jesús Cuartero Salafranca, Javier Murillo Castarlenas.

Representantes de los doctorandos: Alberto Badías Herbera, Javier Ortún Terrazas.

Representante del Personal de Administración y Servicios: Carmen de Jesús Sánchez.

10.2.— Aprobación del informe

La Comisión de Calidad del Programa de Doctorado en Ingeniería Mecánica ha aprobado el presente informe con el siguiente resultado:

Votos emitidos: 8

Votos favorables: 8

Dando por definitivo este informe.

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 alumnos 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.
