

# Informe de evaluación de la calidad y los resultados de aprendizaje – Máster Universitario en Ingeniería Industrial

Curso 2017/2018

---

## 1.– Organización y desarrollo

1.1.– Análisis de los procesos de acceso y admisión, adjudicación de plazas, matrícula

### Oferta/Matrícula

Año académico: 2017/2018

**Estudio:** Máster Universitario en Ingeniería Industrial

**Centro:** Escuela de Ingeniería y Arquitectura

**Datos a fecha:** 27-10-2018

Número de plazas de nuevo ingreso	240
Número de preinscripciones en primer lugar	(no definido)
Número de preinscripciones	(no definido)
Alumnos nuevo ingreso	107

En el curso 17-18 se establecieron, en principio, tres fases diferenciadas de admisión para los Másteres: 1ª fase de preadmisión en Marzo (22 de Marzo a 21 de Abril), 2ª fase en Julio (15 de junio al 7 de julio) y 3ª fase en septiembre (5 de septiembre al 5 de octubre).

El número de solicitudes de admisión en las diferentes fases fueron: 74 preadmitidos y 7 excluidos en las 1ª fase, 14 admitidos, 57 admitidos condicionados a finalización de estudios y 4 excluidos en 2ª fase y 13 admitidos, 25 admitidos condicionados a finalización de estudios y 2 excluidos en la 3ª Fase. La mayor parte de admitidos condicionados en septiembre correspondían a estudiantes con el TFG pendiente. Dichos alumnos fueron admitidos bajo la condición de que dicho TFG fuera defendido en la convocatoria de diciembre. A estos estudiantes se les permitió realizar el seguimiento de clase del primer cuatrimestre y realizar la matrícula en los 5 primeros días lectivos de enero. En total, entre los matriculados en julio, septiembre y enero sumaron un total de 99 estudiantes.

Además también se permitió la admisión al Máster directamente en el segundo semestre del primer curso, previa valoración positiva por parte de la Comisión Académica del Máster. A esta situación se acogieron un total de 8 estudiantes que se incorporaron al Máster a partir del mes de febrero. El número total de estudiantes de nuevo ingreso en el curso 2017-18 en las diferentes fases fue de 107. Se observó un cierto aumento, en torno al 10%, en el número nuevos ingresos en el máster respecto a cursos anteriores. Las cifras desde el primer año en que se implantó el máster han sido 64, 95, 96 y 107, desde el curso 14-15 hasta el 17-18.

1.2.– Estudio previo de los alumnos de nuevo ingreso

## Estudio previo de los alumnos de nuevo ingreso

Año académico: 2017/2018

Estudio: Máster Universitario en Ingeniería Industrial

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 27-10-2018

Nombre del estudio previo	Número de alumnos
Graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales	64
No informado	26
Graduado en Ingeniería Mecánica	8
Graduado en Ingeniería Eléctrica	3
Graduado en Ingeniería Mecatrónica	2
Graduado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto	1
Graduado en Ingeniería Química	1
INGENIERO INDUSTRIAL ESP. ELECTRICIDAD	1
INGENIERO INDUSTRIAL ESP. MECANICA	1

De las 112 solicitudes de admisión al Máster recibidas en el periodo del 5 al 26 de septiembre 100 solicitudes correspondieron a estudiantes de la EINA, 5 de la EUPLA y 7 de otras Universidades españolas. 41 solicitudes (36,6% del total) fueron de grados especialistas y 71 (63,4%) del grado de tecnologías industriales. En comparación con el curso anterior ha subido el número y el porcentaje de graduados especialistas que solicitan entrar en el Master a la par que ha disminuido el nº y porcentaje de graduados de tecnologías industriales. El curso anterior hubo 102 solicitudes, de las cuales 25 (24,5%) fueron de grados especialistas y el 75,5% restante (77 solicitudes) de tecnologías industriales.

Analizando los 107 estudiantes de nuevo ingreso finalmente matriculados en el Master a lo largo de todo el curso 17-18, 100 correspondieron a estudiantes de la EINA, 2 de la EUPLA y 5 de otras Universidades españolas. Los datos que figuran en DATUZ son incompletos puesto que figuran muchos estudiantes con la categoría de "No informado". Los datos realmente dependiendo del grado de procedencia fueron:

Procedentes de la EINA:

- Grado de Ingeniería en Tecnologías Industriales: 83
- Grado en Ingeniería Química: 1
- Grado en Ingeniería Mecánica: 10
- Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto: 1
- Grado en Ingeniería Eléctrica: 4
- Grado en Ingeniería Electrónica y Automática: 1

Procedentes de la EUPLA:

- Grado de Ingeniería Mecatrónica: 2

Otras Universidades:

- Grado de Ingeniería en Tecnologías Industriales: 1
- Grado en Ingeniería Mecánica: 3
- Grado en Ingeniería Eléctrica: 1

Se observa, por lo tanto, que el Máster Universitario en Ingeniería Industrial tiene un carácter eminentemente local, donde el 93% de los estudiantes de nuevo ingreso proceden directamente de la EINA. La mayor parte de los estudiantes que cursan el MUIIND (un 78,5% en el curso 17-18) provienen del Grado de Tecnologías Industriales, prácticamente todos de la EINA. El porcentaje de titulados del GITI en la EINA que finalmente cursa este Máster es razonable. En el último curso con datos finalizados, 83 estudiantes de los 124 titulados en dicho grado accedieron a al Máster. Se trata de un número más o menos estable a lo largo de las distintas promociones (52/56 en el curso 14-15, 81/105 en el 15-16 y 66/93 en el 16-17), representando una media del 78%. El porcentaje de egresados de otros grados de la rama industrial que cursa el máster es mucho más reducido.

### 1.3.— Nota media de admisión

No aplicable.

Como el número de solicitudes de admisión ha sido inferior al número de plazas ofertadas, no ha sido necesario valorar el expediente de entrada de los estudiantes para ordenarlos por calificación académica y Grado de procedencia. Para el curso que viene tampoco se prevé de momento que sea necesario utilizarla porque la demanda está aún situada muy por debajo de la oferta de plazas.

### 1.4.— Tamaño de los grupos

El Master ha tenido dos grupos de teoría en primer curso al igual que el curso académico anterior. Se han organizado ambos grupos para que su tamaño sea similar.

El primero ha sido el de los estudiantes que no han requerido matricularse en asignaturas de homogeneización, siendo en su totalidad graduados en ingeniería de tecnologías industriales. El desdoblamiento para la realización de las prácticas ha dependido del tipo de asignatura, habiéndose llegado hasta los 5 grupos en algunas asignaturas, superando en algunas de ellas el POD asignado a los departamentos.

El segundo grupo del Master ha estado formado por una combinación de estudiantes provenientes del grado en ingeniería de tecnologías industriales más otros estudiantes de grados especialistas que han necesitado matricularse en asignaturas de homogeneización. Estos últimos han cursado, principalmente, las asignaturas de homogeneización en el primer cuatrimestre cursando el primero bloque de obligatorias en el segundo.

Al existir varios itinerarios distintos de homogeneización, el número de alumnos matriculados en las distintas asignaturas de homogeneización ha sido muy diverso en el primer cuatrimestre. En el segundo cuatrimestre de este grupo donde únicamente existen asignaturas propias del Master es donde se han matriculado además todos aquellos estudiantes que comenzaron el Master en el segundo cuatrimestre.

El tamaño de grupos para las asignaturas obligatorias ha sido de 58 estudiantes de promedio en cada grupo. Se trata de un número demasiado elevado para impartir una docencia mucho más personalizada y de calidad que se supone que debiera impartirse a nivel de Máster. Se trata de grupos más numerosos que en muchas titulaciones de grado.

El tamaño de grupos de las asignaturas optativas de segundo curso depende de lógicamente del número de estudiantes que se matricula de cada asignatura. El tamaño promedio de cada asignatura optativa ha sido de 17,55 estudiantes, siendo el máximo 38 estudiantes en "Técnicas avanzadas de producción durante el ciclo de vida del producto" y el mínimo de 3 en Datos y modelos en la ingeniería. No obstante, dicha asignatura se trata de una asignatura nueva cambio de otra anterior y que, lógicamente en este primer curso, no era conocida. Hay que resaltar que durante el presente curso 18-19 ya tiene 11 estudiantes matriculados.

## 2.– Planificación del título y de las actividades de aprendizaje

2.1.– Modificación o incidencias en relación con las Guías Docentes, desarrollo docente, competencias de la titulación, organización académica...

### **Elaboración de Guías docentes: adecuación a lo dispuesto en el proyecto de titulación.**

La preparación de las Guías Docentes del curso 2017-2018 se realiza entre marzo y mayo de 2017, siendo aprobadas por la Comisión de Garantía de Calidad de la EINA en su sesión de junio de 2017. Constituyen la base de la información para los alumnos de la titulación.

Se realizó también un intercambio de información con los docentes involucrados en la cumplimentación de las Guías Docentes, con la intención de mantener una homogeneidad en su presentación y recoger con el mayor rigor y detalle posible aquellos apartados más sensibles para los estudiantes como, por ejemplo, los relativos a la evaluación de la asignatura.

Posteriormente para la preparación del curso 2017-18 se introdujeron cambios durante los meses de Mayo-Junio de 2017 en algunas de las Guías docentes al efecto de clarificar cuestiones relativas al sistema de evaluación o modificaciones en el programa docente de la asignatura. También se adaptó la información de las guías al nuevo formato de la web para el curso 2017-18, en particular, la inclusión de información en inglés, la reordenación de algunos apartados y eliminación de otros, como la bibliografía que pasó a ser gestionada directamente desde biblioteca.

### **Desarrollo de la docencia con respecto a la planificación.**

No se han señalado incidencias o desviaciones en este apartado (la puntuación dada por los estudiantes ha sido de 3.45 y 3.68, respectivamente a la adecuación de horarios y turnos y a la correspondencia entre lo planificado en las guías y lo desarrollado en el curso, aumentando desde 3.0 y 2.93 obtenido el curso anterior).

Destacar que se realizaron reuniones de coordinación entre los profesores de los distintos cuatrimestres para coordinar fechas de pruebas parciales y entregas de trabajo, así como una distribución más coherente de cargas de trabajo de las asignaturas, más ajustado al peso de ECTS que tiene cada una de ellas.

Se ha detectado algún ligero desajuste en el número de grupos de prácticas en alguna asignatura por el aumento en el número de matriculados respecto a la previsión para el curso académico, teniendo además en cuenta que la diversidad de procedencia de estudiantes de distintos grados hace muy difícil ajustar el número exacto de alumnos que pueden llegar a matricularse. Existen grupos de prácticas en horarios de tarde y mañana para adecuarse a la creciente demanda de estudiantes que compatibilizan la realización de prácticas externas con cursar este Máster. Con esta experiencia se han propuesto para el siguiente curso 2018-19 uniformizar a 4 el número de grupos de prácticas en la mayor parte de asignaturas obligatorias, habitualmente cursadas en primer curso.

### **Formación y desarrollo de las competencias genéricas y específicas de la titulación.**

Conjuntamente con la Coordinación del Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales se impulsó la edición 2017-18 del ciclo de conferencias titulado "Introducción al ejercicio profesional en ingeniería", con el objeto de ofrecer a los alumnos una visión externa sobre las competencias que deben ser capaces de poner en juego, al tiempo que una reflexión sobre las capacidades y competencias que está aprendiendo en su proceso formativo. En concreto han sido dos las sesiones celebradas:

-14 de noviembre de 2017 con la participación de 13.00 h. D. Bernardo Alós, Data Management, EADS, D. Sergio Santodomingo, R+D Global Director FERSA BEARINGS y D. Javier Ramón, Manager ENDESA

-20 de marzo de 2017 con la participación de D. Santiago Abad, Director Gerente Circuito Motorland, D. Pedro Moreo, CEO Ebers Medical Technology y por último D. Luis Soriano, Decano del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y la Rioja.

En el mes de Mayo también tuvo lugar la entrega de insignias a los estudiantes del Master con la participación del del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y la Rioja. Asimismo, en muchas asignaturas del Master, obligatorias y optativas se ha contado con la participación de conferenciantes de la industria que han aportado su experiencia para el desarrollo de las competencias genéricas y específicas de la titulación. También se han realizado visitas a empresas para acercar a los estudiantes del master a la industria. Hay que tener en cuenta que este hecho es una de las sugerencias más repetidas por los estudiantes en las encuestas de valoración de asignaturas y de la titulación.

### **Organización y administración académica.**

Se ha mantenido una organización académica y administrativa similar a la implementada en el curso anterior. Conviene destacar la importancia que ha tenido la implantación en su día de un grupo de tarde para facilitar así la participación en el Master de los estudiantes que tenían practicas o trabajaban por las mañanas. Se detecta que cada vez es mayor el número de estudiantes que compatibilizan trabajo y estudios. La adscripción a este grupo de tarde es por apellido, pero se admiten cambios cuando las circunstancias laborales o de prácticas en empresa lo requieren. También se han acomodado los grupos de prácticas para que hubiese al menos un grupo de tarde en las asignaturas obligatorias.

La distribución de asignaturas optativas tiende a realizarse de forma equilibrada entre ambos cuatrimestres y entre horarios de tarde y mañana, priorizando en cierto modo horarios de mañana, para que estudiantes provenientes de grados especialistas y que en segundo curso y primer cuatrimestre cursan las obligatorias en horario de tarde tengan mayor flexibilidad a la hora de cursar las asignaturas optativas.

La Comisión académica del Master se ha reunido con mayor periodicidad, al menos una vez al mes, para tramitar las solicitudes de TFM y los proyectos formativos de prácticas en empresas, además de otros aspectos administrativos como admisión al Máster o establecimiento de nuevos itinerarios.

Por último resaltar la implantación de nuevos itinerarios para estudiantes provenientes de nuevos grados que hasta el momento no habían accedido al Máster (Graduados en Ingeniería Química y Graduados en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto). Hasta el momento existen 8 itinerarios diferentes que pueden consultarse en: [http://eina.unizar.es/archivos/2018\\_2019/Matricula/ITINERARIOS\\_MUII\\_2018\\_19.pdf](http://eina.unizar.es/archivos/2018_2019/Matricula/ITINERARIOS_MUII_2018_19.pdf)

### 2.2.— Relacionar los cambios introducidos en el Plan de Estudios

No se ha introducido ningún cambio en el Plan de Estudios.

### 2.3.— Coordinación docente y calidad general de las actividades de aprendizaje que se ofrecen al estudiante

La Comisión Académica y el Coordinador, en sus reuniones de despacho con los delegados de curso y con los profesores, han realizado diferentes actividades de comunicación orientadas a la mejora en la coordinación y calidad general de las materias para detectar disfuncionalidades y aclarar dudas respecto a la estructura del Master.

Conviene destacar que el nuevo Coordinador, que se incorporó en Junio de 2017, estableció reuniones de coordinación al inicio de cada cuatrimestre con los profesores responsables de las asignaturas obligatorias. El objetivo es ajustar la carga de trabajo al peso de las asignaturas en Plan de Estudios y coordinar fechas de actividades de evaluaciones continuas. Una de las quejas de los estudiantes era la concentración de estas actividades en días muy próximos.

En este curso 2017-18, cuarto desde el inicio del título, el Máster ya se encuentra perfectamente implantado, ya se encuentran asentadas todas las asignaturas tanto obligatorias como optativas, los estudiantes conocen con suficiente anterioridad los itinerarios que deben seguir al acceder al Máster y se han establecido claramente los procedimientos para la realización de prácticas en empresas y el desarrollo de TFM para la finalización de los estudios.

No se han detectado especiales incidencias de descoordinación entre materias y actividades dentro del propio Master. Además, se ha avanzado en la coordinación necesaria y precisa con el Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales, grado del cual proceden la mayoría de estudiantes del Máster. Otra de los objetivos que se persiguen es minimizar el grado de solapamiento entre contenidos y actividades cursadas a nivel de Grado y a nivel de Máster.

La constatación de las dificultades de algunos estudiantes de primer curso para simultanear la presencialidad del Master con las prácticas externas en empresas u otra actividad laboral, se tradujo en la implantación de un grupo de teoría de mañana y otro de tarde, con el objeto de mejorar la calidad de las actividades y su coordinación con la materia correspondiente.

Por último, otro aspecto importante que ya se ha solucionado completamente es eliminar la segregación que existía entre estudiantes de distinto grado de procedencia. Esto ha permitido eliminar ya definitivamente ciertas susceptibilidades que existían desde el primer año entre los estudiantes que provenían de grados diferentes al asistir a grupos de docencia diferenciados, concretamente entre los estudiantes de Grado de Ingeniería en Tecnologías Industriales y los otros Grados especialistas. Además de equilibrar el tamaño de los grupos de docencia, ha conseguido enriquecer las actividades de aprendizaje al aumentar la multidisciplinaridad de los grupos de trabajo que han formado.

## 3.— Personal académico

### 3.1.— Valoración de la adecuación de la plantilla docente a lo previsto en la memoria de verificación

## Tabla de estructura del profesorado

Año académico: 2017/2018

Estudio: Máster Universitario en Ingeniería Industrial (plan 532)

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 30-06-2018

Categoría	Total	%	En primer curso (grado)	Nº total sexenios	Nº total quinquenios	Horas impartidas	%
Catedráticos de universidad (CU)	16	16,7	10	63	85	952	21,3
Profesor titular de universidad (TU)	41	42,7	24	78	167	1938	43,3
Catedrático de escuela universitaria (CEU)	1	1,0	0	1	8	30	0,7
Titular de escuela universitaria (TEU, TEUL)	3	3,1	1	0	13	95	2,1
Profesor contratado doctor (COD, CODI)	11	11,5	6	8	0	495	11,1
Ayudante doctor (AYD)	4	4,2	3	1	0	154	3,4
Profesor colaborador (COL, COLEX)	6	6,2	3	1	0	137	3,1
Asociado (AS, ASCL)	12	12,5	7	0	0	596	13,3
Personal investigador (INV, IJC, IRC, PIF, INV DGA)	2	2,1	1	0	0	75	1,7
<b>Total personal académico</b>	<b>96</b>	<b>100,0</b>	<b>55</b>	<b>152</b>	<b>273</b>	<b>4473</b>	<b>100,0</b>

El claustro de profesores que trabaja en esta Titulación se corresponde con lo previsto en la Memoria Verificada, constituyendo un grupo suficientemente estable y consolidado de docentes. En particular el porcentaje de profesores catedráticos de Universidad previsto en la Memoria Verificada era de un 13% sobre el total de profesores y del 10% del total de horas previstas, mientras los datos del curso 2017-18 indican que el porcentaje de catedráticos fue del 16,6% y el porcentaje de horas impartidas del 19,8% sobre el total. El porcentaje de profesorado funcionario es del 63.5% del total impartiendo un total de 67.4% de las horas. Dicho porcentaje sube al 81.5% si se considera todo el profesorado permanente. Se observa, por tanto, que la docencia en el master es impartida por profesorado con una alta experiencia.

Los relevos, incorporaciones e incidencias que se producen a lo largo de los meses por diferentes circunstancias, pueden contar con el apoyo suficiente del profesorado involucrado en las diferentes materias para continuar con la línea establecida en cada una de las Guías Docentes.

### 3.2.— Valoración de la participación del profesorado en cursos de formación del ICE, congresos

Se han contabilizado, a través de las herramientas de UNIZAR, la participación de 14 profesores implicados en la impartición de docencia en el Máster de Ingeniería Industrial en un total de 24 cursos y jornadas organizadas por el ICE relativos a mejora en metodologías de enseñanza o inclusión de nuevas tecnologías en la impartición de docencia.

Asimismo, conviene destacar la participación del profesorado del máster en un total de 25 proyectos de innovación docente (PIIDUZ). La mayor parte de estos proyectos están relacionados con la mejora de la docencia específica de asignaturas del Máster. Es de valorar que se trata de profesores pertenecientes a departamentos muy diversos (Ingeniería Mecánica, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería de Diseño y Fabricación, etc. hasta 6 dptos. diferentes), y dan una medida del grado de implicación del profesorado en la mejora continua de la docencia del Máster de Ingeniería Industrial. Dentro del máster el profesorado ha estado implicado en un total de 278 cursos ADD.

De manera especial conviene destacar la realización del Proyecto de Innovación Estratégica de Titulación PIET\_17\_208 "Análisis estratégico del Master Universitario en Ingeniería Industrial" solicitado por el coordinador de este máster y en el que participaron 32 profesores, la mayor parte con docencia en el máster. El objetivo principal es la realización de un estudio estratégico acerca del Máster en Ingeniería Industrial, analizando debilidades y fortalezas con la finalidad última de potenciar la formación de Máster en Ingeniería Industrial, teniendo en cuenta que se trata de un máster estratégico que habilita a la profesión reglada de Ingeniero Industrial.

El informe de dicho proyecto se encontrará próximamente en: [https://innovaciondocente.unizar.es/convocatoria2017/ventanas/ver\\_ficha\\_proyecto.php?proyecto=208](https://innovaciondocente.unizar.es/convocatoria2017/ventanas/ver_ficha_proyecto.php?proyecto=208). No obstante, hasta que se encuentre disponible se expone a continuación los resultados de dichos proyecto:

#### Valoración del Máster por parte de estudiantes/egresados

Existen algunos aspectos que se repiten, tanto en las entrevistas realizadas, como en los cuestionarios completados, sobre todo en el apartado de redacción libre. Distinguimos entre valoraciones positivas y aspectos negativos destacados por los estudiantes. Aspectos positivos El porcentaje de estudiantes del GII que acceden al Máster de Ingeniería Industrial de la EINA es elevado. Debería, no obstante, aumentar el nº de estudiantes que acceden desde los grados especialistas. A día de hoy se trata del máster con mayor número de estudiantes de nuevo ingreso de la Universidad. Los estudiantes perciben que se trata de un Máster intenso, con una alta carga de trabajo, sobre todo en las asignaturas obligatorias, pero que mantiene cierto prestigio asociado a la tradición de la profesión de Ingeniero Industrial. Se valora muy positivamente la posibilidad de realizar Erasmus durante todo un curso. También es muy bien admitido el hecho de poner realizar prácticas externas en la empresa de hasta 18 ECTS. Otro aspecto positivo es la flexibilidad a la hora de diversas fases de admisión y comienzo del Máster (defensa del TFG en septiembre o incluso diciembre, así como posibilidad de entrar directamente en el segundo cuatrimestre). También se valora positivamente la flexibilidad a la hora de cambiar de grupo y la existencia de dos grupos (horarios de mañana y tarde).

En general, la valoración del profesorado es positiva, no obstante, existen algunos puntos sobre los que conviene seguir trabajando y mejorando. Aspectos negativos Existen una valoración 'negativa' acerca del carácter generalista del Máster. Muchos estudiantes acceden a él con la creencia de que les va a permitir especializarse en diversas disciplinas. Al punto anterior se une el hecho de que los egresados que provienen de los distintos grados han tenido un alto grado de optatividad en 4º, permitiendo elegir asignaturas muy cercanas a su interés, con las que se han sentido muy cómodos. La vuelta a un 1er curso del MUIIND totalmente generalista es un salto muy duro para ellos. Existe una queja constante acerca de la repetición de contenidos de los Grados en las asignaturas del Máster. Este es un hecho que puede trabajarse intentando minimizar dicha repetición. Un aspecto negativo que se repite constantemente es el carácter no aplicado del Máster o su lejanía del mundo laboral. Nuevamente es un apartado a tener en cuenta y a trabajar en la mejora de la titulación. Sin embargo, hay que transmitir a los estudiantes que se trata de un máster generalista, no especializado y con ciertas competencias con contenido teórico.

### **Valoración por parte de los empleadores**

La valoración del Máster de Ingeniería Industrial por parte de los empleadores y principalmente de los egresados del mismo es bastante positiva. Consideran una buena formación desde el punto de vista teórico, aunque, lógicamente detectan ciertas carencias de carácter práctico. Un aspecto positivo es la diferenciación que realizan de los egresados de grado y máster. Hay que tener en cuenta que la nueva organización de los estudios universitarios según el EEES no es demasiado transparente para las empresas. Más de un 92% de los empleados contestaron que diferenciaban entre grado y máster.

### **Valoración por parte de los egresados**

El grado de satisfacción con los egresados del MUIIND de UZ es muy elevado, un 96% contestaron que su satisfacción era Alta o Muy Alta. Entre los aspectos que más valoran los empleadores son el idioma, la capacidad de trabajo y la motivación por el trabajo.

### **Comparación de Máster de Ingeniería Industrial en otras universidades españolas**

Se ha realizado un minucioso estudio comparativo con otras titulaciones de MUIIND en otras escuelas de ingeniería a nivel nacional. La primera conclusión es que la gran mayoría de escuelas de universidades grandes y tamaño mediano, como la Universidad de Zaragoza, han optado por un máster de 120 ECTS. Existe gran diversidad a la hora de afrontar algunas dificultades, como es el acceso desde grados diferentes como GITI o los grados especialistas. Tanto el estudio comparativo desarrollado, como entrevistas con otros coordinadores de másteres de Ingeniería Industrial en España, permiten detectar problemas comunes en todas las Universidades. Existe cierto desencanto de los estudiantes con este MUIIND, en general, fruto de la división Grado/Máster establecida en las ingenierías y el carácter generalista del MUIIND, cuando los estudiantes esperaban una titulación mucho más especializada y con carácter más aplicado.

3.3.— Valoración de la actividad investigadora del profesorado del título (Participación en Institutos, grupos de investigación, sexenios, etc...) y su relación con la posible mejora de la docencia y el proceso de aprendizaje

Se valora positivamente que el 63.5% de las horas docentes del Master han sido impartidas por profesorado funcionario con una media aproximada de 2.3 sexenios de investigación. El conjunto de los profesores forma parte además de distintos Grupos de investigación reconocidos por el Gobierno de Aragón y participa en los Institutos de Investigación localizados en el campus Río Ebro junto a la EINA. En este sentido la EINA es un centro básico en el importante Campus Río Ebro, imbricado con centros e institutos de investigación confiriéndole un valor añadido importante en el carácter investigador aportado a los futuros profesionales

En la mayor parte de los casos, como señalan sus Memorias anuales, los Departamentos de la Universidad de Zaragoza con docencia en el Máster presentan fuertes balances de transferencia de conocimiento entre Universidad y Empresa, a través de proyectos, actividades de formación y colaboraciones diversas (cátedras empresa por ejemplo) que suponen un refuerzo en la visión industrial precisa para un grado generalista como el de Tecnologías Industriales.

## **4.— Personal de apoyo, recursos materiales y servicios**

### **4.1.— Valoración de la adecuación de los recursos e infraestructura a la memoria de verificación**

No se han observado incidencias significativas en este punto, manteniéndose los recursos e infraestructuras señalados en la Memoria Verificada disponibles para las actividades de aprendizaje correspondientes.

### **4.2.— Análisis y valoración de las prácticas externas curriculares: Número de estudiantes, instituciones participantes, rendimiento, grado de satisfacción y valoración global del proceso**

En los cursos 2014-15 y 2015-16, las prácticas académicas externas eran objeto de reconocimiento y, a partir del curso 2016-17, en cumplimiento de lo dispuesto en la nueva normativa, las prácticas académicas externas, dado su carácter curricular, son asignaturas que se matriculan.

Respecto a la oferta de Prácticas Académicas Extracurriculares, en el contexto de la/s asignatura/s Prácticas Externas 1, 2 y 3- 60797, 60798 y 60799 (6 ECTS), Prácticas Externas 4- 60795 (12 ECTS) y Prácticas Externas 5- 60796 (18 ECTS), en el curso 2017/18 realizaron 96 prácticas dentro de este tipo de actividad formativa, llevadas a cabo en distintas entidades públicas y privadas. Además 28 TFM se realizaron en el seno de empresas dentro de este programa. Se trata de números reseñables en un Máster que debe tener

una clara vocación de contacto con la empresa. Todas estas actividades formativas se realizan de acuerdo al protocolo establecido con Universa, contando con un tutor del Centro, y debiendo ser aprobadas previamente por la Comisión Académica del Máster aprobar el Proyecto Formativo correspondiente.

Más de 50 empresas han colaborado en la realización de prácticas formativa por parte de los estudiantes del Máster, a modo de ejemplo conviene destacar algunas de ellas como BSH ELECTRODOMESTICOS ESPAÑA, S.A., CONSTRUCCIONES Y AUXILIAR DE FERROCARRILES, S.A., IDOM CONSULTING, ENGINEERING & ARCHITECTURE, S.A.U, OPEL ESPAÑA, S.L.U. o VALEO TÉRMICO S.A. La valoración por parte de los estudiantes de las prácticas realizadas ha sido de 4.48 sobre 5 en el último curso académico 2017-18 mejorando la valoración de 3.94 sobre 5 del año anterior.

Las prácticas académicas externas son objeto de evaluación por todas las partes implicadas, de tal forma que, a su finalización, tanto el tutor en la entidad colaboradora como el propio estudiante cumplimentan los respectivos cuestionarios de valoración, cuyos resultados son analizados a efectos de la continuidad de los convenios suscritos y considerados por el Tutor Académico a efectos de la calificación final. En general, la valoración que muestran dichos cuestionarios es altamente satisfactoria.

Consciente del enorme interés que este tipo de actividades supone para los estudiantes, tanto respecto a su formación como de cara a su futura integración en el ámbito profesional, la EINA lleva a cabo distintas acciones orientadas a potenciar la realización de prácticas entre sus estudiantes de Grado y Máster, estableciendo nuevos acuerdos o ampliando los ya existentes y canalizando las ofertas realizadas por las empresas a través de su página web <https://eina.unizar.es/practicass/>. Todo ello en coordinación con UNIVERSA (<http://www.unizar.es/universa/>), servicio responsable de la gestión de las prácticas académicas externas en el ámbito de la Universidad de Zaragoza que cuenta con una oficina delegada en el Campus Río Ebro.

#### 4.3.— Prácticas externas extracurriculares

Las prácticas realizadas por los estudiantes del Máster tienen carácter curricular.

4.4.— Análisis y valoración del programa de movilidad: Número de estudiantes enviados y acogidos, universidades participantes, rendimiento, grado de satisfacción y valoración global del proceso

#### Alumnos en planes de movilidad

Año académico: 2017/2018

Titulación: Máster Universitario en Ingeniería Industrial  
Datos a fecha: 27-10-2018

Centro	Alumnos enviados	Alumnos acogidos
Escuela de Ingeniería y Arquitectura	31	16

La valoración de la participación de los estudiantes en programas de movilidad ha sido muy positiva, dada la importante participación de los mismos y la diversificación por distintas Universidades. En el curso 17-18 31 estudiantes de la EINA realizaron parte de sus estudios en otros países gracias al programa Erasmus. Se observa una cierta disminución respecto al curso anterior (45 estudiantes) y vuelta a niveles del curso 15-16. EL número de estudiantes acogidos se ha mantenido constante respecto al curso anterior. Existe gran número de profesores colaborando como coordinadores de diferentes programas de intercambio Erasmus.

Los datos de satisfacción con los programas de movilidad (Erasmus) para el curso 17-18 son muy positivos, con un valor promedio de 4.24. A modo de ejemplo se observa que en el bloque de Calidad del aprendizaje y de la docencia recibida la nota media es de 3.99 algo superior al nivel de satisfacción con la enseñanza recibida en la Universidad de Zaragoza (3.71), pero por debajo de la satisfacción con la labor docente de los profesores del Máster pertenecientes a Unizar (4.21). Sí que se obtiene una nota elevada en el apartado Satisfacción general con la experiencia de movilidad (4.67), donde posiblemente entran a jugar un papel importante experiencias no solo de ámbito universitario. Comparando con los valores obtenidos en el curso anterior 17-18 la valoración del programa de movilidad fue de 3.82, por lo tanto se observa un aumento de casi 2 décimas.

### 5.— Resultados de aprendizaje

#### 5.1.— Distribución de calificaciones por asignatura

#### Distribución de calificaciones

Año académico: 2017/2018

Estudio: Máster Universitario en Ingeniería Industrial  
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura  
Datos a fecha: 27-10-2018

Curso	Código	Asignatura	No pre	% Sus	% Apr	% Not	% Sob	% MH	% Otr	%						
0	60803	Análisis y diseño de procesos químicos	4	3,5	10	8,8	51	44,7	46	40,4	1	0,9	2	1,8	0	0,0
0	60805	Diseño electrónico y control avanzado	15	11,8	10	7,9	41	32,3	48	37,8	9	7,1	4	3,1	0	0,0
0	60807	Construcciones industriales y teoría de estructuras	6	5,0	6	5,0	38	31,9	60	50,4	6	5,0	3	2,5	0	0,0
0	60808	Transporte y manutención industrial	7	6,1	11	9,6	53	46,1	36	31,3	4	3,5	4	3,5	0	0,0
0	60810	Organización de la empresa y dirección de sus recursos humanos	2	1,8	1	0,9	37	33,9	39	35,8	27	24,8	3	2,8	0	0,0
0	60813	Máquinas eléctricas	1	4,3	3	13,0	14	60,9	5	21,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0

Curso	Código	Asignatura	No pre	% Sus	% Apr	% Not	% Sob	MH	% Otr	%					
0	60814	Sistemas eléctricos de potencia	5	20,8	8,3	12	50,0	3	12,5	1	4,2	1	4,2	0	0,0
0	60819	Electrónica digital y de potencia	4	20,0	3	15,0	10	50,0	1	5,0	1	5,0	1	5,0	0,0
0	60820	Ingeniería de control	4	18,2	2	9,1	11	50,0	5	22,7	0	0,0	0	0,0	0,0
1	30024	Tecnología de materiales	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	100,0	0	0,0	0	0,0	0,0
1	60800	Instalaciones eléctricas de alta y baja tensión	2	1,9	1	1,0	2	1,9	80	76,9	17	16,3	2	1,9	0,0
1	60801	Diseño y ensayo de máquinas y sistemas integrados de fabricación	3	2,8	1	0,9	24	22,4	78	72,9	1	0,9	0	0,0	0,0
1	60802	Ingeniería de fluidos	8	6,1	19	14,5	85	64,9	14	10,7	4	3,1	1	0,8	0,0
1	60804	Tecnología energética	3	2,5	1	0,8	64	52,5	53	43,4	1	0,8	0	0,0	0,0
1	60806	Plantas y servicios industriales	10	8,1	17	13,7	79	63,7	17	13,7	1	0,8	0	0,0	0,0
1	60809	Dirección estratégica	2	1,9	1	0,9	32	29,9	61	57,0	9	8,4	2	1,9	0,0
1	60811	Gestión de proyectos industriales y de I+D+I	3	2,7	9	8,0	60	53,6	39	34,8	0	0,0	1	0,9	0,0
1	60815	Criterios de diseño de máquinas	0	0,0	0	0,0	0	0,0	5	62,5	2	25,0	1	12,5	0,0
1	60816	Tecnologías de fabricación	1	10,0	2	20,0	6	60,0	1	10,0	0	0,0	0	0,0	0,0
1	60817	Máquinas e instalaciones de fluidos	0	0,0	0	0,0	4	57,1	2	28,6	0	0,0	1	14,3	0,0
1	60818	Ingeniería térmica	0	0,0	2	22,2	5	55,6	1	11,1	0	0,0	1	11,1	0,0
2	51452	Optatividad en movilidad	0	0,0	1	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0
2	51453	Optatividad en movilidad	1	50,0	0	0,0	1	50,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0
2	51454	Optatividad en movilidad	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0	0	0,0	0,0
2	51456	Optatividad en movilidad	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	80,0	1	20,0	0	0,0	0,0
2	60794	Datos y modelos en ingeniería	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	66,7	1	33,3	0,0
2	60795	Prácticas externas 4	2	16,7	0	0,0	0	0,0	1	8,3	9	75,0	0	0,0	0,0
2	60796	Prácticas externas 5	3	5,6	0	0,0	0	0,0	9	16,7	42	77,8	0	0,0	0,0
2	60797	Prácticas externas 1	1	25,0	0	0,0	0	0,0	1	25,0	2	50,0	0	0,0	0,0
2	60812	Trabajo fin de Máster (Automatización Industrial y Robótica)	1	25,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	50,0	1	25,0	0,0
2	60821	Evaluación y control de sistemas de producción	1	5,0	0	0,0	6	30,0	10	50,0	3	15,0	0	0,0	0,0
2	60822	Visión y robótica	1	6,2	0	0,0	3	18,8	5	31,2	7	43,8	0	0,0	0,0
2	60823	Diseño y ejecución de complejos industriales	0	0,0	0	0,0	8	40,0	10	50,0	2	10,0	0	0,0	0,0
2	60824	Simulación computacional en ingeniería estructural	0	0,0	0	0,0	2	25,0	3	37,5	2	25,0	1	12,5	0,0
2	60825	Nuevas tecnologías en máquinas y vehículos	0	0,0	1	5,9	3	17,6	7	41,2	6	35,3	0	0,0	0,0
2	60826	Movilidad segura y sostenible	0	0,0	0	0,0	2	11,8	9	52,9	6	35,3	0	0,0	0,0
2	60827	Proyectos de climatización y eficiencia energética	0	0,0	0	0,0	4	22,2	8	44,4	5	27,8	1	5,6	0,0
2	60828	Modelos y simulación de flujos e instalaciones	0	0,0	0	0,0	2	25,0	4	50,0	2	25,0	0	0,0	0,0
2	60829	Materiales para aplicaciones industriales	0	0,0	0	0,0	2	11,1	11	61,1	5	27,8	0	0,0	0,0
2	60830	Tecnologías laser en aplicaciones industriales	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	66,7	2	33,3	0	0,0	0,0
2	60831	Business intelligence	1	4,3	0	0,0	4	17,4	9	39,1	8	34,8	1	4,3	0,0
2	60832	Logística	0	0,0	2	6,9	0	0,0	12	41,4	13	44,8	2	6,9	0,0
2	60833	Ingeniería de precisión y fabricación aditiva	1	5,9	0	0,0	2	11,8	8	47,1	6	35,3	0	0,0	0,0
2	60834	Técnicas avanzadas de producción durante el ciclo de vida del producto	2	5,3	0	0,0	1	2,6	16	42,1	17	44,7	2	5,3	0,0
2	60835	Domótica e instalaciones eléctricas inteligentes	0	0,0	0	0,0	7	28,0	13	52,0	4	16,0	1	4,0	0,0
2	60836	Sistemas eléctricos en la industria	1	3,7	0	0,0	3	11,1	20	74,1	3	11,1	0	0,0	0,0
2	60837	Control digital con FPGA de etapas de potencia	1	6,7	0	0,0	4	26,7	6	40,0	3	20,0	1	6,7	0,0
2	60838	Etapas electrónicas resonantes	0	0,0	0	0,0	3	21,4	4	28,6	6	42,9	1	7,1	0,0
2	60839	Trabajo fin de Máster (Construcciones e instalaciones industriales)	1	50,0	0	0,0	1	50,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0
2	60840	Trabajo fin de Máster (Energía y tecnología de calor y fluidos)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	66,7	1	33,3	0	0,0	0,0
2	60841	Trabajo fin de Máster (Materiales)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0,0
2	60842	Trabajo fin de Máster (Organización industrial)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	75,0	1	25,0	0	0,0	0,0
2	60843	Trabajo fin de Máster (Producción)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	75,0	1	25,0	0	0,0	0,0
2	60844	Trabajo fin de Máster (Sistemas electrónicos)	1	33,3	0	0,0	0	0,0	1	33,3	0	0,0	1	33,3	0,0

Curso	Código	Asignatura	No pre	%	Sus	%	Apr	%	Not	%	Sob	%	MH	%	Otr	%
2	60845	Trabajo fin de Máster (Sistemas eléctricos)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
2	60846	Trabajo fin de Máster (Diseño de máquinas y vehículos)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	80,0	1	20,0	0	0,0	0	0,0
2	60847	Trabajo fin de Máster	3	13,0	0	0,0	3	13,0	11	47,8	4	17,4	2	8,7	0	0,0
2	60849	Sistemas de información en organizaciones industriales	0	0,0	0	0,0	2	16,7	10	83,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0

Se realiza una revisión general de la situación de las diferentes materias y su organización por grupos, señalando algunas cuestiones. No obstante, conviene recordar que, a fecha de redacción de este informe, no se incorporan los datos de TFM defendidos en diciembre, que habitualmente representa una de las bandas de defensa más numerosa. Algunas consideraciones que conviene presentar:

- En general la tasa de No Presentados y suspensos es relativamente baja y no existen diferencias significativas entre asignaturas obligatorias y de homogeneización. Los porcentajes promedios de No presentados en obligatorias y homogeneización son del 4,5% y 9,2%, respectivamente y de suspensos 6 y 11%. Este hecho demuestra un alto grado de aprovechamiento de las asignaturas de los estudiantes independientemente del carácter de la materia. Evidencia que sigue sin haber problemas significativos en el seguimiento de las asignaturas. Los resultados son ligeramente peores en las asignaturas de homogeneización respecto a obligatorias que puede venir dado, en parte, porque un buen número de estudiantes que realiza homogeneización están compatibilizando trabajo y estudios.
- En el caso las asignaturas optativas las tasas de No Presentados y de suspensos son lógicamente algo más bajas, 2,1% y 0,7%. Esto es debido al hecho del menos número de estudiantes matriculado en cada asignatura y que permite realizar una evaluación más continuada y personalizada de los resultados de aprendizaje.
- Observando las notas más elevadas del rango de calificaciones (Sobresalientes/MH), los porcentajes promedios para estas notas son del 6%/1.6% para asignaturas obligatorias, 4.3%/5.9% para homogeneización y del 29,7%/4.3% en optativas. Nuevamente no existen diferencias entre las dos primeras y sí que se produce un incremento lógico en las notas más elevadas en el caso de materias optativas. También se observa un porcentaje de notas elevadas (17.7% Sob y 16.7% MH) en los Trabajo Fin de Máster defendidos.
- Se observa que se trata de una tendencia similar a la seguida en cursos anteriores y viene dada por un notable aprovechamiento del máster por parte de los estudiantes y por calificaciones elevadas sobre todo en optativas y TFM.

## 5.2.– Análisis de los indicadores de resultados del título

### Análisis de los indicadores del título

Año académico: 2017/2018

Titulación: Máster Universitario en Ingeniería Industrial

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 27-10-2018

Curso	Cód As	Asignatura	Mat	Rec Equi Conv	Apro	Susp	No pre	Tasa éxito	Tasa rend
Cód As: Código Asignatura   Mat: Matriculados   Apro: Aprobados   Susp: Suspendidos   No Pre: No presentados   Tasa Rend: Tasa Rendimiento									
1	30024	Tecnología de materiales	2	0	2	0	0	0.00	0.00
2	51452	Optatividad en movilidad	1	0	0	1	0	0.00	0.00
2	51453	Optatividad en movilidad	2	0	1	0	1	0.00	0.00
2	51454	Optatividad en movilidad	1	0	1	0	0	0.00	0.00
2	51456	Optatividad en movilidad	5	0	5	0	0	0.00	0.00
2	60794	Datos y modelos en ingeniería	3	0	3	0	0	100.00	100.00
2	60795	Prácticas externas 4	12	0	10	0	2	100.00	83.33
2	60796	Prácticas externas 5	54	0	51	0	3	100.00	94.44
2	60797	Prácticas externas 1	4	0	3	0	1	100.00	75.00
1	60800	Instalaciones eléctricas de alta y baja tensión	104	0	101	1	2	99.02	97.12
1	60801	Diseño y ensayo de máquinas y sistemas integrados de fabricación	107	0	103	1	3	99.04	96.26
1	60802	Ingeniería de fluidos	131	0	104	19	8	84.43	79.23
0	60803	Análisis y diseño de procesos químicos	114	0	100	10	4	91.67	88.39
1	60804	Tecnología energética	122	0	118	1	3	99.15	96.69
0	60805	Diseño electrónico y control avanzado	127	0	102	10	15	90.57	79.34
1	60806	Plantas y servicios industriales	124	0	97	17	10	85.09	78.23
0	60807	Construcciones industriales y teoría de estructuras	119	0	107	6	6	94.55	89.66
0	60808	Transporte y mantenimiento industrial	115	0	97	11	7	89.72	84.21
1	60809	Dirección estratégica	107	0	104	1	2	99.05	97.20

Curso	Cód As	Asignatura	Mat	Rec Equi Conv	Apro	Susp	No pre	Tasa éxito	Tasa rend
0	60810	Organización de la empresa y dirección de sus recursos humanos	109	0	106	1	2	99.06	97.22
1	60811	Gestión de proyectos industriales y de I+D+I	112	0	100	9	3	91.67	89.19
2	60812	Trabajo fin de Máster (Automatización Industrial y Robótica)	4	0	3	0	1	100.00	66.67
0	60813	Máquinas eléctricas	23	0	19	3	1	86.36	82.61
0	60814	Sistemas eléctricos de potencia	24	0	17	2	5	89.47	70.83
1	60815	Criterios de diseño de máquinas	8	0	8	0	0	100.00	100.00
1	60816	Tecnologías de fabricación	10	0	7	2	1	77.78	70.00
1	60817	Máquinas e instalaciones de fluidos	7	0	7	0	0	100.00	100.00
1	60818	Ingeniería térmica	9	0	7	2	0	77.78	77.78
0	60819	Electrónica digital y de potencia	20	0	13	3	4	81.25	65.00
0	60820	Ingeniería de control	22	0	16	2	4	88.89	72.73
2	60821	Evaluación y control de sistemas de producción	20	0	19	0	1	100.00	100.00
2	60822	Visión y robótica	16	1	15	0	1	100.00	87.50
2	60823	Diseño y ejecución de complejos industriales	20	0	20	0	0	100.00	100.00
2	60824	Simulación computacional en ingeniería estructural	8	0	8	0	0	100.00	100.00
2	60825	Nuevas tecnologías en máquinas y vehículos	17	0	16	1	0	100.00	100.00
2	60826	Movilidad segura y sostenible	17	0	17	0	0	100.00	100.00
2	60827	Proyectos de climatización y eficiencia energética	18	0	18	0	0	100.00	100.00
2	60828	Modelos y simulación de flujos e instalaciones	8	0	8	0	0	100.00	100.00
2	60829	Materiales para aplicaciones industriales	18	0	18	0	0	100.00	100.00
2	60830	Tecnologías laser en aplicaciones industriales	6	1	6	0	0	100.00	100.00
2	60831	Business intelligence	23	0	22	0	1	100.00	92.86
2	60832	Logística	29	0	27	2	0	94.44	94.44
2	60833	Ingeniería de precisión y fabricación aditiva	17	0	16	0	1	100.00	90.91
2	60834	Técnicas avanzadas de producción durante el ciclo de vida del producto	38	2	36	0	2	100.00	92.31
2	60835	Domótica e instalaciones eléctricas inteligentes	25	0	25	0	0	100.00	100.00
2	60836	Sistemas eléctricos en la industria	27	0	26	0	1	100.00	94.44
2	60837	Control digital con FPGA de etapas de potencia	15	0	14	0	1	100.00	87.50
2	60838	Etapas electrónicas resonantes	14	0	14	0	0	100.00	100.00
2	60839	Trabajo fin de Máster (Construcciones e instalaciones industriales)	2	0	1	0	1	100.00	50.00
2	60840	Trabajo fin de Máster (Energía y tecnología de calor y fluidos)	3	0	3	0	0	100.00	100.00
2	60841	Trabajo fin de Máster (Materiales)	1	0	1	0	0	100.00	100.00
2	60842	Trabajo fin de Máster (Organización industrial)	4	0	4	0	0	100.00	100.00
2	60843	Trabajo fin de Máster (Producción)	4	0	4	0	0	100.00	100.00
2	60844	Trabajo fin de Máster (Sistemas electrónicos)	3	0	2	0	1	100.00	66.67
2	60845	Trabajo fin de Máster (Sistemas eléctricos)	4	0	4	0	0	100.00	100.00
2	60846	Trabajo fin de Máster (Diseño de máquinas y vehículos)	5	0	5	0	0	100.00	100.00
2	60847	Trabajo fin de Máster	23	0	20	0	3	100.00	86.96
2	60849	Sistemas de información en organizaciones industriales	12	0	12	0	0	100.00	100.00

Cabe expresar una satisfacción con los resultados obtenidos pues las tasas de rendimiento y de éxito han sido altas, por encima del 90% en su conjunto e incluso del 100% en más de la mitad de las asignaturas.

Las tasas de éxito del máster son del 94,89%, de rendimiento 89,37% y de eficiencia de 95,72%. Se trata de tasas mantenidas en el tiempo a lo largo de los años y muy superiores a las obtenidas por el global de la Universidad.

Los datos promedios de tasa de éxito y rendimiento distribuidos por tipos de asignatura han sido: 93,6% y 89,4% para asignaturas obligatorias, 87,7% y 79,9% para homogeneización, 99,7% y 94,8% para optativas y 100,0% y 91,1% para TFM. Lógicamente algo peores en homogeneización y obligatorias, pero muy elevadas en optativas y TFM.

Analizando las asignaturas de forma individual y centrándonos en las asignaturas de carácter obligatorio por ser las que mayor porcentaje de estudiantes concentran, las horquillas de la tasa de rendimiento oscilan entre el 78-97%, mientras que las tasas de éxito se encuentran entre 84-99%. Es decir, se trata de valores de tasas lógicas no detectándose ninguna incidencia reseñable con ninguna materia. No se observan diferencias significativas comparando la tipología de asignatura, materias obligatorias, de homogeneización y optativas. Comparando con cursos pasados destaca que dichas tasas se han homogenizado, disminuyendo las diferencias entre asignaturas que sí existieron en otros años.

### 5.3.— Acciones implementadas en el título para fomentar que los estudiantes participen activamente en su proceso de aprendizaje y que esto sea reflejado en los criterios de evaluación

Como se ha expuesto anteriormente conviene reconocer el enorme esfuerzo realizado por muchos profesores con docencia en el máster participando en cursos de formación del ICE y han desarrollado proyectos de innovación docente (PIIDUZ) durante el curso 2017-18. Los profesores han participado en hasta 25 proyectos de innovación docente. El objetivo de varios de estos proyectos es desarrollar estrategias para mejorar las sesiones expositivas o aumentar la motivación y participación de los estudiantes en clase. A modo de ejemplo se puede enumerar el proyecto PIIDUZ\_17\_059 “Recursos Educativos para la implementación de la Gamificación como Metodología Activa Complementaria en el Aula Universitaria. Una Experiencia Interdisciplinar en Ingeniería” coordinado por Jesús Sergio Artal Sevil del departamento de Ingeniería Eléctrica.

Nuevamente también es destacable la realización del Proyecto de Innovación Estratégico de Titulación (PIET\_17\_208) con el título “Análisis estratégico del Master Universitario en Ingeniería Industrial”. El objetivo principal de este proyecto ha sido realizar un análisis estratégico en profundidad de la situación del Máster de Ingeniería Industrial de la Universidad de Zaragoza. Se ha llevado a cabo un diagnóstico de la situación del máster, analizando los diversos factores que influyen en los graduados a la hora de elegir este u otros másteres, nivel de aceptación de la titulación, eficiencia de las distintas medidas de carácter organizativo desarrolladas y promover actuaciones futuras. Las principales conclusiones de este estudio se han expuesto en el apdo 2.1 de este informe.

Una vez detectados los puntos fuertes y débiles del máster, y como continuación del estudio anterior, se ha solicitado y concedido el PIET\_18\_374 “Análisis estratégico del Máster de Ingeniería Industrial. Propuestas de mejora de la titulación”. El objetivo de este nuevo estudio es el planteamiento e implementación de estrategias en aras de un aumento de la calidad del Máster, incidiendo en aspecto como renovación de estrategias enseñanza-aprendizaje, revisión posibles solapamientos contenidos grado/master, aumento del contacto del máster con el mundo laboral/profesional, mejoras de actividades de divulgación o visibilidad... Todo ello redundará en la mejora de la valoración actual del Máster de Ingeniería Industriales por parte de los distintos grupos (estudiantes últimos cursos de máster, estudiantes de máster y egresados), y consecuentemente el aumento en número de estudiantes matriculados.

## 6.— Satisfacción y rendimiento

### 6.1.— Tasas globales del título

#### 6.1.1.— Tasas de éxito/rendimiento/eficiencia

##### Tasas de éxito/rendimiento/eficiencia

**Titulación:** Máster Universitario en Ingeniería Industrial  
**Centro:** Escuela de Ingeniería y Arquitectura  
**Datos a fecha:** 27-10-2018

Curso	Éxito	Rendimiento	Eficiencia
2014-2015	98.31	96.59	
2015-2016	95.08	90.13	97.20
2016-2017	95.18	89.33	97.10
2017-2018	94.89	89.37	95.72

En términos generales, los resultados académicos, reflejados en las tasas de éxito, rendimiento y eficacia media de la titulación demuestran un muy buen progreso académico de los estudiantes. Son además tasas mantenidas a lo largo de los distintos años que muestran un mantenimiento de los criterios globales de evaluación durante los distintos cursos. Destaca sin duda unos resultados excepcionales para el primer curso académico con valores de ambas tasas por encima del 95%. Posiblemente dichos resultados venían dados por la alta capacidad de los estudiantes de primera promoción que accedieron a dicho Máster al haber acabado cada curso año a año. Los cursos siguientes, aunque con valores ligeramente inferiores continúan estando por encima del 90% para la tasa de eficiencia y cercana al 95% para la tasa de éxito. Concretamente el curso 2017-18 presenta valores muy similares a los cursos anteriores.

Se puede observar que todas las tasas de rendimiento académico son elevadas, sobre todo comparando con titulaciones de grado de la rama de Ingeniería y Arquitectura y están por encima de los valores definidos en la memoria de verificación. Un factor importante que favorece dichas tasas y expuesto en las reuniones de la Comisión de Evaluación de Calidad del Máster es la alta motivación de los estudiantes que deciden continuar más allá de sus estudios de Grado y se deciden por cursar un Máster de 2 años de duración y 120 ECTS.

#### 6.1.2.— Tasas de abandono/graduación

## Tasas de abandono/graduación

Titulación: Máster Universitario en Ingeniería Industrial

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 27-10-2018

Curso de la cohorte de nuevo ingreso	Abandono	Graduación
2014-2015	2.00	88.00
2015-2016	0.00	84.42
2016-2017	1.47	39.71
2017-2018	0.00	0.00

Al igual que sucede con las tasas de rendimiento, éxito y eficiente, la tasa de graduación presenta unos valores muy positivos. Analizando los dos únicos cursos de los que se dispone de datos completos, la tasa de graduación fue del 86% y 84.42%, respectivamente, es decir, la gran mayoría de estudiantes que iniciaron la titulación en dicho curso la ha finalizado en su curso correspondiente. Nuevamente, y tal como se ha expuesto anteriormente, ello se debe, en general, a la alta motivación por parte de los estudiantes que cursan el Máster y a las elevadas tasas de rendimiento de las distintas asignaturas.

La tasa de abandono es tan solo del 2% en el curso 14-15, 0% en el 15-16 y del 1.47% en el 16-17, unos datos que pueden considerarse residuales y en cierto modo normales achacables a múltiples circunstancias: personales, profesionales, etc.

### 6.2.— Evaluación del grado de satisfacción de los diferentes agentes implicados en el título

#### 6.2.1.— Valoración de la satisfacción de los alumnos con la formación recibida

Analizando los resultados de satisfacción con los diversos agentes participantes en el Máster, se puede observar una mejora importante de la satisfacción de los estudiantes con los distintos aspectos relacionados con el máster. Así, la satisfacción global con la titulación, que corresponde a una encuesta completada una vez ha obtenido el título ha obtenido una nota del 3.68 en el curso 17-18, aumentando los valores de 3.16 y 3.08 de los dos últimos años. No obstante, se trata de una valoración con notable margen de mejora todavía. Los aspectos mejor valorados son los programas de movilidad, los recursos humanos y la información y procedimiento de admisión. Los comentarios que inciden sobre los puntos débiles se refieren a carácter muy generalista de la titulación en su primer año cuando los estudiantes ya habían cursado asignaturas muy especializadas en sus grados de origen y que provoca efectos, en cierta parte inevitables, como repetición de algunos contenidos; o por último una correcta adecuación del grado de exigencia (sobre todo carga de trabajo) a la carga crediticia de cada asignatura. Todos estos hechos están detectados y se están tomando acciones de mejora que se espera redunden en una mejor consideración de la titulación por parte de los estudiantes.

En lo que respecta a evaluación de la actividad docente, es decir directamente el papel jugado por los profesores de la titulación, se observa también una notable mejora durante el último año alcanzando valores de 4.21. Es destacable la progresión de esta valoración desde el primer año (3.88 en el curso 14-15, 3.9 en el 15-16 y 3.95 en el 16-17). En general, la valoración que establecen los estudiantes de la actividad de los profesores es muy positiva donde prácticamente todas las asignaturas obtienen notas superiores al 4. Existen, sin embargo, materias puntuales especialmente mal valoradas por los alumnos. Dicho problema se ha detectado, se ha contactado con los profesores y se está trabajando en la mejora progresiva de estas valoraciones.

La satisfacción con la enseñanza también ha sufrido un notable incremento en el último año alcanzando una valoración de 3.71 (3.36 en el curso 14-15, 3.49 en el 15-16 y 3.55 en el 16-17). Corresponde al promedio alcanzado por las diferentes asignaturas y, en general, se observa un crecimiento en la mayor parte de las asignaturas. Se valora positivamente esta mejor valoración, pero todavía existe margen de mejora en diferentes aspectos de las asignaturas recogido en los comentarios de los estudiantes: mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje diferenciándolo un poco del grado, aumentar el grado de aplicación o mayor cercanía al ámbito laboral de algunas materias, actualizar contenidos... Hay que prestar atención a alguna asignatura con nota inferior al 3 o con otras con valoraciones poco por encima de dicho valor. Aquellas asignaturas obligatorias que en cursos anteriores presentaron notas por debajo de 3 han mostrado una notable mejoría en las valoraciones en el presente curso: Tecnología energética (60804) ha pasado de 2.09 (15-16) a 2.16 (16-17) y 2.61 (17-18), Diseño y ensayo de máquinas y sistemas integrados de fabricación (60801) de 2.91, 3.58 y 3.85 y Construcciones industriales y teoría de estructuras (60807) de 2.95, 3.13 y 3.37 y por último, Diseño electrónico y control avanzado (60805) ha aumentado desde el 2.9 del curso 16-17 a 3.63 en el curso 17-18.

En la evaluación de las asignaturas por los estudiantes, la tasa de respuesta global es del 31,9%, porcentaje que ha disminuido ligeramente respecto al del curso anterior. Destaca muy positivamente que la valoración de las asignaturas optativas es muy alta, prácticamente en todos los casos por encima del 4, y en muchos más de 4.5, si bien el bajo número de respuestas en algunas asignaturas relativiza la valoración de algunas de ellas, pero es destacable el grado de satisfacción de los estudiantes con este tipo de asignaturas.

La evaluación de las asignaturas de homogeneización es buena y equivalente a la del curso anterior, encontrándose en una horquilla que va desde el 3.61 (Sistemas eléctricos de potencia) hasta el 4.69 (Criterios de diseño de máquinas). No se observan disfuncionalidades en este tipo de asignaturas.

A nivel estratégico, en las respuestas abiertas los estudiantes inciden en la necesidad, ya manifestada en otros foros, de unir y coordinar mejor el Grado de Tecnologías Industriales con este Master tanto en las asignaturas obligatorias, pero sobre todo en lo que respecta a la optatividad del Grado. Como se ha expuesto en varias ocasiones en este informe, ya se ha entregado un documento de mejora del Grado que aborda su coordinación con el Máster. Hay que tener en cuenta que cuando se desarrolló la Memoria de Verificación de los Grados todavía no se conocía la estructura que iban a tener posteriormente los Másteres.

## 6.2.2.– Valoración de la satisfacción del Personal Docente e Investigador

Los docentes muestran un índice de satisfacción bueno con la titulación y una evolución también muy positiva 3.96 este último curso (3,49, 3,84 y 3,72 en los cursos 2014-15, 15-16 y 16-17) en línea con las valoraciones en otros Grados y Másteres del ámbito de la ingeniería. Señalan en general el buen nivel apreciado tanto en los estudiantes que acceden al Máster como en la formación adquirida por los mismos en el momento de la finalización de los estudios. Destacan el interés mostrado por los estudiantes y una buena sintonía en un proceso de aprendizaje ágil y motivado.

La tasa de respuesta del PDI para su satisfacción con la titulación (46.88%) ha sido muy elevada comparada con años anteriores, (27,71%) en el curso 16-17 (20,21%) curso 15-16. Desde la coordinación se ha hecho un esfuerzo enorme para que el PDI complete estas encuestas. Sin duda también ha ayudado la solicitud del PIET para Análisis Estratégico de la Titulación que ha permitido implicar a muchos profesores con la mejora de la titulación. Por bloques, destaca la valoración más baja correspondiente al Plan de Estudios con un 3,72, pero aumentando desde el 3,5 del año anterior; y la más alta asociada al bloque de Información y Gestión con 4,12. Parte de las actuaciones a desarrollar en el próximo curso académico van asociadas a mejorar los apartados con valoraciones más bajas.

## 6.2.3.– Valoración de la satisfacción del Personal de Administración y Servicios

El colectivo que conforma el personal de apoyo además ha expresado su satisfacción respecto al trabajo realizado a través de los mecanismos articulados en la plataforma de evaluación ATENEA para los tres periodos docentes completos en que se ha impartido el máster (2014-15, 2015-16 y 2015-16), señalándose que los resultados, que se recogen en la citada encuesta pueden considerarse como satisfactorios. La valoración global del PDI al apoyo técnico y logístico de los diferentes servicios para el desarrollo de la docencia fue de 4,03 para este curso aumentando la valoración de años precedentes: 3,73, 3,51 y 3,74 sobre 5, para los otros tres cursos académicos evaluados. Se consideran unos valores suficientes para la buena marcha de la titulación en cuanto a la involucración del Personal de Administración y Servicios. Hay que destacar que son valoraciones globales a la EINA, no solamente al Máster de Ingeniería Industrial.

## 7.– Orientación a la mejora

### 7.1.– Aspectos susceptibles de mejora en la organización, planificación docente y desarrollo de las actividades del título derivados del análisis de todos y cada uno de los apartados anteriores para su inclusión en el PAIM

Durante el último curso 17-18 se han puesto en marcha desde la coordinación un buen número de medidas encaminadas a la mejora en la organización y planificación docente de esta titulación. Los resultados a nivel de encuestas de satisfacción reflejan resultados positivos y que el camino emprendido es adecuado. No obstante se va a seguir trabajando en profundizar en líneas ya comenzadas y abrir otras nuevas vías de mejora que son recogidas brevemente a continuación:

- Finalizar la implementación de la propuesta de Programa Conjunto de Másteres. Durante todo el último año se viene trabajando en este programa conjunto y la idea es poder implementarlo durante el curso 19-20. Representaría un hecho diferencial para el Máster de Ingeniería Industrial ya que a día de hoy, y según el conocimiento de los responsables del Máster en la EINA, tan solo la UPM y UPC mantienen un programa similar dentro de las Universidades públicas. Dicho programa estaría basado en la combinación del Máster en Ingeniería Industrial con otros Másteres especialistas impartidos en la EINA. Aprovechando la alta optatividad del Máster de Ingeniería Industrial, puede establecerse una serie de reconocimientos que permitiría a algunos estudiantes cursar dos másteres con ciertas condiciones ventajosas. Creemos que se trata de un programa atractivo, que permitiría cursar a los estudiantes dos másteres en un tiempo menos que la sucesión temporal de ambos y permitiría aumentar la oferta de optatividad del máster.
- Continuar en la línea del PIET realizado en el año anterior. Dicho PIET permitió tener una perspectiva completa del estado del Máster, visualizando los puntos fuertes y débiles, estableciendo posibles líneas de mejora. En el nuevo PIET solicitado se va a trabajar en algunos de estos puntos: avance en la innovación del proceso enseñanza-aprendizaje a nivel máster, mejora en la coordinación de actividades entre diferentes asignaturas o mejora en los canales de divulgación de la titulación.
- Uno de los puntos de mejora clara, y que viene repitiéndose año tras año en las encuestas completadas por los estudiantes, es una mejora valoración entre la carga crediticia de las asignaturas y la cantidad de trabajo que deben afrontar para superar las asignaturas. El hecho de que todas las asignaturas obligatorias estén dispuestas en primer curso y optativas en segundo hace que los estudiantes tengan una percepción de gran carga de trabajo el primer año respecto al segundo. Es necesario, por tanto, cuantificar dicha carga y valorar medidas correctivas si se detecta una desviación importante, valorar medidas correctivas si se detecta una desviación importante.
- Por último, fomentar el contacto entre el Máster y la industria. Hasta el momento se realizan algunas charlas de ejercicio profesional y participación de profesionales en algunas clases mediante el programa Expertia. En el curso 17-18 14 profesiones externas participaron en diferentes conferencias y charlas impartidas en el Máster. Sin embargo, la participación de los estudiantes en estas jornadas no es elevada. Se han de buscar nuevos mecanismos que estimulen la inquietud de los estudiantes por este tipo de actividades.

### 7.2.– Aspectos especialmente positivos que se considere pueden servir de referencia para otras titulaciones (Buenas prácticas)

Han existido diversas actuaciones llevadas a cabo durante el curso 17-18 que pueden ser extrapoladas a otras titulaciones y que, desde el punto de vista del coordinador de la titulación, han sido fructíferas:

- Realización de un PIET para reconocer la situación actual de la titulación. En él se han realizado cuestionarios para conocer la impresión que poseen del Máster los principales actores (estudiantes de grado, de Máster, egresados del Máster, PDI, empleadores...), comparación con el mismo Máster impartido en otras universidades españolas, comparación con otros másteres de la EINA... Todos ellos permiten conocer cómo está el máster, así como las principales líneas de mejora a implementar posteriormente.
- Establecimiento de reuniones de coordinación a nivel de cuatrimestre y establecimiento de un calendario de actividades conjunto

entre las diferentes asignaturas. Permite escalar temporalmente las pruebas parciales y, en cierto modo, ajustar cargas de trabajo globales de asignaturas.

- Para másteres de 90 ETCS o más y que su estructura así lo permita, habilitar la entrada de estudiantes en el segundo cuatrimestre. Esta es una opción especialmente atractiva para estudiantes del ámbito de la ingeniería, donde un porcentaje alto puede llegar a finalizar la titulación de grado en la convocatoria de febrero.

### 7.3.— Respuesta a las RECOMENDACIONES contenidas en los informes de seguimiento, acreditación (ACPUA) o verificación (ANECA)

Este Máster de Ingeniería Industrial ha renovado su acreditación en este pasado curso 17-18. Concretamente la visita del panel de expertos se produjo los días 8 y 9 de marzo y el informe final de la APCUA fue realizado el 16 de abril de 2018. La acreditación obtuvo la calificación de Favorable ([https://academico.unizar.es/sites/academico.unizar.es/files/archivos/ofiplan/memorias/master/acredita/acredita\\_mu\\_industrial.pdf](https://academico.unizar.es/sites/academico.unizar.es/files/archivos/ofiplan/memorias/master/acredita/acredita_mu_industrial.pdf)). A modo de resumen las conclusiones redactadas por el panel de expertos fueron:

#### **BUENAS PRÁCTICAS**

- La EINA dispone de un Sistema de Garantía Interna de Calidad formal y públicamente disponible certificado bajo el programa AUDIT de ANECA.
- Buen número de conferencias de profesionales de empresas dentro del Programa Expertia.

#### **PUNTOS FUERTES**

- Alta satisfacción del alumnado sobre la calidad docente del profesorado.
- Aunque las prácticas externas son optativas, las realizan muchos alumnos y son muy bien valoradas tanto por alumnos, como por profesores y empresas.

#### **PUNTOS DÉBILES**

- El PAS valora de forma media-baja sus planes de formación y plantea la necesidad de realizar formación más específica.
- Baja participación del profesorado y del PAS en las encuestas de satisfacción.

#### 7.3.1.— Valoración de cada recomendación

Desde la coordinación del Máster se valora muy favorablemente los comentarios realizados por los expertos que realizaron la renovación de la acreditación. Desde nuestro punto de vista inciden en varios puntos fuertes de la titulación, que deben ser visibilizados en mayor medida de cómo se ha hecho hasta el momento. Fundamentalmente son 4:

- Sistema de Garantía de Calidad bajo certificado AUDIT de ANECA
- Buen contacto con profesionales de empresas y en concreto con el Programa Expertia.
- Alta satisfacción del alumnado con la calidad docente del profesorado.
- Buena valoración de las prácticas externas y alto número de estudiantes que las completa

#### 7.3.2.— Actuaciones realizadas o en marcha

Se va a seguir trabajando en tener datos cada vez significativos en las encuestas de satisfacción del PDI y PAS y la EINA es consciente de la necesidad de la mejora de los planes de formación del PAS.

### 7.4.— Situación actual de las acciones propuestas en el último Plan Anual de Innovación y Mejora. Situación actual de cada acción: ejecutada, en curso, pendiente o desestimada

#### **1 - Acciones de mejora de carácter académico**

##### 1.1 Seguir trabajando en diferenciación de contenidos entre niveles Grado y Máster. En curso

Este tema se viene trabajando año tras año y se van logrando logros progresivos, pero es necesario seguir incidiendo en este punto, puesto que se trata de una de las principales quejas por parte de los estudiantes. Se mantienen reuniones periódicas con los profesores para mejorar este aspecto. Es especialmente difícil de solucionar en el caso de estudiantes provenientes de los grados especialistas y, sobre todo, para estudiantes que han cursado sus estudios de grado en otras Universidades.

##### 1.2 Revisión de asignaturas con baja valoración por parte de los estudiantes. Ejecutada

En el apartado 6.2.1. se expone información detallada de la mejora de valoración en estas asignaturas. Se ha logrado un gran incremento en el curso 17-18 aunque se seguirá avanzando en este tema en cursos posteriores. Para aquellas asignaturas obligatorias con menor valoración se ha observa una mejora en el presente curso: Tecnología energética (60804) ha pasado de 2.16 a 2.61, Diseño y ensayo de máquinas y sistemas integrados de fabricación (60801) de 3.58 a 3.85 y Construcciones industriales y teoría de estructuras (60807) de 3.13 a 3.37.

##### 1.3 Valoración carga académica. En curso

Al igual que el punto 1.1. se trata de una tarea continua. Se han mantenido reuniones con profesores, se ha establecido un calendario coordinador de pruebas parciales y entregas de hitos de trabajos y se ha reducido la carga de trabajo en varias asignaturas. La valoración es positiva por parte de los estudiantes, expresada tanto en reunión con delegados como en encuestas de valoración.

#### **2 - Acciones de mejora de carácter organizativo**

##### 2.1 Establecimiento de nuevos itinerarios. Ejecutada

Se han preparado nuevos itinerarios para los Graduados/as en Ingeniería de Diseño y Desarrollo de Producto y titulado en Ingeniería Química (título de 5 años).

#### 2.2 Distribución asignaturas optativas. Ejecutada

Se ha realizado cambios en horarios de asignaturas y redistribución en cuatrimestres. Sigue habiendo un mayor porcentaje en el primer cuatrimestre respecto al segundo y mayor en horario de mañana que de tarde, pero corresponde a preferencias de los estudiantes.

#### 2.3 Calendario de actividades. Ejecutada

Se ha implementado desde la coordinación un calendario con todas las actividades del máster (pruebas parciales, entregas de trabajo, charlas, visitas, jornadas profesionales...). Puede verse en: [http://www.unizar.es/industriales/?page\\_id=1956](http://www.unizar.es/industriales/?page_id=1956)

#### 2.4 Reuniones cuatrimestrales con profesores. Ejecutada

Se ha establecido de forma periódica dos tipos de reuniones: con todo el profesorado del máster al inicio del curso académico para revisar la marcha del máster e implementar mejoras y con el profesorado de asignaturas obligatorias al inicio de cada cuatrimestre, con el fin de coordinar de forma específica la carga de trabajo y fechas de pruebas de todas ellas.

### 4 - Propuesta de acciones sobre PROFESORADO

#### 4.1 Aumento de la participación del PDI en las encuestas de satisfacción. Ejecutada

La participación del PDI en las encuestas de satisfacción del Máster ha pasado de un 27.71% al 46.88%. La promoción por parte del coordinador y la realización del PIET de la titulación pueden haber contribuido a ello.

#### 4.2 Promoción de participación profesorado en programas innovación docente. Ejecutada

Se observa un aumento en los proyectos de innovación docente llevados a cabo por profesores del máster pasando de 13 a 25. No obstante hay que seguir trabajando a que estas innovaciones docentes sean percibidas por los estudiantes.

### 5 - Propuestas de acciones: Otras

#### 5.1 Mejora de la visibilidad del Master y aumento de su promoción. En curso

Se han incorporado secciones específicas del máster en la web compartida con GITI (<http://www.unizar.es/industriales/>), se ha solicitado y se está trabajando en una nueva web propia del máster (<http://muiind.unizar.es/>), se ha participado en jornadas de difusión de los máster, aparecido en revista del COIAR, visitas a la EUPLA... No obstante, es necesario seguir trabajando en esta línea.

#### 5.2 Fomento de actividades de carácter transversal

Se organización las Jornadas de Ejercicio de la Actividad Profesional en la Ingeniería (<http://www.unizar.es/industriales/?p=2223> y <http://www.unizar.es/industriales/?p=2043>), se han promocionado charlas por profesionales e investigadores organizadas desde docentes en el máster en horario de seminarios, se han llevado a cabo visitas a empresas... Sin embargo, conviene destacar la escasa involucración de gran parte de los estudiantes en este tipo de actividades y la dificultad para su promoción.

#### 5.3 Solicitud PIET. Ejecutada

Ya expuesto en el apartado 5.3 de este informe. Se solicitó y llevó a cabo el Proyecto de Innovación Estratégico de Titulación (PIET\_17\_208) con el título "Análisis estratégico del Master Universitario en Ingeniería Industrial". El objetivo principal de este proyecto ha sido realizar un análisis estratégico en profundidad de la situación del Máster de Ingeniería Industrial de la Universidad de Zaragoza.

#### 5.4 Estudio comparativo con otros másteres. Ejecutada

Dentro del PIET anterior PIET\_17\_208 se ha realizado un estudio comparativo de nuestro máster con el ofertado en el resto de escuelas de ingeniería españolas. La conclusión general es que los problemas de estructuración del máster en el ámbito de la ingeniería industrial según su adaptación al EEES es común a todas las escuelas. El diseño de nuestro máster cuenta con un porcentaje de ECTS optativos de los más altos de todas las titulaciones. El acceso de estudiantes de grados especialistas es parecido al adoptado en la EINA.

#### 5.5 Valoración posibilidad cursar de forma simultánea varias titulaciones. En curso

Se lleva un año trabajando en una propuesta para establecer un Programa Conjunto de Másteres en la EINA que compagina el Máster de Ingeniería Industrial con los másteres de Ingeniería Mecánica, Ingeniería Electrónica o Energías Renovables y Eficiencia Energética. Se trata de la primera propuesta en toda la Universidad y se espera sea aprobada por el CEP de la Universidad e implementada en el curso 19-20.

#### 5.6 Estudio satisfacción estudiantes con la titulación. Ejecutada

Es parte del PIET realizado. Se ha hecho un estudio completo de la visión del máster por parte de varios grupos de interés (estudiantes de últimos años de grados, estudiantes de máster, egresados del máster y estudiantes de grado que no han elegido este máster). Su conocimiento permitirá mejorar el máster y lanzar estrategias de comunicación más eficientes.

## 8.— Reclamaciones, quejas, incidencias

La mayor parte de quejas y reclamaciones por parte de los estudiantes respecto a la coordinación entre el máster y los grados, impartición de algunas asignaturas, cambios en la distribución horaria de asignaturas optativas, etc., que ya se han expuesto en el cuerpo del informe, no existen incidencias destacadas en el curso académico 2017-18.

Desde la coordinación de este Máster existe un par de quejas/sugerencias sobre la gestión global de los másteres que se realiza desde Vicerrectorado de Política Académica, en aras de incrementar el nº de estudiantes que cursan los másteres en nuestra Universidad.

- Sería deseable contar con suficiente antelación con un calendario claro respecto al proceso de admisión a los másteres. Es difícil hacer llegar a los estudiantes información cuando las distintas fases cambian año tras año y las fechas del mismo no se conocen con suficiente antelación.
- Para el caso concreto del Máster de Ingeniería Industrial es conveniente habilitar la opción de que los estudiantes que finalizan su TFG en la convocatoria de febrero, puedan continuar directamente con el Máster incorporándose directamente al 2º cuatrimestre de ese curso. La distribución de grupos de docencia y asignaturas obligatorias/optativas así lo permite, de hecho, se diseñó contemplando dicho escenario. En el curso 17-18 sí estuvo permitida dicha opción (muy bien valorada por los estudiantes) y se acogieron a la mitad 8 estudiantes. Sin embargo, en el presente curso 18-19 se ha impedido dicha opción, limitando el acceso solo a aquellos que tienen el título a fecha de 31 de diciembre de 2018\*.

*\*(RESOLUCION UZ 20 de febrero del 2018) Capítulo V: Si después de finalizada la tercera fase de admisión quedaran plazas vacantes, aquellas personas que cumplan requisitos académicos a fecha 31 de diciembre de 2018 podrán solicitar admisión y efectuar su matrícula como máximo en la primera semana lectiva del mes de enero.*

## 9.— Fuentes de información

Los datos han sido obtenidos de:

- Página web de la Titulación ([http://titulaciones.unizar.es/mas\\_ing\\_ind/](http://titulaciones.unizar.es/mas_ing_ind/))
- Datos obtenidos del sistema DATUZ de análisis y consulta de datos e indicadores de la Universidad de Zaragoza Encuestas de satisfacción con la titulación
- Encuestas de satisfacción del profesorado Encuestas de satisfacción de los estudiantes
- Encuestas de satisfacción del personal de administración y servicios Reuniones con profesores de la titulación
- Reuniones con delegados y subdelegados de la titulación

## 10.— Datos de la aprobación

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

23/11/2018

10.2.— Aprobación del informe

Comisión de Evaluación de Calidad:

D. Miguel Angel Martinez Barca - Presidente. Lo aprueba.

D. Javier Usoz Otal - Experto UZ Calidad. Lo aprueba.

Dña. Coral Francés Briz - Experta Sector empresarial. Lo aprueba.

D. José Antonio Albajez García. Representante PDI. Lo aprueba.

Dña. Inmaculada Arauzo Pelet. Representante PDI. Lo aprueba.

D. Adrián Moros Sebastián. Representante estudiantes. Lo aprueba.

Dna. Victoria Serrano Menjón. Representante estudiantes. Lo aprueba.

---

TITULACIÓN: Máster Universitario en Ingeniería Industrial (532)  
 AÑO: 2017-18 SEMESTRE: Global  
 Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media
1749	558	31.9%	3.71

Asignatura	Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuestas	Media				Asig	Desviación %
				A	B	C	D		
Datos y modelos en ingeniería (60794)	4	3	75.0	4.34	4.6	4.47	3.67	4.43	19.41%
Instalaciones eléctricas de alta y baja tensión (60800)	106	25	23.58	4.17	4.23	3.97	4.32	4.13	11.32%
Diseño y ensayo de máquinas y sistemas integrados de fabricación (60801)	109	24	22.02	3.73	4.05	3.78	3.58	3.85	3.77%
Ingeniería de fluidos (60802)	131	25	19.08	3.41	3.51	3.08	2.92	3.29	-11.32%
Análisis y diseño de procesos químicos (60803)	111	61	54.95	3.99	4.03	3.76	3.8	3.91	5.39%
Tecnología energética (60804)	124	26	20.97	2.96	2.82	2.29	2.15	2.61	-29.65%
Diseño electrónico y control avanzado (60805)	121	45	37.19	3.34	3.73	3.73	3.45	3.63	-2.16%
Plantas y servicios industriales (60806)	126	20	15.87	3.92	3.86	3.65	3.6	3.78	1.89%
Construcciones industriales y teoría de estructuras (60807)	116	55	47.41	3.58	3.39	3.29	3.05	3.37	-9.16%
Transporte y manutención industrial (60808)	114	49	42.98	3.13	3.43	2.92	3.08	3.16	-14.82%
Dirección estratégica (60809)	114	21	18.42	3.4	3.57	3.31	3.05	3.4	-8.36%
Organización de la empresa y dirección de sus recursos humanos (60810)	112	35	31.25	3.84	4.13	3.81	3.91	3.94	6.2%
Gestión de proyectos industriales y de I+D+I (60811)	114	31	27.19	3.48	3.19	3.12	2.97	3.21	-13.48%
Máquinas eléctricas (60813)	22	4	18.18	4.0	4.3	4.2	4.33	4.2	13.21%
Sistemas eléctricos de potencia (60814)	24	7	29.17	3.86	3.97	3.14	3.43	3.61	-2.7%
Criterios de diseño de máquinas (60815)	7	5	71.43	4.53	4.76	4.72	4.6	4.69	26.42%
Tecnologías de fabricación (60816)	10	3	30.0	3.22	3.93	3.67	2.67	3.59	-3.23%
Máquinas e instalaciones de fluidos (60817)	6	4	66.67	4.08	3.85	4.0	3.75	3.95	6.47%
Ingeniería térmica (60818)	9	5	55.56	4.2	4.28	4.2	4.0	4.21	13.48%
Electrónica digital y de potencia (60819)	20	5	25.0	3.93	4.08	4.0	4.0	4.01	8.09%
Ingeniería de control (60820)	22	14	63.64	4.02	4.13	3.96	4.0	4.04	8.89%
Evaluación y control de sistemas de producción (60821)	13	2	15.38	4.0	3.4	4.3	4.0	3.89	4.85%

TITULACIÓN: Máster Universitario en Ingeniería Industrial (532)  
 AÑO: 2017-18 SEMESTRE: Global  
 Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media
1749	558	31.9%	3.71

Asignatura	Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuestas	Media				Asig	Desviación %
				A	B	C	D		
Visión y robótica (60822)	9	8	88.89	4.21	4.35	4.12	4.57	4.26	14.82%
Diseño y ejecución de complejos industriales (60823)	12	6	50.0	4.67	4.49	4.57	4.67	4.57	23.18%
Simulación computacional en ingeniería estructural (60824)	4	3	75.0	4.44	4.4	4.2	4.33	4.33	16.71%
Nuevas tecnologías en máquinas y vehículos (60825)	6	4	66.67	4.08	4.45	4.05	4.5	4.23	14.02%
Movilidad segura y sostenible (60826)	10	3	30.0	4.56	4.4	4.47	4.67	4.48	20.75%
Proyectos de climatización y eficiencia energética (60827)	10	6	60.0	4.39	4.57	4.4	4.67	4.48	20.75%
Modelos y simulación de flujos e instalaciones (60828)	7	0	0.0						
Materiales para aplicaciones industriales (60829)	8	4	50.0	4.67	4.6	4.6	4.25	4.59	23.72%
Tecnologías laser en aplicaciones industriales (60830)	6	2	33.33	5.0	5.0	4.9	5.0	4.96	33.69%
Business intelligence (60831)	17	6	35.29	4.72	4.63	4.77	5.0	4.73	27.49%
Logística (60832)	23	6	26.09	4.44	4.57	3.93	4.67	4.32	16.44%
Ingeniería de precisión y fabricación aditiva (60833)	13	4	30.77	4.67	4.65	4.7	4.75	4.68	26.15%
Técnicas avanzadas de producción durante el ciclo de vida del producto (60834)	27	6	22.22	4.45	4.6	4.33	4.17	4.44	19.68%
Domótica e instalaciones eléctricas inteligentes (60835)	20	13	65.0	4.51	4.76	4.54	4.46	4.61	24.26%
Sistemas eléctricos en la industria (60836)	18	2	11.11	4.0	4.4	3.7	3.5	4.0	7.82%
Control digital con FPGA de etapas de potencia (60837)	8	5	62.5	3.67	4.16	4.24	4.2	4.09	10.24%
Etapas electrónicas resonantes (60838)	6	5	83.33	4.33	4.32	4.21	3.8	4.25	14.56%
Sistemas de información en organizaciones industriales (60849)	10	6	60.0	3.17	3.1	3.77	2.83	3.33	-10.24%
Sumas y promedios	1749	558	31.9	3.74	3.83	3.61	3.56	3.71	0.0%

Bloque A: Información y Planificación  
 Bloque B: organización de las enseñanzas  
 Bloque C: Proceso de enseñanza/aprendizaje  
 Bloque D: Satisfacción Global  
 Asignatura: Media de todas las respuestas  
 Desviación: Sobre la media de la Titulación.

TITULACIÓN: Máster Universitario en Ingeniería Industrial (532)  
 CENTRO: Escuela de Ingeniería y Arquitectura (110)

Alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media
31	31	100.0%	4.24

**BLOQUE: RECONOCIMIENTO ACADÉMICO**

	Frecuencias				% Frecuencias			
4. ¿El Acuerdo de aprendizaje se modificó durante el periodo de movilidad?	SI 12		NO 6		SI 39%		NO 19%	
6. ¿Qué reconocimiento académico de periodo de movilidad obtuvo o piensa obtendrá de su institución de envío?	Completo 9	Parcial 0	No 0		Completo 29%	Parcial 0%	No 0%	
7. ¿Informó la institución de envío de cómo convertirían a su regreso notas obtenidas en la institución de acogida?	Sí, antes 6	Al regreso 4	No 6	No comprobado 2	Sí, antes 19%	Al regreso 13%	No 19%	No comprobado 6%

**BLOQUE: PREPARATIVOS PRÁCTICOS Y ORGANIZATIVOS INFORMACIÓN Y APOYO**

8. ¿El proceso de selección en su institución de envío fue justo y transparente?	SI 20	NO 11	No puedo juzgar 0		SI 65%	NO 35%	No puedo juzgar 0%	
--	----------	----------	----------------------	--	-----------	-----------	-----------------------	--

**BLOQUE: COSTES**

20. ¿En qué medida su beca cubrió los gastos de movilidad?	0-25% 5	26-50% 11	51-75% 1	76-100% 1	0-25% 16%	26-50% 35%	51-75% 3%	76-100% 3%
--	------------	--------------	-------------	--------------	--------------	---------------	--------------	---------------

	Frecuencias					% Frecuencias					media		
	N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3		4	5
1. Calidad de los cursos		1	4	5	13	8	3%	13%	16%	42%	26%	3.74	
2. Calidad de los métodos de enseñanza	13		2	2	7	7	42%		6%	6%	23%	23%	4.06
3. Apoyo recibido en el proceso de aprendizaje	13		1	2	8	7	42%		3%	6%	26%	23%	4.17
<b>BLOQUE: CALIDAD DEL APRENDIZAJE Y DE LA DOCENCIA RECIBIDA EN LA</b>													3.99
9. Satisfacción con el Apoyo administrativo (universidad de Zaragoza)	1	1		4	10	15	3%	3%		13%	32%	48%	4.27
10. Satisfacción con la Tutorización académica en Universidad de Zaragoza		1		10	12	8		3%		32%	39%	26%	3.84
11. Satisfacción con el Apoyo administrativo (universidad de destino)		1	1	5	13	11		3%	3%	16%	42%	35%	4.03
12. Satisfacción con la Tutorización académica en Universidad de destino		1	2	6	13	9		3%	6%	19%	42%	29%	3.87
<b>BLOQUE: PREPARATIVOS PRÁCTICOS Y ORGANIZATIVOS INFORMACIÓN Y APOYO</b>													4.0
13. Alojamiento	13			5	8	5	42%			16%	26%	16%	4.0

TITULACIÓN: Máster Universitario en Ingeniería Industrial (532)  
 CENTRO: Escuela de Ingeniería y Arquitectura (110)

Alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media
31	31	100.0%	4.24

	Frecuencias					% Frecuencias					media		
	N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3		4	5
14. Aulas	5	1	1	1	9	14	16%	3%	3%	3%	29%	45%	4.31
15. Espacios de estudio, laboratorios o instalaciones similares	2		1	1	8	19	6%		3%	3%	26%	61%	4.55
16. Bibliotecas	5	1	1	2	5	17	16%	3%	3%	6%	16%	55%	4.38
17. Acceso a ordenadores	11			2	7	11	35%			6%	23%	35%	4.45
18. Acceso a Internet	16				4	11	52%				13%	35%	4.73
19. Acceso a bibliografía especializada	16		1		5	9	52%		3%		16%	29%	4.47
<b>BLOQUE:SATISFACCIÓN CON ALOJAMIENTO E INFRAESTRUCTURAS DE LA</b>												4.41	
21. En general, ¿cómo está de satisfecho/a con su experiencia de movilidad	13				6	12	42%				19%	39%	4.67
<b>BLOQUE:SATISFACCIÓN GENERAL</b>												4.67	
<b>Sumas y promedios</b>												4.24	

Respuestas abiertas: Listados adjuntos.

TITULACIÓN: Máster Universitario en Ingeniería Industrial (532)  
CENTRO: Escuela de Ingeniería y Arquitectura (110)

Alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media
31	31	100.0%	4.24

Universidad de destino	Num. Respuestas	Evaluación global de su estancia (P.
Hochschule Darmstadt	1	5.0
LINKÖPINGS UNIVERSITET	1	5.0
UNIVERSITY OF LEEDS	1	5.0
LOUGHBOROUGH UNIVERSITY	1	6.0
UNIVERSITY OF GAVLE	2	5.0
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA	1	5.0
TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN	2	5.5
UNIVERSITE LIBRE DE BRUXELLES	1	4.0
POLITECNICO DI MILANO	1	5.0
MISKOLCI EGYETEM	1	4.0
RHEINISCH-WESTFÄLISCHE TECHNISCHE HOCHSCHULE AACHEN	2	5.0
TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN	1	4.0
WEST POMERANIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY, SZCZECIN	1	5.0
INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUEES DE LYON	1	4.0
POLITECHNIKA WROCLAWSKA	1	6.0

Respuestas abiertas: Listados adjuntos.

**TITULACIÓN:** Máster Universitario en Ingeniería Industrial (532)

**AÑO:** 2017-18

**SEMESTRE:** Global

Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media titulación
75	17	22.67%	4.48

Asignatura	Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuestas	Media						Asig	Desv. %
				A	B	C	D	E	F		
Prácticas externas 4 (60795)	12	5	41.67	4.28	4.76	4.87	4.5	4.47	4.4	4.55	1.6%
Prácticas externas 5 (60796)	58	11	18.97	4.11	4.75	4.58	4.45	4.42	4.55	4.46	-0.4%
Prácticas externas 1 (60797)	5	1	20.0	4.0	4.4	4.0	4.75	4.0	5.0	4.29	-4.2%
Sumas y Promedios	75	17	22.67	4.15	4.73	4.63	4.48	4.41	4.53	4.48	0.0%

Bloque A: Información y asignación de programas de prácticas externas

Bloque B: Centro o Institución

Bloque C: Tutor Académico Universidad

Bloque D: Tutor Externo

Bloque E: Formación Adquirida

Bloque F: Satisfacción Global.



**CENTRO:** Escuela de Ingeniería y Arquitectura (110)

	Posibles						Nº respuestas						Tasa respuesta						Media
	178						37						20.79%						4.03
	Frecuencias						% Frecuencias						media						
	N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3	4	5							
1. Información sobre las titulaciones que se imparten en el Centro, para el desarrollo de sus labores de gestión y administrativas (fechas, requisitos matrícula, planificación docencia, organización aulas, horarios....)	3	2	2	3	14	13	8%	5%	5%	8%	38%	35%	4.0						
2. Comunicación con los responsables académicos (Decano o director del Centro, Director de Departamento, Coordinadores de Titulación y otros)	2	1	3	1	13	17	5%	3%	8%	3%	35%	46%	4.2						
3. Relaciones con el profesorado del Centro.	3	1		4	14	15	8%	3%		11%	38%	41%	4.24						
4. Relaciones con el alumnado del Centro	4	1		3	21	8	11%	3%		8%	57%	22%	4.06						
5. Sistema para dar respuesta a las sugerencias y reclamaciones	3	1	1	4	18	10	8%	3%	3%	11%	49%	27%	4.03						
<b>BLOQUE: INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN</b>													<b>4.11</b>						
6. Amplitud y adecuación de los espacios donde desarrolla su trabajo.		1	1	9	15	11		3%	3%	24%	41%	30%	3.92						
7. Adecuación de los recursos materiales y tecnológicos para las tareas encomendadas.		1	1	4	21	10		3%	3%	11%	57%	27%	4.03						
8. Plan de Formación para el personal de Admón. y Servicios.	2	3	4	10	15	3	5%	8%	11%	27%	41%	8%	3.31						
9. Servicios en materia de prevención de riesgos laborales		1	4	10	13	9		3%	11%	27%	35%	24%	3.68						
<b>BLOQUE: RECURSOS</b>													<b>3.74</b>						
10. Organización del trabajo dentro de su Unidad		1		6	17	13		3%		16%	46%	35%	4.11						
11. Adecuación de conocimientos y habilidades al trabajo que desempeña.		1		1	17	18		3%		3%	46%	49%	4.38						
12. Definición clara de sus funciones y responsabilidades		1		7	19	10		3%		19%	51%	27%	4.0						
13. Suficiencia de la plantilla para atender correctamente la gestión administrativa y la atención a estudiantes y profesorado	2	1		2	18	14	5%	3%		5%	49%	38%	4.26						
14. Reconocimiento al trabajo que realiza		1	1	8	12	15		3%	3%	22%	32%	41%	4.05						
<b>BLOQUE: GESTIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO</b>													<b>4.16</b>						
15. Nivel de satisfacción global con la gestión académica y administrativa del Centro.		1		2	21	13		3%		5%	57%	35%	4.22						
<b>BLOQUE: SATISFACCIÓN GLOBAL</b>													<b>4.22</b>						
<b>Sumas y promedios</b>													<b>4.03</b>						



TITULACIÓN: Máster Universitario en Ingeniería Industrial (532)  
 CENTRO: Escuela de Ingeniería y Arquitectura (110)

Posibles	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media
96	45	46.88%	3.96

	Frecuencias						% Frecuencias					media	
	N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3	4		5
1. Distribución temporal y coordinación de módulos y/o materias a lo largo del título		3	4	14	13	11		7%	9%	31%	29%	24%	3.56
2. Distribución del Plan de estudios entre créditos teóricos, prácticos y trabajos a realizar por el alumno.	2	2	3	8	18	12	4%	4%	7%	18%	40%	27%	3.81
3. Mecanismos de coordinación (contenidos, equilibrio cargas de trabajo del alumno, entrega de actividades, evaluaciones, etc.).		3	5	11	17	9		7%	11%	24%	38%	20%	3.53
4. Adecuación de horarios y turnos		3	4	8	17	13		7%	9%	18%	38%	29%	3.73
5. Tamaño de los grupos	1	3	3	8	9	21	2%	7%	7%	18%	20%	47%	3.95
<b>BLOQUE:PLAN DE ESTUDIOS</b>												<b>3.72</b>	
6. Conocimientos previos del estudiante para comprender el contenido de su materia		4	3	7	19	12		9%	7%	16%	42%	27%	3.71
7. Orientación y apoyo al estudiante	1	2	3	10	14	15	2%	4%	7%	22%	31%	33%	3.84
8. Nivel de asistencia a clase de los estudiantes		1	3	6	15	20		2%	7%	13%	33%	44%	4.11
9. Oferta y desarrollo de programas de movilidad para estudiantes	3	1	2	8	10	21	7%	2%	4%	18%	22%	47%	4.14
10. Oferta y desarrollo de prácticas externas	4	2	1	8	10	20	9%	4%	2%	18%	22%	44%	4.1
<b>BLOQUE:ESTUDIANTES</b>												<b>3.98</b>	
11. Disponibilidad, accesibilidad y utilidad de la información sobre el título (Web, guías docentes, datos)	1	1	1	6	13	23	2%	2%	2%	13%	29%	51%	4.27
12. Atención prestada por el Personal de Administración y Servicios del Centro		2	2	3	17	21		4%	4%	7%	38%	47%	4.18
13. Gestión de los procesos administrativos del título (asignación de aulas, fechas de exámenes, etc.)	1	1	1	5	15	22	2%	2%	2%	11%	33%	49%	4.27
14. Gestión de los procesos administrativos comunes (plazo de matriculación, disponibilidad de actas, etc.)	1	3	3	6	15	17	2%	7%	7%	13%	33%	38%	3.91
15. Gestión realizada por los Agentes del Título (Coordinador y Comisiones).	1	1		3	18	22	2%	2%		7%	40%	49%	4.36
16. Acciones de actualización y mejora docente llevadas a cabo por la Universidad de Zaragoza.		4		11	18	12		9%		24%	40%	27%	3.76
<b>BLOQUE:INFORMACIÓN Y GESTIÓN</b>												<b>4.12</b>	
17. Aulas para la docencia teórica		1	1	7	19	17		2%	2%	16%	42%	38%	4.11
18. Recursos materiales y tecnológicos disponibles para la actividad docente (cañones de proyección, pizarras digitales, campus virtual, etc.).		1	5	6	18	15		2%	11%	13%	40%	33%	3.91
19. Espacios para prácticas (seminarios, salas de informática, laboratorios, etc.)	1	3	2	6	16	17	2%	7%	4%	13%	36%	38%	3.95
20. Apoyo técnico y logístico de los diferentes servicios para el desarrollo de la docencia		2	4	7	15	17		4%	9%	16%	33%	38%	3.91

**TITULACIÓN:** Máster Universitario en Ingeniería Industrial (532)

**CENTRO:** Escuela de Ingeniería y Arquitectura (110)

		Posibles	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media										
		96	45	46.88%	3.96										
		Frecuencias					% Frecuencias					media			
		N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3	4	5		
<b>BLOQUE:RECURSOS E INFRAESTRUCTURAS</b>														3.97	
21. Nivel de satisfacción con la o las asignaturas que imparte			2	1	4	18	20		4%	2%	9%	40%	44%	4.18	
22. Nivel de satisfacción con los resultados alcanzados por los estudiantes			2	1	6	22	14		4%	2%	13%	49%	31%	4.0	
23. Nivel de satisfacción general con la titulación			1	2	5	6	20	11	2%	4%	11%	13%	44%	24%	3.75
<b>BLOQUE:SATISFACCIÓN GENERAL</b>														3.98	
Sumas y promedios														3.96	

Respuestas abiertas: Listado adjunto.

