

Informe de evaluación de la calidad – Programa de Doctorado en Ingeniería de Diseño y Fabricación

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	25	25	25	25	25	25
1.2. Demanda	2	14	14	8	11	7

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	10	14	8	8	5
1.4. Porcentaje de estudiantes de nuevo ingreso procedentes de estudios de acceso a doctorado de otras universidades	0	30	28.57	37.5	37.5	60
1.5. Porcentaje de estudiantes de nuevo ingreso que han requerido complementos formativos	0	10	21.43	0	25	20
1.6. Porcentaje de estudiantes de nuevo ingreso matriculados a tiempo parcial	0	30	28.57	50	50	20

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	11	24	29	34	33
1.8. Porcentaje de estudiantes extranjeros matriculados	0	9.09	8.33	10.34	17.65	21.21
1.9. Porcentaje de estudiantes con beca o contrato predoctoral	0	9.09	8.33	10.34	8.82	12.12
1.10. Porcentaje de estudiantes matriculados a tiempo parcial	0	36.36	45.83	62.07	58.82	63.64

En el curso 2018-19 hubo 5 estudiantes matriculados de nuevo ingreso (con una oferta de 25 plazas). Una cifra claramente inferior con respecto a cursos anteriores, en los que hubo 8 estudiantes de nuevo ingreso, lo que no supone un buen dato, aunque en este momento ya se sabe que se trata de una situación puntual

puesto que en el curso 2019-20 la matriculación se recupera. Además, la matrícula de nuevo ingreso es inferior al 50% de la oferta de plazas. Así, aunque para aumentar este indicador se anima a los profesores del programa a que soliciten más proyectos de investigación que puedan llevar asociada financiación para realización de tesis doctorales, por otro lado se ha solicitado una disminución del número de plazas hasta 20.

Uno de los estudiantes de nuevo ingreso precisó complementos de formación para el acceso, en concreto 12 créditos según su perfil de ingreso (su máster no es del ámbito de la ingeniería), sin embargo, dicho alumno no ha llegado a cursarlos y ha solicitado una baja temporal del programa. El resto de alumnos provenían de titulaciones que les capacitaban para el acceso al programa (Másteres o ingenierías de ciclo largo en el ámbito de la Ingeniería Mecánica o Industrial), como se constató en las correspondientes reuniones de la Comisión Académica del programa, en la que se analizan las solicitudes recibidas, su admisión y la necesidad o no de que realicen complementos formativos (provenientes de las titulaciones que la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza imparte).

De los 5 estudiantes de nuevo ingreso el 20% realizaron matrícula a tiempo parcial (en el curso analizado el total de estudiantes a tiempo parcial matriculados es de un 63,64%), lo cual es una tónica habitual en nuestro programa, dado que su temática recoge temas presentes habitualmente en la industria y despierta el interés en la misma. Por ello, varias de las matrículas a tiempo parcial provienen de estudiantes que a su vez trabajan en empresas o instituciones del entorno o en centros tecnológicos de fuera de Aragón con los que los profesores del programa colaboran (Tekniker, Ideko, etc). Este hecho habla de la buena imagen que el programa de doctorado tiene en el ámbito industrial. A su vez, explica que en el curso 2018-19 se diera un notable porcentaje de estudiantes provenientes de programas de doctorado de otras universidades (60%, es decir, 3 estudiantes). Estos estudiantes realizaron su formación previa (estudios de Máster, ingenierías de ciclo largo, etc) en otras universidades (de España o del extranjero), pero, como se ha indicado anteriormente, decidieron continuar sus estudios de doctorado en nuestro programa por cercanía temática y relación con los profesores del mismo.

Las encuestas de satisfacción realizadas por los estudiantes (con una tasa de respuesta del 33.33%) refrendan la afirmación previa, dado que el mayor porcentaje de las respuestas, un 42%, indica que su motivación principal para iniciar estos estudios de doctorado fue el interés de la temática. El prestigio de los grupos de investigación supone un 21% adicional de las respuestas. Estos indicadores de nuevo hablan de la buena imagen de nuestro programa, percibido por empresas y centros tecnológicos como un entorno adecuado para formar a doctores en el ámbito de la Ingeniería de Diseño y Fabricación.

En el curso 2018-19 se contó con un total de 33 estudiantes matriculados en el programa y con 29 profesores tutores/directores de tesis, lo que da un ratio de 1,14 estudiantes de doctorado por tutor. Se considera un ratio adecuado para el programa y que permite pensar en un desarrollo sostenible del mismo. Los 33 estudiantes se distribuyeron de la siguiente manera:

18 estudiantes matriculados en el equipo de investigación 1: trabaja en líneas de investigación relacionadas fundamentalmente con la fabricación y calidad integradas y con la dirección de proyectos de diseño y desarrollo de producto.

15 en el equipo de investigación 2: trabaja en líneas de investigación relacionadas con la metrología de fabricación, la ingeniería de precisión y la fabricación integrada por ordenador.

Por líneas de investigación la distribución del número de doctorandos es la siguiente:

- BioIngeniería: 4
- Dirección de proyectos de diseño y desarrollo de producto: 10
- Fabricación integrada por ordenador: 5
- Fabricación y calidad integrada: 5
- Mecatrónica, micro y nanotecnologías: 3
- Metrología de fabricación: 2
- Metrología dimensional: 3
- Visión industrial: 1

Son números coherentes con las temáticas que se están desarrollando, con la implicación de los profesores de cada uno de los equipos y con los proyectos de investigación que avalan su actividad investigadora. Todas las líneas tienen doctorandos trabajando en ellas. No obstante, conviene destacar que se ha

solicitado una modificación de las líneas de investigación fusionándolas en dos macrolíneas más coherentes ya que hay cierto solape entre varias de ellas.

Se cuenta, asimismo, con un total de 7 estudiantes extranjeros (un 21.21%) matriculados en el programa (de Grecia, México y Panamá). Del mismo modo, 4 de los estudiantes disponen de becas o contratos predoctorales (FPI y FPU). Este número se explica también por el elevado número de estudiantes que se encuentran haciendo el doctorado mientras trabajan en una empresa, institución o centro tecnológico (incluso varios de los matriculados a tiempo completo), como se ha comentado anteriormente, y que no precisan de financiación específica para realizar su doctorado. En cualquier caso, para aumentar este indicador se anima a los profesores del programa a que soliciten más proyectos de investigación que puedan llevar asociada financiación para realización de tesis doctorales. En esta línea, conviene destacar que los directores/tutores del programa han valorado con un 2.17 el "sistema de becas y ayudas para los doctorandos", siendo este el punto pero valorado de toda la encuesta.

Con todo ello, es posible afirmar que el programa dispone de mecanismos para garantizar que el perfil de ingreso de los doctorandos es adecuado y que su número es coherente con las características y la distribución de las líneas de investigación del programa y el número de plazas ofrecidas.

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

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

El programa organiza de manera periódica (con una media de 3 ediciones por curso) un Seminario de Investigación en el que los doctorandos presentan los avances de sus investigaciones o en los que se invita a expertos nacionales e internacionales para que participen en su impartición. Durante el curso 2018-19 se ha puesto un especial esfuerzo en la sistematización de los seminarios y en la mejora de la difusión de los mismos, por ejemplo a través de la web del programa: <http://www.didyf.unizar.es/seminarios-investigacion>.

Ejemplos de participación en estos seminarios son los siguientes:

17 octubre 2018: "Mi primer año como estudiante de doctorado: del papel a la realidad" (Antonio Martínez Angulo)

17 octubre 2018: "Modelling of metal machining" (Anastasios Tzotzis)

7 marzo 2019: "Traceable onboard metrology for large scale measurement systems" (Unai Mutilba)

7 marzo 2019: "Modelo de evaluación para la determinación del lote óptimo en 3 niveles de la cadena de suministro" (Ángel Escamilla)

7 marzo 2019: "Control en 2 dimensiones de una nanoplataforma de posicionamiento" (Lucía C. Díaz)

7 marzo 2019: "Desarrollo de nuevas técnicas de verificación y compensación de sistemas de fabricación para la metrología dimensional trazable en procesos" (Pablo Pérez)

11 junio 2019: "Cadena de suministro 4.0: Estudio y caracterización de indicadores como medida de productividad y eficiencia de equipos, recursos y procesos" (Lisbeth del Carmen Ng Corrales)

11 junio 2019: "Estudio y caracterización de factores para la determinación de coste de fabricación aditiva en un entorno de cadena de suministro" (Mario Enrique Hernández Korner)

11 junio 2019: "Del diseño de servicios para la ciudadanía a la mejora de procesos productivos en la ganadería" (Enrique Samperio Fernández)

Por otro lado, en estos mismos seminarios se aprovecha para informar tanto a los doctorandos como a los directores/tutores de cualquier novedad relevante en el ámbito del programa de doctorado.

Asimismo, el Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A), al cual pertenecen muchos de los directores/tutores, organiza desde el año 2012 las Jornadas Jóvenes Investigadores (<https://i3a.unizar.es/es/evento/2018/04/09/vii-jornada-de-jovenes-investigadores-del-i3a>) en las que los

estudiantes del programa han podido participar como ponentes y como asistentes, lo que les permite obtener una formación específica en temas de investigación en el ámbito de la Ingeniería, así como ampliar sus competencias genéricas escuchando a compañeros de otros programas de doctorado.

Todos los estudiantes del programa pueden asistir como oyentes a clases concretas de nivel de Máster (Máster en Ingeniería Industrial, Máster en Ingeniería Mecánica, Máster en Ingeniería de Diseño de Producto, etc) impartidos en la Universidad de Zaragoza si sus directores/tutores así lo aconsejan si consideran que puede ser positivo para su formación en aspectos directamente relacionados con sus investigaciones doctorales.

Asimismo, los directores/tutores promueven que los estudiantes de doctorado acudan a cursos específicos o congresos a nivel nacional o internacional sobre aspectos que tengan relación directa con sus investigaciones doctorales.

Por lo tanto, el programa ofrece y fomenta actividades para el desarrollo de las competencias genéricas y específicas de los doctorandos. Las encuestas realizadas a los doctorandos indican que su satisfacción con la variedad y temáticas de las actividades específicas del programa es de un 3,09, valor similar al 3,06 del curso previo. Asimismo, el valor es similar al 3,2 de media para la rama de conocimiento de Ingeniería y Arquitectura y al 3,11 de media en la Universidad. Se observa, por lo tanto, que el trabajo realizado en la sistematización de los seminarios y en la mejora de la difusión de los mismos está ofreciendo resultados estables.

Otro dato positivo en esta línea es que los doctorandos valoran la utilidad de las actividades realizadas para la formación como investigador con un 3,45 (frente a un 3,31 del curso previo y frente a un 3,32 de media en la Universidad). Por lo tanto, aunque se considera que se ha realizado un trabajo positivo en la difusión de las actividades formativas disponibles, se ha de seguir trabajando en ello para continuar la mejora de la satisfacción con las mismas.

Por último, los estudiantes valoran muy bien como actividades de formación específicas del programa las estancias realizadas (con un 5,0, frente a un 4,01 de media en la Universidad) y las estancias en empresa (con un 4,0, frente a un 3,6 de media en la Universidad), lo que indica que consideran muy útil este tipo de formación aplicada (y no basada en actividades específicas concretas), lo cual es un punto fuerte del programa.

2.2.— Organización y administración académica

La interacción entre los diferentes agentes implicados en la organización y administración académica del Programa se considera adecuada. El coordinador y la Comisión Académica mantienen una comunicación fluida y continua que se concreta en las reuniones de la Comisión Académica que tienen lugar con una periodicidad de uno o dos meses, o incluso menor cuando los trámites administrativos lo requieren. A las reuniones de la Comisión Académica se invita a todos los directores/tutores que deseen asistir. Para esta buena organización de la administración académica resulta esencial la excelente labor del Personal de Administración y Servicios de la Secretaría del Dpto. de Ingeniería de Diseño y Fabricación que, como sede administrativa de la Escuela de Doctorado para el Programa, realiza multitud de labores: solución de dudas concretas de estudiantes, convocatoria y difusión de actas de las Comisiones Académicas, recopilación de documentación de trámites administrativos, actualización de la información a través de la página web (<http://www.didyf.unizar.es/>), etc.

Los directores/tutores del programa valoran los aspectos de información y gestión con una puntuación media de 3,38 (frente al 3,75 de media de la Universidad) y con un 3,33 lo relativo a la Escuela de Doctorado (3,75 de media de la Universidad). En este sentido hay que destacar que esta puntuación está gravemente penalizada por la valoración sobre el interés de la oferta formativa de actividades transversales con 2,83 (media de 3,34 de la Universidad). Por otro lado, los doctorandos del programa valoran los aspectos de información y gestión con una puntuación media de 3,59 (frente al 3,77 de media de la Universidad) y con un 3,45 lo relativo a la Escuela de Doctorado.

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	1/1	0/11	4/24	5/29	2/34	8/33

La Escuela de Doctorado realiza una oferta anual de formación transversal e interdisciplinar que se concreta en ciertos cursos cuya información se encuentra disponible en:

<https://escueladoctorado.unizar.es/es/tr-oferta-actividades-transversales>

En este punto conviene destacar el esfuerzo que se está realizando desde la Escuela en los últimos cursos por mejorar la oferta y el interés de las actividades propuestas.

Por otro lado, dado que, como se ha indicado anteriormente, un elevado porcentaje de estudiantes del programa trabajan en empresas, instituciones o centros tecnológicos fuera de la Universidad de Zaragoza, su asistencia a estas actividades es baja. Los estudiantes que asisten a las mismas son, principalmente, aquellos que desarrollan su labor de investigación, físicamente, en la propia Universidad de Zaragoza.

Durante el curso 2018-2019, 8 estudiantes de Doctorado del Programa cursaron actividades transversales, lo cual es un valor sustancialmente superior a los 2 estudiantes del curso pasado. Concretamente las siguientes:

- EL ESTILO EN LA ESCRITURA ACADÉMICA
- ACADEMIC ENGLISH
- INTELIGENCIA EMOCIONAL, NEUROAPRENDIZAJE, PSICOLOGÍA POSITIVA, COACHING DE EQUIPOS Y EMPRENDIMIENTO
- ¿CÓMO DESARROLLAR UNA CARRERA PROFESIONAL?
- RECURSOS Y FUENTES DE INFORMACIÓN ACADÉMICA Y CIENTÍFICA: USO, GESTIÓN Y EVALUACIÓN

Es un número razonable de estudiantes el que asiste a estas actividades y ha mejorado significativamente con respecto al curso anterior, pero es un aspecto en el que se quiere seguir mejorando. Para ello, el coordinador del programa informará adecuadamente a los doctorandos al comienzo del curso sobre las opciones de formación existentes, en una jornada de bienvenida específica del Programa.

En lo que respecta al Programa de Doctorado se realizan las actividades formativas indicadas en la memoria de verificación, habiendo mejorado en el curso 2018-19 la sistematización de las mismas, tal y como se ha especificado en el apartado anterior de este informe.

Las encuestas realizadas a los doctorandos valoran su satisfacción con la utilidad de las actividades realizadas para la formación como investigador con un 3,45 (mayor que el 3,31 del curso previo y que el 3,32 de media de la Universidad). Asimismo, los directores/tutores valoran el interés de la oferta de actividades formativas transversales con un 2,83 (puntuación especialmente baja respecto al 3,4 del curso previo y del 3,34 de la Universidad) aunque la calidad de las actividades ofertadas es puntuada con un 3,33.

Estos números indican que la oferta resulta mejorable, tal vez con una oferta de actividades transversales más centradas en macroáreas o ámbitos de conocimiento. Los resultados indican que este hecho no se limita a este Programa de Doctorado, sino que es una situación general en la Universidad de Zaragoza. No obstante, como se ha indicado al comienzo de este apartado, la Escuela de Doctorado está realizando grandes esfuerzos en esta línea.

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	3.4	8.8	0
3.2. Porcentaje de estudiantes del programa de doctorado que han realizado estancias de investigación	0	0	0	13.8	11.7	12.15

Indicador 3.1. Porcentaje de estudiantes del programa de doctorado que han realizado estancias de investigación en el año: 0%

Indicador 3.2. Porcentaje de estudiantes del programa de doctorado que han realizado estancias de investigación: $5/33 = 15,15\%$

Durante el curso 2018-2019 ningún estudiante del programa realizó estancias de investigación superiores a 3 meses en centros de investigación o en otras universidades. Sin embargo, sí que se han hecho estancias de investigación durante el presente curso. Esta aparente contradicción deriva del hecho de que algunos alumnos, por sus circunstancias tanto personales como de desarrollo de su investigación, dividen sus estancias en varios períodos que combinados todos ellos sí que superan los 3 meses.

Además, conviene destacar que varios de los estudiantes de doctorado realizan su labor investigadora de manera habitual en centros de investigación o en otras universidades distintas a la Universidad de Zaragoza. Algunos ejemplos de ello son:

Unai Mutilba: Centro Tecnológico Tekniker (Eibar, Guipúzcoa).

Anastasios Tzotzis: Technological Educational Institution of Western Macedonia (Grecia)

Por ello, aunque no se han contabilizado en los indicadores previos, han de considerarse también en esta sección, ya que ellos mismos lo han valorado como tal al responder a las encuestas de satisfacción.

Así, los estudiantes valoran muy bien como actividades de formación específicas del programa las estancias realizadas (con un 4,43 frente a un 3,75 de media en la Universidad) y las estancias en empresa (con un 4,0, frente a un 3,86 de media en la Universidad), lo que indica que consideran muy útil este tipo de formación aplicada, lo cual es un punto fuerte del programa.

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	1	15	25	31	31	29
4.1.1. Número total de directores y tutores con vinculación contractual con la Universidad de Zaragoza	1	13	23	24	24	25
4.1.2. Número total de directores y tutores sin vinculación contractual con la Universidad de Zaragoza	0	2	2	7	7	4
4.2. Experiencia investigadora	0	6	18	17	21	31
4.3. Porcentaje de sexenios vivos	0	30.77	47.83	37.5	50	60
4.4. Porcentaje de dedicación	100	92.31	86.96	87.5	91.67	92
4.5. Presencia de expertos internacionales	0/0	0/0	0/0	0/0	0/6	2/12
4.6. Número de directores de tesis leídas	0	0	2	0	4	6
4.7. Sexenios vivos de los directores de tesis leídas	–	–	0	–	66.67	100
4.8. Número de proyectos internacionales vivos en el año	0	0	0	0	1	1
4.9. Número de proyectos nacionales vivos en el año	1	33	37	32	43	49
4.10. Número de publicaciones indexadas en el año	0	12	34	35	33	25
4.11. Número de publicaciones no indexadas en el año	2	11	8	17	13	14

Como se ha indicado anteriormente, en el curso 2018-19 se contó con un total de 33 estudiantes matriculados en el programa y con 29 profesores tutores/directores de tesis, lo que da un ratio de 1,14 estudiantes de doctorado por tutor. Se considera un ratio adecuado para el programa y que permite pensar en un desarrollo sostenible del mismo. Se observa, por lo tanto, que el personal académico es suficiente y adecuado, de acuerdo con las características del programa de doctorado, el ámbito científico y el número de estudiantes. El porcentaje de dedicación del profesorado es muy alto, ya que más el 92% de los directores son profesores a tiempo completo, por lo que cuentas con la dedicación necesaria para desarrollar sus funciones de forma adecuada.

El número de estudiantes y el número de profesores que trabajan en cada uno de los dos equipos de investigación también son coherentes entre sí. Los 33 estudiantes se distribuyeron, como se indica al principio de este texto, de la siguiente manera:

18 estudiantes matriculados en el equipo de investigación 1: trabaja en líneas de investigación relacionadas fundamentalmente con la fabricación y calidad integradas y con la dirección de proyectos de diseño y desarrollo de producto.

15 en el equipo de investigación 2: trabaja en líneas de investigación relacionadas con la metrología de fabricación, la ingeniería de precisión y la fabricación integrada por ordenador.

Por líneas de investigación la distribución del número de doctorandos es la siguiente:

- BioIngeniería: 4
- Dirección de proyectos de diseño y desarrollo de producto: 10
- Fabricación integrada por ordenador: 5
- Fabricación y calidad integrada: 5
- Mecatrónica, micro y nanotecnologías: 3
- Metrología de fabricación: 2
- Metrología dimensional: 3
- Visión industrial: 1

Tal y como se ha dicho anteriormente, se ha solicitado una modificación de la memoria de verificación del título y entre los cambios propuestos está la reestructuración de las líneas de investigación en dos macro-líneas.

El porcentaje de sexenios vivos (60%) indica de nuevo que los resultados de investigación del profesorado tienen impacto, son actuales y adecuados para la formación de doctorado que realizan. Además, este es el porcentaje más alto alcanzado dentro de la serie histórica del programa. Y lo mismo puede decirse del indicador 4.2 con respecto a la experiencia investigadora de los profesores participantes en el programa. Todos ellos son números coherentes con las temáticas que se están desarrollando, con la implicación de los profesores de cada uno de los equipos y con los proyectos de investigación que avalan su actividad investigadora.

Se puede acceder a más información sobre los resultados de investigación del profesorado a través de los enlaces a los grupos de investigación que participan en el programa

<http://www.didyf.unizar.es/investigacion> , así como en la memoria anual del I3A, al cual pertenece la mayoría de los profesores del programa: <http://i3a.unizar.es/es/documentation>

El listado de profesores del programa es accesible a través de https://estudios.unizar.es/estudio/ver-doct?id=7099&anyo_academico=2018 , así como su currículum investigador en

<https://janovas.unizar.es/sideral/CV/busqueda> . Sin embargo, se ha solicitado a través de la modificación de la memoria de verificación del título una reestructuración de los investigadores participantes.

El número de proyectos nacionales vivos (49) y el número de publicaciones indexadas al año (25) son claros indicadores del soporte que tiene la labor investigadora del programa.

La presencia de directores sin vinculación contractual con la Universidad de Zaragoza se debe a la codirección que realizan en tesis en las que los doctorandos trabajan en universidades o centros tecnológicos no adscritos a la Universidad de Zaragoza. Dichos directores cuentan con dedicación a tiempo completo en sus puestos de trabajo, así como con experiencia investigadora adecuada (basada en publicaciones con índice de impacto y participación en proyectos de investigación con financiación pública), como ya ha manifestado la Comisión de Doctorado de la Universidad al admitirlos como codirectores de tesis.

Respecto a la presencia de expertos internacionales, el indicador 4.5 muestra un valor de 2 debido a que 1 de las 4 tesis presentadas en 2018-19 optaba a la mención internacional y otra de ellas se había realizado en un marco de colaboración con otra universidad extranjera. Por otro lado, y a tenor de los indicadores de realización de estancias en el extranjero, es de esperar que el grado de participación de expertos internacionales en las comisiones de seguimiento y tribunales de tesis se mantenga o incluso se incremente. En cualquier caso, dicho indicador se considera adecuado según el ámbito científico del programa.

Durante el curso 2018-2019 se defendieron 4 tesis doctorales (2 de ellas a tiempo parcial) dentro del presente Programa de Doctorado, tres de ellas realizada por compendio de publicaciones (es decir, con al menos 3 publicaciones en revistas con índice de impacto en cada una de ellas). El porcentaje de sexenios vivos de los directores de dichas tesis es del 100%. Estos datos muestran una evolución positiva con respecto a los años anteriores y, aun podrían ser mejores si este informe se hubiese podido realizar una vez cerrado completamente el curso académico, ya que actualmente hay dos tesis más en el programa ya depositadas y pendientes de realizar su defensa.

5.— Recursos materiales y servicios

5.1.— Recursos materiales

El Departamento de Ingeniería de Diseño y Fabricación pone a disposición del desarrollo de las actividades de investigación sus laboratorios y talleres. La mayor parte de las instalaciones se encuentran en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura, en las que el Departamento cuenta con, entre otras:

Taller de Mecánica de Precisión:

Centro de mecanizado HAAS VF-3 (X/Y/Z: 1016x508x635 mm, R.P.M. 8.100, almacén 20 hts). Mesa rotobasculante TR600. Torno CNC DANOBAR 65, con control SINUMERIK, con herramientas motorizadas. 2 Tornos de control numérico PINACHO con control FAGOR. Torno convencional MICROTOR modelo A-160-N. Torno convencional PINACHO modelo L-1/260. Centro de mecanizado KONDIAB-500 con control

FAGOR. Fresadora CNC ANAYAK 1600, con control FAGOR. Fresadora universal FEXAC modelo UE, Rectificadora cilíndrica THURTHIL modelo XHO. Rectificadora tangencial CHEVALIER modelo FSG-818 AD. Rectificadora tangencial INGAR modelo RT-618-1A. Rectificadora plana AKA. Rectificadora cilíndrica GER modelo A2, Electroerosión de hilo ONA y de penetración ONA modelo COMPACT-2. Herramientas y utillajes de taller mecánico.

Laboratorio de Metrología de Fabricación:

Medidora por Coordenadas ZEISS PMC-876 CNC con palpador continuo Vast y programa de medición Calypso, Medidora por Coordenadas ZEISS MPC 850-CNC, con palpador continuo y programa de medición Metrolog XG. Brazo de medida marca FARO modelo Platinum con sensor láser por triangulación. Rugosímetros marca Mitutoyo modelos SJ-201 y SJ-201P. Microscopio de Fuerzas Atómicas Nanotec. Sistemas de impresión 3D: impresora 3D de alta precisión OBJET Eden 350V (tecnología polyjet), impresora 3D CubeX duo (tecnología FDM), impresora FormLabs modelo Form 1+ (tecnología SLA), prototipo impresora DLP. Microscopio Alicona. InfiniteFocusSL (Campo de medida 50x50x155 mm).

Laboratorios de Ergonomía y Biopercepción:

Sistema e captura de movimiento basado en marcadores (VICON Motion System). Equipo para la captación y análisis de señales biométricas (incluye: amplificador de Bioseñales: sensores EMG/ EOG para medir electromiograma, 2 bandas de respiración, 2 canales ECG para electrocardiograma, Software SennsLab®: licencia de uso de software propio para diseño y ejecución de estudios de neurociencia). Anillo de usenns® (dispositivo wearable y wireless que permite medir la conductividad de la piel - actividad electrodérmica - y el volumen de pulso sanguíneo - actividad cardiovascular-).

Adicionalmente, los proyectos de investigación que financian la actividad investigadora permiten la adquisición de los recursos materiales necesarios para ello.

La Biblioteca de la Universidad de Zaragoza proporciona acceso a una amplia y suficiente variedad de bases de datos científicas (<https://biblioteca.unizar.es/portal-investigador/portal-factor-impacto>), herramientas relacionadas con la producción científica, incluyendo códigos ORCID para los investigadores de la Universidad de Zaragoza (<https://biblioteca.unizar.es/portal-investigador/portal-herramientas>), suscripción a gestores bibliográficos (<https://biblioteca.unizar.es/portal-investigador/gestoresbibliograficos>), etc. La Universidad de Zaragoza cuenta, además, con conectividad mediante wifi en todos sus centros, mediante conexión con usuario y clave personal para cada estudiante, PDI o PAS.

Los estudiantes de doctorado valoran la calidad de los recursos materiales y servicios disponibles para el desarrollo del programa con un 3,18 (empeorando respecto al 3,48 del curso anterior), sin embargo no se tienen comentarios de las encuestas que justifiquen esta peor valoración.

En cualquier caso, se considera que los recursos materiales puestos a disposición del desarrollo de las actividades previstas son los adecuados.

5.2.— Servicios de orientación académica

Tanto la Escuela de Doctorado como el Departamento de Ingeniería de Diseño y Fabricación ponen a disposición del desarrollo de las actividades de investigación sus servicios. Además de los recursos materiales ya indicados, los servicios administrativos sirven de apoyo a las actividades relacionadas con el programa de doctorado. En el curso 2018-19 la mejora de las actividades formativas ofrecidas por la Escuela de Doctorado ha sido sustancial.

Por su parte, el Programa de Doctorado, a través de la solución a las consultas recibidas (tanto por el coordinador como por los tutores/directores) y, sobre todo, mediante la celebración de los seminarios de investigación ofrece orientación académica y, sobre todo de formación investigadora. Se va a seguir trabajando en la sistematización de dichos seminarios y en una jornada de bienvenida específica del programa para dar información básica y resolver dudas comunes.

Los estudiantes de doctorado valoran la calidad de los recursos materiales y servicios disponibles para el desarrollo del programa con un 3,18. Se observa, por lo tanto una peor valoración respecto al curso anterior que requerirá de un análisis. Aunque las sugerencias indicadas por los doctorandos en las respuestas abiertas de las encuestas indican que es necesario establecer acciones de mejora en lo referente a fomentar un mayor contacto entre los doctorandos. En lo que respecta a la calidad de la gestión de los trámites inherentes al doctorado, los estudiantes del programa la valoran con un 3,55. Por lo tanto, se observan resultados similares a los de la Universidad en su conjunto (3,61).

Se considera que los servicios puestos a disposición del desarrollo de las actividades previstas son los adecuados

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	1	0	2	2
6.2. Número de tesis defendidas a tiempo parcial	0	0	0	0	0	2
6.3. Duración media del programa de doctorado a tiempo completo	0	0	0.15	0	2.49	3.18
6.4. Duración media del programa de doctorado a tiempo parcial	0	0	0	0	0	3.17
6.5. Porcentaje de abandono del programa de doctorado	0	0	9.09	8.7	10.34	3.45
6.6.1. Porcentaje de tesis defendidas que no han requerido una primera prórroga de estudios	—	—	100	—	50	75
6.6.2. Porcentaje de tesis defendidas que no han requerido una segunda prórroga de estudios	—	—	100	—	100	100
6.7. Porcentaje de tesis con la calificación de Cum Laude	—	—	100	—	100	75
6.8. Porcentaje de doctores con mención internacional	—	—	0	—	0	25
6.9. Porcentaje de doctores con mención de doctorado industrial	—	—	0	—	0	25
6.10. Porcentaje de doctores en cotutela de tesis	—	—	0	—	0	0
6.11. Número medio de resultados científicos de las tesis doctorales	0	0	4	0	3	3

Durante el curso 2018-2019 se defendieron 4 tesis doctorales (todas ellas co-dirigidas, 2 a tiempo completo 2 a tiempo parcial, y tres con calificación de Sobresaliente Cum Laude - una con calificación de Sobresaliente) dentro del presente Programa de Doctorado, siendo tres de ellas por compendio de publicaciones (es decir, con al menos 3 publicaciones en revistas con índice de impacto en cada una de ellas).

La duración media del programa de doctorado a tiempo completo es ligeramente superior a los 3 años, una de las tesis necesitó de la primera prórroga y ninguna de la segunda, aunque estos datos son incompletos ya que hay dos tesis más en el programa pendientes de ser defendidas antes de fin de año (modalidad por compendio de publicaciones) y que han necesitado de prórrogas. En cualquier caso, es un dato que se considera muy razonable teniendo que cuenta que en la macro área de Ingeniería y Arquitectura, la duración media de los estudios es de 3,63 años.

El índice de abandono del 3,45% ha disminuido significativamente respecto al curso pasado (10,34%) y está asociado a la presencia de un elevado porcentaje de estudiantes a tiempo parcial que, en función de la carga de trabajo de su actividad laboral, en ocasiones no ven viable la continuidad de sus actividades investigadoras. En cualquier caso, este es un punto que se tiene muy en cuenta a la hora de informar y asesorar a los alumnos interesados en cursar estudios de doctorado.

Se considera que el porcentaje de tesis con supervisión múltiple (co-dirección de tesis) es adecuado en el actual contexto de investigación.

Asimismo, se está trabajando en fomentar la realización de tesis con mención internacional (se prevén al menos 2 en este curso)

Se considera que el número de resultados científicos está progresando adecuadamente y desde el Programa de Doctorado se fomenta la realización de tesis doctorales por compendio de publicaciones para mantener y mejorar en la medida de lo posible este indicador.

En este aspecto las encuestas a los doctorandos muestran una satisfacción de 3,5 (3,5 de media en la Universidad) en el bloque de "Resultados científicos del doctorando", siendo el valor más bajo el debido a capítulos de libros (2,89), que no es un resultado habitual en nuestra área de conocimiento. Por el contrario, la satisfacción asociada a la realización de congresos internacionales sube hasta el 4,22 (frente al 3,95 de media de la Universidad).

Con todo ello se considera que los indicadores académicos del programa de doctorado son adecuados y se corresponden con el nivel 4 del MECES (Real Decreto 1027/2011, de 15 de julio, por el que se establece el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior, artículo 8), ya que los doctorandos adquieren conocimientos avanzados en la frontera del conocimiento, con una investigación científica reconocida internacionalmente, plasmada en publicaciones científicas internacionales con sistemas de revisión por pares, participación en congresos internacionales y con una evidente aplicación industrial.

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	1	1	1
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	3	3	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	4	9	7
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	3	3	2

Las encuestas de satisfacción realizadas a los estudiantes del programa arrojan los siguientes resultados (en una escala con un mínimo de 1 y un máximo de 5):

- Tasa de respuesta: 33,33%, peor que el 50% del curso anterior pero mejor que el 24,73% de la Universidad, por lo que se considera suficientemente representativa.
- Valor medio obtenido: 3,88 (igual que el curso anterior y mejor que el 3,62 de la Universidad)
- Satisfacción general: 3,82 (similar tanto al 3,83 del curso anterior y al 3,82 de la Universidad)
- Plan de investigación: 3,82 (bastante mejor que el 3,38 del curso anterior e inferior al 3,61 de la Universidad)

- Actividades de formación: transversales, específicas del programa: 3,36 (mejor que el 3.18 del curso anterior y similar al 3,22 de la Universidad)
- Estancias en el extranjero: 4,43 (mejor que el 4,08 del curso anterior y que el 3,53 de la Universidad)
- Organización de la dirección: 4,55 (mejor que el 4,43 del curso anterior y que el 4,46 de la Universidad)
- Calidad de la supervisión: 4,32 (peor que el 4,5 del curso anterior y pero similar al 4,4 de la Universidad)
- Organización e información del programa de doctorado: 3,59 (peor que el 3,82 del curso anterior y que el 3,77 de la Universidad)
- Escuela de Doctorado: 3,45 (similar al 3,48 del curso anterior y similar al 3,52 de la Universidad)
- Resultados científicos del doctorando: 3,5 (peor que el 3,79 del curso anterior pero mejor que el 3,32 de la Universidad)

Se observa que los valores son mejores en la mayoría de los casos y similares en otros a los medios que arrojan las encuestas a nivel estudiantes de doctorado de la Universidad de Zaragoza. También se observa una tendencia positiva con respecto a lo obtenido en el curso anterior en algunos indicadores. No obstante, se observa como área de mejora lo relacionado con la calidad de la supervisión del doctorando, aunque al ser un valor ya superior a 4 no será fácil. Hay que destacar que el apartado con puntuación más baja es el de "nivel de estímulo para presentar el trabajo en diversos foros", con un 4.18, pero si tenemos en cuenta el alto número de alumnos a tiempo parcial parece un resultado razonable.

Se han obtenido mejoras sustanciales en varios apartados respecto al curso anterior (actividades de formación, estancias, organización e información del programa, etc.), lo que muestra la eficacia de las acciones de mejora implantadas. La satisfacción general es alta (3,82) y con tendencia positiva-estable respecto al curso anterior.

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

Las encuestas de satisfacción realizadas a los estudiantes del programa arrojan los siguientes resultados (en una escala con un mínimo de 1 y un máximo de 5):

- Tasa de respuesta: 22,22% (menor que el 41,67% del curso anterior pero similar al 24,58% de la Universidad) que se considera parcialmente representativa.
- Valor medio obtenido: 3,32 (peor que el 3,85 del curso anterior y que el 3,75 de la Universidad)
- Programa de doctorado: 3,53 (peor que el 4,1 del curso anterior y que el 4,08 de la Universidad)
- Doctorandos: 3,1 (peor que el 3,78 del curso anterior y que el 3,66 de la Universidad)
- Información y gestión: 3,38 (peor que el 3,98 del curso anterior y que el 3,75 de la Universidad)

- Escuela de Doctorado: 3,28 (peor que el 3,61 del curso anterior y que el 3,54 de la Universidad)

Se observa que los valores son peores en todos los casos y esto se puede explicar por el hecho de que una de las 6 respuestas recibidas ha sido muy negativa (puntuaciones de 1 sobre 5) y ha condicionado a la baja todos los indicadores.

En cualquier caso, la satisfacción general es superior a 3.

7.3.— Valoración de la satisfacción de los egresados

No hay resultados asociados a las encuestas de satisfacción realizadas a los estudiantes egresados del programa.

- Tasa de respuesta: 0%

Sin embargo sí que se puede indicar que todos los egresados están actualmente trabajando. Dos de ellos ya lo estaban, pues realizaban el doctorado a tiempo parcial. Y los otros dos han conseguido acceder a plazas de profesor en España y en Grecia.

8.— Orientación a la mejora

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

El programa no ha recibido quejas, sugerencias ni alegaciones mediante el formulario establecido para ello. No obstante, en las encuestas sí se han plasmado algunas sugerencias que se resumen en los siguiente (por parte de los estudiantes):

Mayor oferta de actividades transversales relacionadas con el ámbito de la ingeniería.

Mayor relación entre doctorandos, sobretodo para compartir experiencias

Por parte de los directores/tutores se considera mejorable la formación en temas científicos generales y específicos, lo cual va ligado al anterior comentario referido a las actividades transversales.

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

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)

Problema diagnosticado	Objetivos de mejora	Acciones propuestas	Plazo	Acciones aplicadas	Resultados obtenidos	
Bajo número (3) de doctorandos a tiempo completo con financiación en convocatoria pública.	Aumentar el número de doctorandos (a 4) a tiempo completo con financiación en convocatoria pública.	Fomentar entre los profesores la participación en programas que lleven asociada financiación para la realización de tesis	Sept. 2017 a Sept. 2020	Se ha fomentado dicha participación	Acción en progreso: Se han obtenido proyectos con contratos de investigación asociados (proyecto nacional, Marie Curie, etc.). En el curso 2018-19 se materializarán dichos contratos.	

Baja participación en las actividades transversales de la Escuela de Doctorado.	Aumentar nº de estudiantes del programa que han realizado actividades transversales en relación con nº total de estudiantes del programa.	Trabajar conjuntamente con la Escuela de Doctorado en la definición de actividades transversales más centradas en macroáreas o ámbitos de conocimiento.	Jun.2018 a Sept.2020	Se ha fomentado dicha participación	Ha subido de 2 a 8 el número de actividades transversales cursadas														
Desactualización de la memoria de verificación en lo referente al Máster preferente que da acceso al Programa (ya no se imparte el Máster en Sistemas Mecánicos).	Actualizar la información con los nuevos Másteres que dan acceso preferente al Programa	Actualizar la información con los nuevos Másteres que dan acceso preferente al Programa: Másteres en Ing. Industrial, en Ing. Mecánica, en Ing. de Diseño de Producto	Sept.2018 a Sept.2020	Solicitud de modificación de la memoria de verificación	En curso														
Excesivo número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en función de la demanda (25 plazas para una demanda no superior a 15 cada año)	Disminuir el número de plazas de nuevo ingreso dentro del 10% que permite la memoria.	Disminuir el número de plazas de nuevo ingreso dentro del 10% que permite la memoria, dejándolo en 23.	Junio 2019 a Sept. 2020	Solicitud de modificación de la memoria de verificación	En curso: como se ha solicitado la modificación de la memoria, se ha propuesto bajar el número de plazas a 20														
Listado de líneas de investigación demasiado atomizadas.	Disminuir el número de líneas de investigación agrupando las actuales.	Agrupar las líneas de investigación en 2: 1- Fabricación, Calidad y Metrología de precisión, y 2- Diseño, Desarrollo y Gestión de productos, servicios y proyectos.	Junio 2019 a Sept. 2020	Solicitud de modificación de la memoria de verificación	En curso														

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

Como resumen de lo que se ha ido apuntando en el informe se considera que los siguientes aspectos son susceptibles de mejora:

1. Continuar la búsqueda de financiación para la realización del doctorado mediante becas o contratos predoctorales. Para ello se fomentará la participación en: Programas del Plan Nacional de I+D del MINECO que lleven asociados contratos FPI; convocatorias FPU; programas europeos Marie Curie para la movilidad de investigadores predoctorales; etc.
2. Continuar con la mejora del número de tesis doctorales con mención internacional, lo que implicará la mayor presencia de expertos internacionales en las comisiones de seguimiento y en los tribunales de tesis. Esta mejora va unida a la número 1, ya que contar con un mayor número de estudiantes de doctorado con dedicación a tiempo completo y una adecuada financiación facilitará que realicen estancias de investigación en centros extranjeros.
3. Continuar con el impulso para la realización de tesis con mención de doctorado industrial. Para ello será necesario aprovechar uno de los puntos fuertes del programa en lo que respecta a su vinculación con la industria y la presencia de doctorandos que realizan su labor en la misma. Será necesario formalizar dicha situación en forma de mención de doctorado industrial en la medida de lo posible.

4. Modificación de varios aspectos de la memoria de verificación que han quedado obsoletos. Como resultado del anterior PAIM, se han iniciado los trámites para modificar la memoria de verificación del programa actualizando o modificando casi todos los puntos de la memoria.

5. Se estudiarán acciones de mejora en lo referente a infraestructuras y actividades que permitan un mayor contacto entre los doctorandos más allá de los actuales Seminarios de Investigación.

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

- Estrecha relación entre los contenidos del programa y las demandas y los intereses de la industria en lo relativo a I+D+i.
- Realización del doctorado por parte de profesionales que trabajan en empresas, instituciones o centros tecnológicos de fuera de la Universidad de Zaragoza, por cercanía de temáticas con sus actividades profesionales, por la posibilidad que el programa les ofrece para profundizar en conocimientos y por el prestigio del mismo.
- Realización de varios seminarios de investigación al año para que los estudiantes compartan su actividad.

9.— Fuentes de información

- SIGMA para la Gestión del Programa de Doctorado (incluye datos de actividades realizadas por los doctorandos, tesis defendidas, etc).
- Datos de matrícula de estudiantes del Programa de Doctorado de Ingeniería de Diseño y Fabricación de la Universidad de Zaragoza.
- Resultados de encuestas de satisfacción con el Programa de Doctorado de estudiantes y directores/tutores.
- Resultados de encuestas de satisfacción con los Programas de Doctorado de la Universidad de Zaragoza (datos medios agregados) de estudiantes y directores/tutores (<http://encuestas.unizar.es/>).
- Datos proporcionados por los directores/tutores del Programa (publicaciones científicas, movilidad de estudiantes, etc).
- Página web de la Escuela de Doctorado de la Universidad de Zaragoza (<https://escueladoctorado.unizar.es/>)
- Página web del Dpto. de Ingeniería de Diseño y Fabricación (<http://www.didyf.unizar.es/>)

10.— Datos de la aprobación

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

Informe aprobado por parte de la Comisión de Evaluación de la Calidad del Programa de Doctorado Ingeniería de Diseño y Fabricación de la Universidad de Zaragoza el 13/11/2019.

Miembros de la Comisión de Evaluación de la Calidad:

José Antonio Albajez García (Presidente / coordinador del Programa)

Rubén Rebollar Rubio (Secretario / miembro de la Comisión Académica)

César García Hernández (miembro de la Comisión Académica)

Jorge Santolaria Mazo (miembro de la Comisión Académica)

M^a Mercedes Valero Reyes (P.A.S.)

Rosana Sanz Segura (estudiante)

Lucía Candela Díaz Pérez (estudiante)

10.2.— Aprobación del informe

Informe aprobado con 5 votos favorables de los 5 votos emitidos por los miembros de la Comisión de Evaluación de la Calidad del Programa de Doctorado Ingeniería de Diseño y Fabricación de la Universidad de Zaragoza que asistieron a la reunión.

Anexo: Descripción de los indicadores

1.1. Oferta de plazas

Número de plazas que ofrece el programa de doctorado

1.2. Demanda

Número de solicitudes presentadas para acceder al programa de doctorado

1.3. Estudiantes matriculados de nuevo ingreso

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

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

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

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

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

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

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

1.7. Número total de estudiantes matriculados

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

1.8. Porcentaje de estudiantes extranjeros matriculados

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

1.9. Porcentaje de estudiantes con beca o contrato predoctoral

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

1.10. Porcentaje de estudiantes matriculados a tiempo parcial

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

2.3.1. Actividades transversales de la Escuela de Doctorado

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

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

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

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

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

4.1. Número total de directores y tutores de tesis

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

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

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

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

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

4.2. Experiencia investigadora

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

4.3. Porcentaje de sexenios vivos

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

4.4. Porcentaje de dedicación

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

4.5. Presencia de expertos internacionales

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

4.6. Número de directores de tesis leídas

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

4.7. Sexenios vivos de los directores de tesis leídas

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

4.8. Número de proyectos internacionales vivos en el año

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

4.9. Número de proyectos nacionales vivos en el año

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

4.10. Número de publicaciones indexadas en el año

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

4.11. Número de publicaciones no indexadas en el año

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

6.1. Número de tesis defendidas a tiempo completo

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

6.2. Número de tesis defendidas a tiempo parcial

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

6.3. Duración media del programa de doctorado a tiempo completo

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

6.4. Duración media del programa de doctorado a tiempo parcial

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

6.5. Porcentaje de abandono del programa de doctorado

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

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

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

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

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

6.7. Porcentaje de tesis con la calificación de Cum Laude

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

6.8. Porcentaje de doctores con mención internacional

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

6.9. Porcentaje de doctores con mención de doctorado industrial

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

6.10. Porcentaje de doctores en cotutela de tesis

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

6.11. Número medio de resultados científicos de las tesis doctorales

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