

## Plan anual de innovación y mejora – Programa de Doctorado en Ingeniería de Diseño y Fabricación

Curso 2017/2018

---

### A.— Aspectos susceptibles de mejora en la organización, planificación y desarrollo de los objetivos del programa

#### Descripción

---

Tras el análisis del informe de evaluación de la calidad correspondiente al curso 2017/2018 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 el Programas del Plan Nacional de I+D del MINECO que lleven asociados contratos FPI; en convocatorias FPU; en programas europeos Marie Curie para la movilidad de investigadores predoctorales; etc. 2. Mejorar tanto la difusión de las actividades formativas disponibles como la variedad de las mismas. Para ello se plantea mejorar la difusión de la información mediante una jornada de bienvenida para doctorandos, unida a una mejora y ampliación de la información específica del programa en la web del Departamento. En cuanto a las actividades específicas del Programa se va a trabajar en una mayor sistematización y en el impulso de la participación en los Seminarios de Investigación. Se realizarán 3 por curso que se harán coincidir con momentos clave de preparación y seguimiento del programa de investigación y de formación del doctorando junto con el tutor/director. 3. 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. 4. 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. 5. Actualización de varios aspectos de la memoria de verificación que han quedado obsoletos. Las primeras modificaciones de la memoria se propondrán en el PAIM resultante de este informe. Entre ellas se estudiará una posible disminución del número de plazas dentro del 10% permitido; se planteará actualizar el listado de los Másteres que dan acceso al Programa; se planteará actualizar la información relativa a la oferta de actividades de formación específicas, así como de su seguimiento y evaluación; se planteará actualizar el listado de líneas de investigación, intentando reducirlo y adecuarlo a la realidad actual del programa; se planteará la actualización del listado de profesores del programa. 6. 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.

### B.— Acciones de innovación y mejora

Problema diagnosticado	Objetivos de mejora	Acciones propuestas	Inicio	Final	Responsable aprobación
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. (C) (CA).	Sept. 2017	Sept. 2020	Departamento
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. Actualmente es de 5/29	Trabajar conjuntamente con la Escuela de Doctorado en la definición de actividades transversales más centradas en macroáreas o ámbitos de conocimiento. (C) (ED).	Jun. 2018	Sept. 2020	Escuela de Doctorado
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. (C) (CA) (ED) (UZ)	Sept. 2018	Sept. 2020	Departamento y Vicerrectorado
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. (C) (CA) (ED) (UZ)	Junio 2019	Sept. 2020	Departamento y Vicerrectorado
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. (C) (CA) (ED) (UZ)	Junio 2019	Sept. 2020	Departamento, Vicerrectorado

## B.1.— Valoraciones

### Descripción

Con la puesta en marcha y cumplimiento de las acciones de mejora propuestas se logrará que el programa de doctorado cuente con: - Estudiantes con posibilidades de formación acorde a los objetivos de sus tesis. - Tesis doctorales con mayor impacto y participación internacional. - Tesis doctorales en el ámbito industrial con un reconocimiento específico, lo que ayudará a la transferencia de los resultados de investigación.

## C.— Acciones que supongan una modificación del título (EN SU CASO)

Apartado de la memoria de verificación	Descripción	Justificación
1. DATOS DE LA UNIVERSIDAD, CENTRO Y TÍTULO QUE PRESENTA LA SOLICITUD y 9. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD	Actualización de nombres y apellidos del Director de la Escuela de Doctorado, del Rector de la Universidad de Zaragoza y del Coordinador del Programa de Doctorado.	Han quedado desactualizados.
1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO / 1.2 CONTEXTO	En el segundo párrafo sustituir el texto "año en el que comenzó a impartirse el Máster de Sistemas Mecánicos. Este máster da..." por "año en el que comenzó a impartirse el Máster	El Máster de Sistemas Mecánicos ya no se imparte y hoy en día son otros los Másteres que dan acceso preferente al Programa.

Apartado de la memoria de verificación	Descripción	Justificación
1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO / 1.2 CONTEXTO	<p>de Sistemas Mecánicos. Posteriormente este Máster dio paso a otros equivalentes, como Descripción del Máster en Ingeniería Mecánica, al Máster en Ingeniería Industrial y el Máster en Ingeniería de Diseño de Producto. Estos másteres dan." Además, actualizar o eliminar referencias a planes nacionales o europeos de investigación ya obsoletos (Plan Nacional de I+D+i de 2008-2011, 7 °Programa Marco, etc.).</p> <p>En el apartado relevancia del grupo/grupos... sustituir los que se muestran: · Grupo de Ingeniería de Fabricación y Metrología Avanzada (GIFMA). Grupo reconocido por el Gobierno de Aragón como Grupo Consolidado de Investigación. Ref. T62. · IDERGO (grupo de Investigación y Desarrollo en Ergonomía). Grupo reconocido como Grupo Consolidado de Investigación Aplicada por el Gobierno de Aragón. Ref. T54. · Grupo de Sistemas y medios de transporte sostenible (SMITS). Grupo reconocido como Consolidado de Investigación Aplicada por el Gobierno de Aragón. Ref. T72. Los otros dos grupos que están en fase de reconocimiento son: · HOWLab(Human Openware Research Lab). · GEDiX(Group of Engineering Design and innovation for X"). Por los siguientes: · Grupo de Ingeniería de Fabricación y Metrología Avanzada (GIFMA). Grupo reconocido por el Gobierno de Aragón como Grupo de Referencia. Ref. T56. · IDERGO (grupo de Investigación y Desarrollo en Ergonomía). Grupo reconocido por el Gobierno de Aragón como Grupo de Referencia. Ref. T38. · Group in Products and Project Management (G2PM). Grupo reconocido por el Gobierno de Aragón como Grupo en Desarrollo. Ref. T47. · HOWLab (Human Openware Research Lab). Grupo reconocido por el Gobierno de Aragón como Grupo de Referencia. Ref. T27.</p>	<p>Actualización de la información, dado que los grupos han cambiado de categoría y de referencias e incluso algunos ya no existen y han surgido otros.</p>
1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO / 1.2 CONTEXTO	<p>Sustituir en todo el texto cuando se hable del "Máster en Sistemas Mecánicos" por "Másteres Universitarios afines al ámbito de la Ingeniería de Diseño y Fabricación de entre los ofertados por la Universidad de Zaragoza (por ejemplo: MU en Ingeniería Industrial, MU en Ingeniería Mecánica, MU en Ingeniería de Diseño de Producto)"</p> <p>Al final del apartado, cuando se indican las líneas de investigación del programa, sustituir las indicadas por el texto siguiente: 1- Diseño, Desarrollo y Gestión de productos, servicios y proyectos: con las sublíneas: 1.1. Ergonomía industrial y seguridad: análisis de las tareas, herramientas y métodos de producción relacionados con el trabajo para evitar accidentes y enfermedades laborales, reducción del estrés físico y mental y el incremento de la satisfacción del empleado. Evaluación de riesgos laborales. 1.2. Diseño y desarrollo de nuevos productos y servicios: optimización del proceso completo de crear y llevar un nuevo producto o servicio al mercado. Ingeniería de producto. Gestión del ciclo de vida. 1.3. Dirección de Proyectos: Planificación y control de proyectos. Gestión de riesgos. Gestión de proveedores. Oficinas de Proyectos. Aprendizaje en proyectos. 1.4. Gestión de la cadena de suministro. 2- Fabricación, Calidad y Metrología de precisión: con las sublíneas: 2.1. Fabricación y calidad integrada: integración de la planificación de producción, calidad y mantenimiento, aseguramiento de la calidad y mejora continua; control estadístico de procesos y análisis de capacidad; calidad en el diseño y desarrollo de nuevos productos; mantenimiento productivo total; logística integrada. 2.2. Fabricación: sistemas CAD/CAM/CAQ/CIM; prototipado rápido, ingeniería inversa; optimización y automatización de los procesos de fabricación. 2.3. Metrología de fabricación: desarrollo de métodos de medición y calibración para control de calidad y verificación de sistemas de producción. Optimización de la medición con Máquinas de Medición de tres Coordenadas, análisis de trazabilidad y calibración. Metrología portátil, sin contacto y de alto rango (verificación y medición de piezas de grandes dimensiones). 2.4. Mecánica de precisión: diseño, fabricación y calibración de sistemas y prototipos de fabricación y de medición de</p>	<p>El Máster en Sistemas Mecánicos ya no se imparte y son los otros másteres que se indican los que dan acceso prioritario al Programa.</p> <p>Existía un número excesivo de líneas que se solicita se agrupen en 2, cada una asociada a uno de los equipos de trabajo del Programa.</p>

Apartado de la memoria de verificación	Descripción	Justificación
1.3.2.1. Datos asociados al centro	alta precisión con o sin contacto. Desarrollos en mecatrónica y microtecnologías. Visión industrial. Disminuir el número de plazas de nuevo ingreso ofertadas de 25 a 23.	En los años de vida de este programa de doctorado el número de estudiantes de nuevo ingreso nunca ha sido superior a 15 por año. Éste es un aspecto que el informe de seguimiento remitido por ACPUA indicaba que debía corregirse. Se solicita una reducción inferior al 10% máximo que permite la memoria.
1.3.2.1. Datos asociados al centro	Sustituir el enlace web Normas de Permanencia "http://wzar.unizar.es/servicios/docto/docs/legis/perma99.pdf" por el actual: https://escueladoctorado.unizar.es/sites/escueladoctorado.unizar.es/files/users/docto/20180523_instruccion_acceso_admision_dedicacion_permanencia.pdf	Actualización de enlace web
3.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO	Sustituir el enlace web "http://wzar.unizar.es/servicios/docto/" por el actual: https://escueladoctorado.unizar.es/es/informacion-general-doctorando	Actualización de enlace web.
3.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO	Sustituir el enlace web "http://www.didyf.unizar.es/" por el actual: https://didyf.unizar.es/presentacion-0	Actualización de enlace web.
3.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN	Cuando se indica "El perfil de ingreso de los estudiantes a este Programa de Doctorado es:", sustituir los siguientes textos: - "Perfil recomendado: haber cursado el periodo de formación propio, el Máster Universitario en Sistemas Mecánicos de la UZ, o cualquier otro afín, de esta u otras universidades, que capacite en materias de ingeniería de Diseño y Fabricación, de forma que posea:" POR "Perfil recomendado: haber cursado uno de los Másteres Universitarios afines al ámbito de la Ingeniería de Diseño y Fabricación de entre los ofertados por la Universidad de Zaragoza (por ejemplo: MU en Ingeniería Industrial, MU en Ingeniería Mecánica, MU en Ingeniería de Diseño de Producto), o cualquier otro afín, de esta u otras universidades, de forma que posea:" - "3) Asimismo, es aconsejable un buen nivel de inglés, que les permita la lectura de publicaciones internacionales, la escritura de artículos internacionales, así como la asistencia y participación en congresos internacionales." POR "3) Asimismo, es aconsejable un buen nivel de inglés (deseable al menos B2), que les permita la lectura de publicaciones internacionales, la escritura de artículos internacionales, así como la asistencia y participación en congresos internacionales."	Actualización de información de Másteres actualmente ofertados. Además, las recomendaciones de la ANECA en la aprobación de la memoria de verificación indicaban la necesidad de detallar el nivel de inglés deseable.
3.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN	Cuando se habla de COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN, sustituir los siguientes textos: - "La Comisión Académica podrá concretar necesidades de formación complementaria conducentes a reforzar aquellos contenidos que son básicos para el presente Doctorado relacionados con el Diseño y la Fabricación. Los complementos de formación consistirán en la superación de las asignaturas necesarias del máster de Sistemas Mecánicos u otra titulación oficial de máster que se imparta en la UZ relacionada con la ingeniería de Diseño y Fabricación." POR "La Comisión Académica podrá concretar necesidades de formación complementaria conducentes a reforzar aquellos contenidos que son básicos para el presente Doctorado relacionados con el Diseño y la Fabricación. Los complementos de formación consistirán en la superación de las asignaturas necesarias de una titulación oficial de Máster Universitario que se imparta en la UZ relacionada con la Ingeniería de Diseño y Fabricación." - "En relación con el perfil de ingreso B, tendrán que cursar la asignatura obligatoria del máster de Sistemas Mecánicos: Sistemas de fabricación y medición, con código 67102, de 7 ECTS y una de las tres siguientes asignaturas optativas de 5 ECTS: 67110 Mecatrónica y metrología de precisión 67114 Diseño y modelización de sistemas productivos y logísticos 67116 Optimización de procesos de fabricación de	El Máster de Sistemas Mecánicos ya no se imparte, por lo que es necesario actualizar esta información con la de los másteres actuales.

Apartado de la memoria de verificación	Descripción	Justificación
3.4. COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN	Donde diga Sistemas Mecánicos sustituirlo por "uno de los Másteres Universitarios afines al ámbito de la Ingeniería de Diseño y Fabricación ofertados por la UZ indicados anteriormente"	El Máster de Sistemas Mecánicos ya no se imparte. Actualización a los actuales.
5.1 SUPERVISIÓN DE TESIS	Sustituir el texto "La Escuela de Doctorado elaborará una propuesta de Guía de Buenas Prácticas que, una vez ratificada por el Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado, se hará pública en la página Web." POR "La Escuela de Doctorado dispone de una Guía de Buenas Prácticas pública en la página Web ( <a href="https://escueladoctorado.unizar.es/es/buenas-practicas">https://escueladoctorado.unizar.es/es/buenas-practicas</a> )," y el enlace " <a href="http://wzar.unizar.es/servicios/docto/docs/legis/cartadoctorado.pdf">http://wzar.unizar.es/servicios/docto/docs/legis/cartadoctorado.pdf</a> " por " <a href="https://escueladoctorado.unizar.es/sites/escueladoctorado.unizar.es/files/users/docto/docs/carta_del_doctorado.doc">https://escueladoctorado.unizar.es/sites/escueladoctorado.unizar.es/files/users/docto/docs/carta_del_doctorado.doc</a> "	Actualización de enlaces web e inclusión de referencia a la Guía de Buenas Prácticas ya disponible.
6. RECURSOS HUMANOS / 6.1 LÍNEAS Y EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN / Líneas de investigación:	Eliminar las 8 líneas de investigación y sustituirlas por: 1- Diseño, Desarrollo y Gestión de productos, servicios y proyectos / 2- Fabricación, Calidad y Metrología de Precisión	Existía un número excesivo de líneas que se solicita se agrupen en 2, cada una asociada a uno de los equipos de trabajo del Programa.
6. RECURSOS HUMANOS / 6.1 LÍNEAS Y EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN / Descripción de los equipos de investigación y profesores...	Sustituir las líneas de investigación asociadas a cada equipo por las siguientes: - EQUIPO 1: Diseño, Desarrollo y Gestión de productos, servicios y proyectos. - EQUIPO 2: Fabricación, Calidad y Metrología de precisión	Actualización necesaria al haber agrupado las líneas de investigación en 2.
1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO / 1.4 COLABORACIONES	Incluir texto relativo a la colaboración abierta con la Universidad de Nottingham.	Actualización de información.

**Apartado de la memoria de****4. ACTIVIDADES FORMATIVAS****verificación****Descripción**

Se necesita actualizar la información al respecto (nº de horas exigido, recomendación de estancias y no obligación, etc.)

**Justificación**

Actualización a la realidad observada en el Programa.

---

## 6. RECURSOS HUMANOS

Se desea actualizar la composición de los equipos de investigación, así como los datos de productividad de los últimos años.

Actualización de la información.

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Actualizar referencias a la "Sección de Tercer Ciclo"

Actualización de la información

## 8. REVISIÓN, MEJORA Y RESULTADOS DEL PROGRAMA

Actualización del texto: "Se está trabajando en una actualización del Reglamento de tesis doctorales, uno de cuyos objetivos es establecer estándares de calidad relativos al proceso de elaboración, defensa y evaluación de las tesis doctorales. Por otra parte, como ya se ha mencionado en el apartado 5, se va a elaborar una Guía de Buenas Prácticas para la dirección y supervisión de las actividades formativas del doctorando y de su tesis doctoral, que será única para la Universidad de Zaragoza" adaptándolo a la situación normativa y a los documentos aprobados actualmente. / Actualización de los datos de graduación, eficiencia, abandono...

Actualización de información.

## D.— Fecha de aprobación

**Fecha**

---

27 mayo 2019

---