

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

Curso 2018/2019

1.– Organización y desarrollo

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

Oferta/Matrícula

Año académico: 2018/2019

Estudio: Máster Universitario en Ingeniería Industrial

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 03-11-2019

Número de plazas de nuevo ingreso	240
Número de preinscripciones en primer lugar	(no definido)
Número de preinscripciones	(no definido)
Estudiantes nuevo ingreso	99

En el curso 18-19 se establecieron, en principio, tres fases diferenciadas de admisión para los Másteres: 1ª fase de preadmisión en Marzo (1 de Marzo al 26 de Marzo), 2ª fase en Julio (14 de junio al 2 de julio) y 3ª fase en septiembre (3 de septiembre al 24 de octubre).

El número de solicitudes de admisión en las diferentes fases fueron: 43 preadmitidos y 3 excluidos en las 1ª fase, 14 admitidos, 23 admitidos condicionados a finalización de estudios y 6 excluidos en 2ª fase y 21 admitidos, 59 admitidos condicionados a finalización de estudios y 4 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 98 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 acogió solamente 1 estudiante que se incorporó al Máster a partir del mes de febrero. El problema del bajo número incorporado en febrero fue que inicialmente en el decreto publicado en el BOA en el que se regulaban las condiciones de acceso, no se permitía la incorporación en febrero. Tras varias reclamaciones presentadas por la EINA finalmente se permitió el acceso directamente en el 2º cuatrimestre, pero solo pudo ser notificado a los estudiantes quince días antes del periodo de matrícula de febrero. En esa fecha la mayoría de estudiantes que habían mostrado interés previamente (en torno a 12 estudiantes) habían planificado otras alternativas diferentes al Máster de Ingeniería Industrial.

El número total de estudiantes de nuevo ingreso en el curso 2018-19 en las diferentes fases fue de 99. Se observó una cierta disminución en el número nuevos ingresos en el máster respecto al curso anterior, en torno al 7%, achacable al problema de acceso de estudiantes en febrero (el último curso accedieron 8 estudiantes en dicha fecha). Las cifras desde el primer año en que se implantó el máster han sido 64, 95, 96, 107 y 99, desde el curso 14-15 hasta el 18-19, con lo cual se observa una estabilidad en la cifra de estudiantes de nuevo ingreso.

1.2.– Estudio previo de los estudiantes de nuevo ingreso

Estudio previo de los estudiantes de nuevo ingreso

Año académico: 2018/2019

Estudio: Máster Universitario en Ingeniería Industrial

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 03-11-2019

Nombre del estudio previo	Número de alumnos
Graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales	67
Graduado en Ingeniería Mecánica	15
Graduado en Ingeniería Mecatrónica	3
No informado	3
Graduado en Ingeniería de Organización Industrial	2
Graduado en Ingeniería Eléctrica	2
Graduado en Ingeniería Electrónica y Automática	2
Graduado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto	2
Graduado en Ingeniería Química	2
Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Mecánica	1

Del conjunto de 173 solicitudes realizadas en las 3 diferentes fases de admisión, 102 (59%) correspondían a estudiantes con Grado de acceso el Grado de Ingeniería en Tecnologías Industriales y el 71 restante (41%) a otros Grados Especialistas. 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 un 36.6% de solicitudes desde grados especialistas y el 63.4% restante desde el grado de tecnologías industriales. Este porcentaje se ve también reflejado a la hora de formalizar las matrículas, 67.6% de estudiantes de GITI finalmente accedieron al Máster frente al 32.3% procedente de otros Grados.

Respecto a las Universidades de procedencia, solo 21 de las 173 solicitudes (12%) correspondieron a Universidades diferentes de la Universidad de Zaragoza. Además muchos de ellos, procedentes de Universidades no españolas, fueron declarados excluidos debido a la falta de documentación o falta de homologación de su título de origen de cara a cursar un Máster habilitante como es el Máster en Ingeniería Industrial.

El porcentaje de estudiantes procedente de cada grado se mantiene estable a lo largo de los cursos. Por ejemplo, estudiantes procedentes de GITI han representado el 70.8%, 78.5% y 69.8% en los últimos 3 cursos académicos, los estudiantes provenientes del Grado en Ingeniería Mecánica han sido el 17.7%, 12.1% y 15.6%, representando los dos grupos más numerosos. Es también reseñable el acceso de estudiantes desde la EUPLA (Grados de Organización Industrial y Ingeniería Mecatrónica) y desde el CUD (Grado de Organización Industrial), que son centros adscritos a la Universidad de Zaragoza.

Analizando los 99 estudiantes de nuevo ingreso finalmente matriculados en el Master a lo largo de todo el curso 18-19, 91 correspondieron a estudiantes de la EINA, 4 de la EUPLA, 1 del CUD y 3 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: 67
- Grado en Ingeniería Química: 2
- Grado en Ingeniería Mecánica: 15
- Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto: 2
- Grado en Ingeniería Eléctrica: 2
- Grado en Ingeniería Electrónica y Automática: 2
- Ingeniería Técnica Industrial, especialidad mecánica: 1

Procedentes de la EUPLA:

- Grado de Ingeniería Mecatrónica: 3
- Grado en Organización Industrial: 1

Procedentes del CUD:

- Grado en Organización Industrial: 1

Otras Universidades:

- Grado en Ingeniería Eléctrica: 2
- Grado en Ingeniería y Ciencia Agronómica: 1

Se observa, por lo tanto, que el Máster Universitario en Ingeniería Industrial tiene un carácter eminentemente local, donde el 92% 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, 67 estudiantes de los 101 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 (93%) en el curso 14-15, 81/105 (77%) en el 15-16, 66/93 (71%) en el 16-17 y 83/124 (64%) en el 17-18), representando una media del 75%. 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 ordenarles 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 los últimos cursos académicos. 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 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 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 24 estudiantes, siendo el máximo 40 estudiantes en "Logística" y el mínimo de 9 en "Tecnologías laser en aplicaciones industriales". Debe plantearse la necesidad de desdoblar grupos de docencia en el caso de seguir manteniendo el número de estudiantes por encima de 40 en asignaturas optativas.

Por último, en las asignaturas de homogeneización del máster el promedio de estudiantes es de 16.5, siendo un número mucho más acorde a lo que debería ser docencia a nivel de Máster. No obstante, se observa una clara diferencia con el tamaño de grupos del Grado de Ingeniería en Tecnologías Industriales, donde también son impartidas dichas asignaturas. Por tanto, las metodologías docentes aplicadas como asignaturas de homogeneización en el MUIIND o como obligatorias en GITI son sustancialmente diferentes, pudiendo ser aplicada una metodología de evaluación continua y más cercana al estudiante en el primer caso frente al segundo.

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 2018-2019 se realiza entre marzo y mayo de 2018, siendo aprobadas por la Comisión de Garantía de Calidad de la EINA en su sesión de junio de 2018. 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 2018-19 se introdujeron cambios durante los meses de Mayo-Junio de 2018 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 subsanaron algunos errores que existían al pasar las guías al nuevo formato de la web que se inició en 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 secretaría.

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 3.44 tanto en lo referente a la adecuación de horarios y turnos y a la correspondencia entre lo planificado en las guías y lo desarrollado en el curso. Se mantiene muy próximo a lo obtenido el último curso (3.45 y 3.68), y muy por encima de lo obtenido en el año anterior (3.0 y 2.93).

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.

Durante este curso académico se racionalizaron el número de grupos de prácticas intentando, en la medida de lo posible, uniformizar a 4 el número de grupos de prácticas en la mayor parte de asignaturas obligatorias. Esto permitió una coordinación a la hora de que los estudiantes combinaran sus horarios de prácticas. Desaparecieron problemas que habían aparecido en cursos pasados de incompatibilidad de horarios de prácticas. Es de agradecer la buena disposición del profesorado a la implementación de estos cambios.

No obstante, teniendo en cuenta la alta diversidad de procedencia de estudiantes de distintos grados hace muy difícil ajustar el número exacto de alumnos que pueden llegar a matricularse, los distintos itinerarios combinando asignaturas de homogeneización y en algún caso complementos formativos, la organización óptima de horarios es prácticamente imposible de alcanzar.

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

Durante este curso académico se ha fomentado especialmente la participación de expertos en la docencia del Máster y la realización de visitas externas. Con ello se intenta aumentar el contenido práctico y aplicado del Máster y que los estudiantes vean cuáles son los problemas profesionales a los que se van a tener que enfrentar cuando salgan de la Universidad. Se realizaron visitas oficiales, incluidas en el POD oficial, en las siguientes asignaturas:

- Tecnología Energética.
- Análisis y diseño de procesos químicos
- Construcciones industriales y teoría de estructuras;

Respecto al Programa Expertia, se organizó la participación de profesionales en las asignaturas que figuran a continuación:

- Organización de la empresa y dirección de sus recursos humanos
- Nuevas tecnologías en máquinas y vehículos
- Organización de la empresa y dirección de sus RRHH
- Organización de la empresa y dirección de sus recursos humanos
- Diseño y ensayo de máquinas y sistemas integrados de fabricación
- Proyectos de climatización y eficiencia energética
- Criterios de Diseño de Máquinas
- Nuevas tecnologías en máquinas y vehículos
- Construcciones industriales y teoría de estructuras
- Análisis y diseño de procesos químicos
- Dirección estratégica/Administración y Dirección de Empresas/Economía y Organización Industrial

En el mes de Mayo también tuvo lugar la entrega de insignias a los estudiantes del Master con la participación 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.

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 en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto) y reajuste del itinerario para Graduados en Ingeniería Mecatrónica de la EUPLA. Hasta el momento existen 8 itinerarios diferentes que pueden consultarse en: https://eina.unizar.es/sites/eina.unizar.es/files/archivos/2019_2020/Matricula/itinerarios_muui_2019_20_v2.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 2018-19, quinto 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 multidisciplinariedad de los grupos de trabajo que han formado. No obstante, en necesario seguir divulgando que todos los estudiantes de los grados de la rama industrial pueden acceder al Máster de Ingeniería Industrial, aunque con distintos itinerarios formativos. Esto viene recogido a nivel de BOE, pero los estudiantes lo desconocen. Es un aspecto que hay que transmitir a los futuros estudiantes justo en el momento de seleccionar el grado universitario, por lo tanto, ha de intensificarse la comunicación con los orientadores de Institutos y Colegios.

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: 2018/2019

Estudio: Máster Universitario en Ingeniería Industrial

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 13-10-2019

Categoría	Total	%	En primer curso	Nº total sexenios	Nº total quinquenios	Horas impartidas	%
Cuerpo de Catedráticos de Universidad	18	12,68	10	73	94	994,3	18,29
Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	63	44,37	23	120	260	2.346,8	43,18
Cuerpo de Catedráticos de Escuelas Universitarias	1	0,70	0	2	8	37,3	0,69
Cuerpo de Profesores Titulares de Escuelas Universitarias	3	2,11	1	0	14	118,8	2,19
Profesor Contratado Doctor	19	13,38	7	22	0	601,0	11,06
Profesor Ayudante Doctor	7	4,93	5	6	0	276,2	5,08
Profesor Asociado	21	14,79	11	0	0	818,0	15,05
Profesor Colaborador	5	3,52	2	2	0	95,7	1,76
Personal Investigador en Formación	5	3,52	3	0	0	147,0	2,70
Total personal académico	142	100,00	62	225	376	5.435,2	100,00

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 2018-19 indican que el porcentaje de catedráticos fue del 12,7% y el porcentaje de horas impartidas del 18,3% sobre el total. El porcentaje de profesorado funcionario es del 57,05% del total impartiendo un total de 61,5% de las horas. Dicho porcentaje sube al 75,4% 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 (<https://innovaciondocente.unizar.es/master/loginLDAP.php>), la participación de 61 profesores implicados en la impartición de docencia en el Máster de Ingeniería Industrial en un total de 95 proyectos de innovación docente, cursos y jornadas organizadas por el ICE relativos a mejora en metodologías de enseñanza o inclusión de nuevas tecnologías en la impartición de docencia.

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 (136 profesores) ha estado implicado en un total de 662 cursos ADD.

De manera especial conviene destacar la realización del Proyecto de Innovación Estratégica de Titulación PIET_18_374 "Análisis estratégico del Máster de Ingeniería Industrial. Propuestas de mejora de la titulación" solicitado por el coordinador de este máster y en el que participaron 33 profesores, la mayor parte con docencia en el máster. El objetivo principal es completar el estudio iniciado el año anterior incluyendo nuevas propuestas de mejora del máster, 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/convocatoria2018/ventanas/ver_ficha_proyecto.php?proyecto=374. No obstante, hasta que se encuentre disponible se expone a continuación los resultados de dichos proyectos:

Visión el Máster por parte de estudiantes y/o egresados:

- Al igual que en año anterior, los estudiantes perciben que se trata de un Máster intenso, con una exigente 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 valoran positivamente algunos aspectos de Máster: participación de profesionales externos, visitas a empresas, aspectos prácticos en muchas asignaturas sobre todo aquellas de carácter optativo y con grupos más pequeños.
- También se valora muy positivamente la posibilidad de realizar Erasmus durante todo un curso. También es muy bien admitido el hecho de poner a realizar prácticas externas en la empresa de hasta 18 ECTS.
- La valoración del Máster varía, en cierto modo, dependiendo de la situación y curso que realicen los estudiantes. Los estudiantes de 3º y 4º de grado lo perciben con cierto miedo, proveniente del boca-a-boca establecido en pasadas promociones. Los estudiantes de 1º de Máster reconocen cierta dureza en dicho curso, debido a la existencia de hasta 12 asignaturas con una evaluación gradual con gran número de prácticas, trabajos y exámenes finales. Los estudiantes de 2º se encuentran en una situación mucho más favorable, valoran muy positivamente las optativas (grupos mucho más pequeños) y la posibilidad de realizar Erasmus de uno o dos cuatrimestres. Por último, los egresados valoran positivamente el acceso al mercado laboral y la distancia con el máster les permite tener una visión más objetiva y favorable que la que tenían mientras eran estudiantes.
- 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.
- Comparando con las encuestas realizadas el año pasado, hay algunos aspectos que se repiten (intensidad del máster, carácter generalista...), pero existe mejoras en otros. Por ejemplo, ha subido notablemente el porcentaje de estudiantes que lo recomienda frente a aquellos que no.

Como conclusión de este apartado podría obtenerse que la visión global del Máster se mantiene en líneas generales, pero que las actuaciones de mejora continua (coordinación general, revisión de contenidos, adaptación de cargas de trabajo, aumentar el carácter aplicado de los estudios...) van dando sus frutos y la valoración va aumentando progresivamente de año a año.

Metodologías empleadas

Respecto a las metodologías empleadas cabría concluir:

- Los estudiantes perciben en gran medida que las metodologías del Máster son similares al Grado, cuando esperaban cierto grado de diferenciación. No obstante, hay que tener en cuenta que se trata de un máster habilitante con unas competencias claras fijadas en el BOE de cara a obtener la capacitación profesional como Ingeniero Industrial. Este hecho marca que gran parte de contenidos sea evaluado con metodologías de orden más clásico. Pudieran ser aplicadas otras metodologías de evaluación en el caso de tener grupos de tamaño más pequeño.
- Aparte de la percepción de los estudiantes, sí que existe en el Máster mayor carga de trabajo en metodologías más prácticas (realización de trabajos, presentaciones individuales, trabajos en grupo...) que las existentes a nivel de grado. Pudiera ser que el concepto "Máster" estuviera, en parte, asociado por los estudiantes a una evaluación eminentemente práctica y a la no existencia de exámenes. Este hecho no sería aplicable en un Máster habilitante como este.
- Sí que existe cierta diferenciación entre asignaturas obligatorias y optativas, existiendo una mayor libertad en estas últimas (trabajo por casos, aprendizaje basado en proyectos...)
- Los tamaños de grupos (grupos de teoría de 50-55 estudiantes en asignaturas obligatorias) limita en gran parte la aplicación de otras metodologías más aplicadas y que pudieran ser útiles en grupos más pequeños. Este hecho se solventa en gran medida en las asignaturas optativas, donde los grupos son más pequeños. Sería necesario plantear si el tamaño actual de grupos en asignaturas obligatorias es adecuado para la impartición de enseñanzas de nivel de máster.
- Por último, a pesar de que los estudiantes critican las metodologías clásicas, son las que prefieren en gran medida, bien asociadas a la costumbre, o a una manera más confortable de afrontar las competencias. Esto se ve reflejado en las metodologías preferidas en las encuestas, aunque existen discrepancias al respecto entre los propios estudiantes.

Posibles mejoras de aplicación directa en el Máster

Algunas posibles mejoras serían:

- Aumentar el número de actividades transversales de índole más práctico: visitas a empresas, charlas de expertos de la industria, colaboración más intensa con el ámbito profesional.
- Adecuar mejor la carga de trabajo al número de ECTS asociado a las diversas asignaturas.
- Aumentar el número de optatividad del Máster. Este hecho se puede lograr con la puesta en marcha de los Programas Conjuntos

de Máster.

- Mejorar publicidad del Máster tanto a nivel interno como sobre todo externo en otras Comunidades Autónomas.
- Seguir evitando duplicidad de contenidos entre Grados y el Máster.
- Planteamiento de metodologías docentes más innovadoras, o combinación de ambas, que aumenten el interés e involucración de los estudiantes por las materias.

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 57.05% de las horas docentes del Master han sido impartidas por profesorado funcionario (85 profesores) con una media aproximada de 2.3 sexenios de investigación. Este hecho, valorado especialmente en las memorias de acreditación evaluadas por ANECA, recoge una estabilización importante en el profesorado encargado de impartir el máster, así como una elevada experiencia en actividades docentes e investigadoras. 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 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.

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. La mayor parte de profesores pertenecen a algún grupo de investigación reconocido por el Gobierno de Aragón, muchos de ellos adscritos a diferentes Institutos de Investigación.

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

Hasta el curso 2015-16, las prácticas académicas externas eran objeto de reconocimiento, mientras que 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 2018/19 se realizaron 81 prácticas a cargo de estudiantes en distintas entidades públicas y privadas. Además 20 TFM de másteres se realizaron en colaboración con empresas. Se trata de un ligero aumento respecto al año anterior donde tuvieron lugar 75 prácticas. 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.

Hasta 41 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 4.08 sobre 5 en el último curso académico 2018-19, inferior al 4.48 del curso anterior, pero por encima del 3.94 del año 16-17. No obstante solo 18 estudiantes completaron esta encuesta.

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

Estudiantes en planes de movilidad

Año académico: 2018/2019

Titulación: Máster Universitario en Ingeniería Industrial
Datos a fecha: 03-11-2019

Centro	Estudiantes enviados	Estudiantes acogidos
Escuela de Ingeniería y Arquitectura	46	14

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 18-19 46 estudiantes de la EINA realizaron parte de sus estudios en otros países gracias al programa Erasmus. Se observa un aumento respecto al último año (31 estudiantes enviados), pero estabilización respecto a otros años, por ejemplo 45 estudiantes en el 16-17. EL número de estudiantes acogidos se ha mantenido constante respecto al curso anterior, pasando de 16 a 14 estudiantes acogidos. Existe gran número de profesores colaborando como coordinadores de diferentes programas de intercambio Erasmus.

A fecha de cumplimentar este informe no existen datos de satisfacción por parte de los estudiantes correspondientes al curso 18-19. Los datos proporcionados en otros años son satisfactorios, por ejemplo 4.16 de valoración en el curso 17-18, superando el 3.82 del curso 16-17. A modo de ejemplo se observa que en el bloque de Calidad del aprendizaje y de la docencia recibida la nota media es de 3.86, en el mismo orden que la satisfacción con la enseñanza recibida en la Universidad de Zaragoza (3.83) y por debajo de la satisfacción con la labor docente de los profesores del Máster pertenecientes a Unizar (media global de 4.1). Sí que se obtiene una nota elevada en el apartado Satisfacción general con la experiencia de movilidad (4.58), donde posiblemente entran a jugar un papel importante experiencias no solo de ámbito universitario.

5.— Resultados de aprendizaje

5.1.— Distribución de calificaciones por asignatura

Distribución de calificaciones

Año académico: 2018/2019

Estudio: Máster Universitario en Ingeniería Industrial
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Datos a fecha: 03-11-2019

Curso	Código	Asignatura	No pre	% Sus	% Apr	% Not	% Sob	% MH	% Otr	%						
1	30024	Tecnología de materiales	0	0,0	0	0,0	2	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0		
1	60800	Instalaciones eléctricas de alta y baja tensión	1	1,0	0	0,0	7	7,1	76	76,8	13	13,1	2	2,0	0	0,0
1	60801	Diseño y ensayo de máquinas y sistemas integrados de fabricación	1	1,1	1	1,1	20	21,1	67	70,5	3	3,2	3	3,2	0	0,0
1	60802	Ingeniería de fluidos	13	12,0	7	6,5	66	61,1	17	15,7	2	1,9	3	2,8	0	0,0
1	60803	Análisis y diseño de procesos químicos	1	1,0	7	7,0	35	35,0	43	43,0	9	9,0	5	5,0	0	0,0
1	60804	Tecnología energética	1	1,1	0	0,0	20	21,3	67	71,3	3	3,2	3	3,2	0	0,0
1	60805	Diseño electrónico y control avanzado	24	22,6	9	8,5	39	36,8	29	27,4	1	0,9	4	3,8	0	0,0
1	60806	Plantas y servicios industriales	8	7,1	23	20,4	71	62,8	11	9,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	60807	Construcciones industriales y teoría de estructuras	6	6,3	13	13,7	30	31,6	39	41,1	5	5,3	2	2,1	0	0,0
1	60808	Transporte y mantenimiento industrial	3	3,1	9	9,2	27	27,6	38	38,8	17	17,3	4	4,1	0	0,0
1	60809	Dirección estratégica	2	2,2	1	1,1	22	23,7	54	58,1	9	9,7	5	5,4	0	0,0
1	60810	Organización de la empresa y dirección de sus recursos humanos	1	1,1	0	0,0	33	37,1	31	34,8	20	22,5	4	4,5	0	0,0
1	60811	Gestión de proyectos industriales y de I+D+I	1	1,0	13	13,0	48	48,0	38	38,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	60813	Máquinas eléctricas	6	24,0	4	16,0	9	36,0	4	16,0	1	4,0	1	4,0	0	0,0
1	60814	Sistemas eléctricos de potencia	8	29,6	2	7,4	9	33,3	6	22,2	1	3,7	1	3,7	0	0,0
1	60815	Criterios de diseño de máquinas	1	8,3	0	0,0	2	16,7	7	58,3	1	8,3	1	8,3	0	0,0
1	60816	Tecnologías de fabricación	4	33,3	0	0,0	6	50,0	2	16,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	60817	Máquinas e instalaciones de fluidos	0	0,0	0	0,0	2	25,0	2	25,0	3	37,5	1	12,5	0	0,0
1	60818	Ingeniería térmica	1	8,3	0	0,0	8	66,7	2	16,7	1	8,3	0	0,0	0	0,0
1	60819	Electrónica digital y de potencia	1	5,9	0	0,0	13	76,5	3	17,6	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	60820	Ingeniería de control	0	0,0	1	5,3	10	52,6	4	21,1	3	15,8	1	5,3	0	0,0
2	51451	Optatividad en movilidad	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	100,0	0	0,0	0	0,0
2	51452	Optatividad en movilidad	1	25,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	75,0	0	0,0	0	0,0
2	51453	Optatividad en movilidad	0	0,0	0	0,0	1	33,3	1	33,3	1	33,3	0	0,0	0	0,0

Curso	Código	Asignatura	No pre	% Sus	% Apr	% Not	% Sob	% MH	% Otr
2	51455	Optatividad en movilidad							
2	51456	Optatividad en movilidad	1	4,5	0,0	5	22,7	13	59,1
2	60794	Datos y modelos en ingeniería	0	0,0	0,0	1	9,1	4	36,4
2	60795	Prácticas externas 4	0	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0
2	60796	Prácticas externas 5	1	1,9	0,0	0	0,0	3	5,7
2	60797	Prácticas externas 1	1	11,1	0,0	0	0,0	0	0,0
2	60799	Prácticas externas 3	0	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0
2	60812	Trabajo fin de Máster (Automatización Industrial y Robótica)	0	0,0	0,0	0	0,0	0	0,0
2	60821	Evaluación y control de sistemas de producción	0	0,0	3	14,3	8	38,1	8
2	60822	Visión y robótica	1	3,8	1	3,8	4	15,4	13
2	60823	Diseño y ejecución de complejos industriales	1	4,0	0,0	0,0	12	48,0	9
2	60824	Simulación computacional en ingeniería estructural	0	0,0	1	7,7	7	53,8	3
2	60825	Nuevas tecnologías en máquinas y vehículos	0	0,0	1	4,3	3	13,0	8
2	60826	Movilidad segura y sostenible	1	4,0	0,0	0,0	2	8,0	16
2	60827	Proyectos de climatización y eficiencia energética	0	0,0	0,0	0,0	10	31,2	16
2	60828	Modelos y simulación de flujos e instalaciones	0	0,0	1	4,3	9	39,1	9
2	60829	Materiales para aplicaciones industriales	1	3,0	0,0	0,0	6	18,2	23
2	60830	Tecnologías laser en aplicaciones industriales	0	0,0	0,0	0,0	1	11,1	7
2	60831	Business intelligence	1	2,7	0,0	0,0	6	16,2	25
2	60832	Logística	1	2,5	0,0	0,0	9	22,5	25
2	60833	Ingeniería de precisión y fabricación aditiva	1	5,0	0,0	0,0	1	5,0	13
2	60834	Técnicas avanzadas de producción durante el ciclo de vida del producto	1	3,0	0,0	0,0	3	9,1	21
2	60835	Domótica e instalaciones eléctricas inteligentes	0	0,0	0,0	0,0	4	13,8	19
2	60836	Sistemas eléctricos en la industria	1	3,7	0,0	0,0	10	37,0	13
2	60837	Control digital con FPGA de etapas de potencia	2	16,7	0,0	0,0	2	16,7	3
2	60838	Etapas electrónicas resonantes	0	0,0	0,0	0,0	2	18,2	5
2	60839	Trabajo fin de Máster (Construcciones e instalaciones industriales)	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	0,0	1
2	60842	Trabajo fin de Máster (Organización industrial)	0	0,0	0,0	0,0	2	40,0	3
2	60843	Trabajo fin de Máster (Producción)	0	0,0	0,0	0,0	1	33,3	1
2	60844	Trabajo fin de Máster (Sistemas electrónicos)	0	0,0	0,0	0,0	2	28,6	2
2	60845	Trabajo fin de Máster (Sistemas eléctricos)	2	50,0	0,0	0,0	0	0,0	1
2	60846	Trabajo fin de Máster (Diseño de máquinas y vehículos)	0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1
2	60847	Trabajo fin de Máster	4	11,1	0,0	0,0	6	16,7	13
2	60849	Sistemas de información en organizaciones industriales	0	0,0	0,0	0,0	3	21,4	9

Se realiza una revisión general de la situación de las diferentes materias y su organización por grupos, señalando algunas cuestiones. Algunas consideraciones que conviene presentar:

- En general la tasa de No Presentados es baja en todos los bloques de asignaturas, aunque un poco más alta en las asignaturas de homogeneización (13.68%) que en obligatorias (4.97%) u optativas (2.5%). Ello seguramente es debido a que existe porcentaje de estudiantes en las asignaturas de homogeneización que compaginan estudios con actividades laborales.
- El número de suspensos es relativamente bajo, con un 6.71% en obligatorias, 3.59% en homogeneización y 1.81% en optativas. 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. La diferencia entre obligatorias y el resto es, lógicamente, el grado de exigencia de las mismas, así como el mayor tamaño de los grupos de docencia. Ello obliga, en general, a un sistema de evaluación más tradicional, mientras que en homogeneización y optativas el menor número de estudiantes permite un seguimiento más personalizado de las actividades a realizar por los estudiantes.
- Observando las notas más elevadas del rango de calificaciones (Sobresalientes/MH), los porcentajes promedios para estas notas son del 7.18%/3.01% para asignaturas obligatorias, 9.7%/4.23% para homogeneización y del 20.46%/2.25% 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 (30.64% Sob y 9.52% MH) en los Trabajo Fin de Máster defendidos. Se puede visualizar un ligero aumento en el porcentaje de notas altas (Sob y MH) en los TFM respecto a otros cursos.

- 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.
- Los comentarios anteriores se refieren al promedio de todas las asignaturas, no obstante, es importante estudiar casos particulares de asignaturas con altos índices de No Presentados o Suspensos y trabajar para analizar las causas de las bajas tasas de éxito y rendimiento en esas materias. El coordinador está en contacto con los profesores responsables para analizar la situación y establecer, en la medida de lo posible, medidas correctoras.

5.2.– Análisis de los indicadores de resultados del título

Análisis de los indicadores del título

Año académico: 2018/2019

Titulación: Máster Universitario en Ingeniería Industrial

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 03-11-2019

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	51451	Optatividad en movilidad	4	0	4	0	0	0.00	0.00
2	51452	Optatividad en movilidad	4	0	3	0	1	0.00	0.00
2	51453	Optatividad en movilidad	3	0	3	0	0	0.00	0.00
2	51455	Optatividad en movilidad	2	0	2	0	0	0.00	0.00
2	51456	Optatividad en movilidad	22	0	21	0	1	0.00	0.00
2	60794	Datos y modelos en ingeniería	11	0	11	0	0	100.00	100.00
2	60795	Prácticas externas 4	6	0	6	0	0	100.00	100.00
2	60796	Prácticas externas 5	53	0	52	0	1	100.00	98.11
2	60797	Prácticas externas 1	9	0	8	0	1	100.00	88.89
2	60799	Prácticas externas 3	1	0	1	0	0	100.00	100.00
1	60800	Instalaciones eléctricas de alta y baja tensión	99	0	98	0	1	100.00	98.97
1	60801	Diseño y ensayo de máquinas y sistemas integrados de fabricación	95	1	93	1	1	98.91	97.85
1	60802	Ingeniería de fluidos	108	1	88	7	13	92.31	80.77
	60803	Análisis y diseño de procesos químicos	100	0	92	7	1	92.63	91.67
1	60804	Tecnología energética	94	1	93	0	1	100.00	98.92
	60805	Diseño electrónico y control avanzado	106	0	73	9	24	88.61	67.96
1	60806	Plantas y servicios industriales	113	1	82	23	8	77.67	72.07
	60807	Construcciones industriales y teoría de estructuras	95	1	76	13	6	84.88	79.35
	60808	Transporte y mantenimiento industrial	98	1	86	9	3	90.00	87.10
1	60809	Dirección estratégica	93	0	90	1	2	98.89	96.74
	60810	Organización de la empresa y dirección de sus recursos humanos	89	0	88	0	1	100.00	98.84
1	60811	Gestión de proyectos industriales y de I+D+I	100	1	86	13	1	86.73	85.86
2	60812	Trabajo fin de Máster (Automatización Industrial y Robótica)	3	0	3	0	0	100.00	100.00
	60813	Máquinas eléctricas	25	1	15	4	6	78.95	60.00
	60814	Sistemas eléctricos de potencia	27	1	17	2	8	89.47	62.96
1	60815	Criterios de diseño de máquinas	12	0	11	0	1	100.00	91.67
1	60816	Tecnologías de fabricación	12	0	8	0	4	100.00	66.67
1	60817	Máquinas e instalaciones de fluidos	8	0	8	0	0	100.00	100.00
1	60818	Ingeniería térmica	12	0	11	0	1	100.00	91.67
	60819	Electrónica digital y de potencia	17	0	16	0	1	100.00	94.12
	60820	Ingeniería de control	19	0	18	1	0	94.74	94.74
2	60821	Evaluación y control de sistemas de producción	21	0	18	3	0	78.57	78.57

Curso	Cód As	Asignatura	Mat	Rec Equi Conv	Apro	Susp	No pre	Tasa éxito	Tasa rend
2	60822	Visión y robótica	26	0	24	1	1	100.00	93.75
2	60823	Diseño y ejecución de complejos industriales	25	2	24	0	1	100.00	100.00
2	60824	Simulación computacional en ingeniería estructural	13	0	12	1	0	100.00	100.00
2	60825	Nuevas tecnologías en máquinas y vehículos	23	0	22	1	0	100.00	100.00
2	60826	Movilidad segura y sostenible	25	0	24	0	1	100.00	94.12
2	60827	Proyectos de climatización y eficiencia energética	32	1	32	0	0	100.00	100.00
2	60828	Modelos y simulación de flujos e instalaciones	23	2	22	1	0	100.00	100.00
2	60829	Materiales para aplicaciones industriales	33	0	32	0	1	100.00	100.00
2	60830	Tecnologías laser en aplicaciones industriales	9	0	9	0	0	100.00	100.00
2	60831	Business intelligence	37	0	36	0	1	100.00	100.00
2	60832	Logística	40	1	39	0	1	100.00	100.00
2	60833	Ingeniería de precisión y fabricación aditiva	20	0	19	0	1	100.00	91.67
2	60834	Técnicas avanzadas de producción durante el ciclo de vida del producto	33	0	32	0	1	100.00	100.00
2	60835	Domótica e instalaciones eléctricas inteligentes	29	0	29	0	0	100.00	100.00
2	60836	Sistemas eléctricos en la industria	27	1	26	0	1	100.00	100.00
2	60837	Control digital con FPGA de etapas de potencia	12	0	10	0	2	100.00	85.71
2	60838	Etapas electrónicas resonantes	11	0	11	0	0	100.00	100.00
2	60839	Trabajo fin de Máster (Construcciones e instalaciones industriales)	1	0	1	0	0	100.00	100.00
2	60840	Trabajo fin de Máster (Energía y tecnología de calor y fluidos)	2	0	2	0	0	100.00	100.00
2	60842	Trabajo fin de Máster (Organización industrial)	5	0	5	0	0	100.00	100.00
2	60843	Trabajo fin de Máster (Producción)	3	0	3	0	0	100.00	100.00
2	60844	Trabajo fin de Máster (Sistemas electrónicos)	7	0	7	0	0	100.00	100.00
2	60845	Trabajo fin de Máster (Sistemas eléctricos)	4	0	2	0	2	100.00	50.00
2	60846	Trabajo fin de Máster (Diseño de máquinas y vehículos)	1	0	1	0	0	0.00	0.00
2	60847	Trabajo fin de Máster	36	0	32	0	4	100.00	85.71
2	60849	Sistemas de información en organizaciones industriales	14	0	14	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, en torno al 95 y 90% respectivamente por el conjunto de asignaturas e incluso del 100% en más de la mitad de las asignaturas.

Las tasas de éxito del máster son del 94,97%, de rendimiento 89,54% y de eficiencia de 94,81%. 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: 92,55% y 88,01% para asignaturas obligatorias, 95,4% y 82,73% para homogeneización, 98,87% y 97,04% para optativas y 100,0% y 81,75% para TFM. Lógicamente un poco más bajas en homogeneización y obligatorias, pero muy elevadas en optativas y TFM. Se observa una ligera caída en los índices para las asignaturas obligatorias y homogeneización respecto al curso anterior. Ello puede estar ligado al mayor número de estudiantes que inician el máster compatibilizando estudios y trabajo.

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 72-99%, mientras que las tasas de éxito se encuentran entre 78-100%. 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 30 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_18_173 "Gamificación y Serious-Game. Recursos Complementarios en el Aprendizaje Personalizado" coordinado por Jesús Sergio Artal Sevil del departamento de Ingeniería Eléctrica y con un equipo conformado por varios profesores del máster.

Nuevamente también es destacable la realización del Proyecto de Innovación Estratégico de Titulación PIET_18_374 "Análisis estratégico del Máster de Ingeniería Industrial. Propuestas de mejora de la titulación". El objetivo de este nuevo estudio ha sido el planteamiento e implementación de estrategias en aras de un aumento de la calidad del Máster, incidiendo en aspectos 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. Las principales conclusiones de este estudio se han expuesto en el apdo 2.1 de este informe.

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: 03-11-2019

Curso	Éxito	Rendimiento	Eficiencia
2014-2015	98.31	96.59	
2015-2016	95.08	90.13	97.20
2016-2017	95.18	89.33	96.75
2017-2018	95.06	88.53	95.16
2018-2019	94.97	89.54	94.81

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 una estabilización 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 de la nueva implantación de los grados 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 2018-19 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: 03-11-2019

Curso de la cohorte de nuevo ingreso (*)	Abandono	Graduación
2014-2015	2.00	92.00
2015-2016	0.00	88.31
2016-2017	1.47	85.29
2017-2018	6.90	40.23

(*) El curso de la cohorte de nuevo ingreso muestra el curso académico de inicio de un conjunto de estudiantes que acceden a una titulación por preinscripción. Los datos de la tasa de graduación y abandono de una cohorte en el curso académico 'x' estarán disponibles a partir del curso 'x+n', donde 'n' es la duración en años del plan de estudios.

Al igual que sucede con las tasas de rendimiento, éxito y eficiente, la tasa de graduación presenta unos valores positivos. Analizando los tres cursos de los que se dispone de datos completos, la tasa de graduación ha sido del 92%, 88.31% y 85.25%. Se observa una ligera caída, pero aun así son valores muy reseñables. Además hay que tener en cuenta que los datos son hasta el 3-11-19, es decir,

faltarían todavía por incluir los TFM a defender en la convocatoria de diciembre de 2019 que serían parte de la tasa de graduación del año 2016-17. Las tasas de graduación para el curso 2017-18 (40.23%) no pueden ser valorados hasta obtener datos en el próximo curso.

Sí que convendría reseñar un ligero aumento en la tasa de abandono que aparece en el curso 2017-18 (6.90%), algo superior a datos de otros años. Ello puede ser debido al hecho de que cada vez un mayor porcentaje de estudiantes del máster intenta compatibilizar estudios y trabajo. En determinados casos estos estudiantes no pueden seguir el ritmo exigible en un Máster habilitante y acaban abandonándolo.

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

6.2.1.— Valoración de la satisfacción de los estudiantes con la formación recibida

Analizando los resultados de satisfacción con los diversos agentes participantes en el Máster, se puede observar una estabilización en cuanto a la satisfacción de los estudiantes con los distintos aspectos relacionados con el máster. Así, la satisfacción global con la titulación, tenía un valor bastante bajo los dos primeros cursos, 15-16 y 16-17 con índices de 3.16 y 3.08, mientras que en los dos siguientes aumentó a valores de 3.68 y 3.55 en los cursos 17-18 y 18-19. 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 incorrecta 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. No obstante, la distribución actual Grado/Máster en el ámbito de la Ingeniería Industrial provoca importantes disfunciones que exceden al Máster de la EINA en particular y que son comunes al resto de Másteres en las Universidades españolas.

En lo que respecta a evaluación de la actividad docente, es decir directamente el papel jugado por los profesores de la titulación, se observa una estabilización de la nota media de la titulación. Este año se obtiene un valor de 4.1, algo más bajo que 4.21 del curso anterior, pero por encima del resto de años (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 muestra una tendencia creciente de forma continua. Este último año (18-19) ha alcanzado una valoración de 3.83 (3.36 en el curso 14-15, 3.49 en el 15-16 y 3.55 en el 16-17, 3.71 en el 17-18). 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... Solamente una asignatura ha presentado valores por debajo de 3, debido a problemas puntuales que ya han sido tratados con los profesores. Destacar el crecimiento de algunas asignaturas obligatorias que en años anteriores presentaban algunas valoraciones bajas: Tecnología energética (60804) ha pasado de 2.09 (15-16) a 2.16 (16-17), 2.61 (17-18) a 3.45 (18-19), Diseño y ensayo de máquinas y sistemas integrados de fabricación (60801) de 2.91, 3.58, 3.85 y 4.01 y Construcciones industriales y teoría de estructuras (60807) de 2.95, 3.13, 3.37 y 3.44. En general, las valoraciones de las asignaturas optativas se encuentran, lógicamente, por encima de las obligatorias y homogeneización. Ello es debido al carácter más aplicado y evaluación más progresiva que puede aplicarse en estas materias.

En la evaluación de las asignaturas por los estudiantes, la tasa de respuesta global es del 34,19%, porcentaje que ha aumentado ligeramente respecto al del curso anterior (31.9%). 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 (3.86), que muestra un cierto nivel de estabilización con la misma, (3.49, 3.84, 3.72 y 3.96 en los cursos 2014-15, 15-16, 16-17 y 17-18) 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 (27.87%) muestra un preocupante descenso respecto al último año (46.88%), más en la línea con cursos anteriores (27,71%) en el curso 16-17 (20,21%) curso 15-16. Hay que seguir incidiendo en fomentar la participación del profesorado en estas encuestas. Sin duda el curso 17-18 fue especial por el lanzamiento del PIET para Análisis Estratégico de la Titulación que permitió implicar a muchos profesores con la mejora de la titulación. Parte de las quejas del

profesorado se refiere a la dificultad de realizar la docencia a estudiantes de muy diversos grados de procedencia y discrepancias en su formación de origen. También hacen referencia a un diseño conjunto Grado+Master para establecer un diseño más coherente del Plan de Estudios.

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 distintos periodos docentes completos en que se ha impartido el máster (del 2014-15 al 2018-19), 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 3,84, recogiendo un ligero descenso del último año, pero mayor que los tres anteriores. 3,73, 3,51 3,74 y 4,05 sobre 5, para los otros cuatro 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 18-19 se han puesto en marcha desde la coordinación una serie 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 relativamente positivos y muestran una mejora respecto a los primeros años de implantación de la titulación. 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. Dicho programa estaría basado en la combinación del Máster en Ingeniería Industrial con otros Másteres especialistas impartidos en la EINA. Actualmente se encuentra en marcha el primer año de los 3 Programas Conjuntos, donde los estudiantes cursan básicamente las asignaturas obligatorias del Máster de Ingeniería Industrial o en su caso las asignaturas de homogeneización. Los primeros resultados son positivos y de las 21 plazas ofertadas entre los 3 estudios se han cubierto 20 de ellas, además teniendo en cuenta que el visto bueno a la implantación fue dado pocas fechas antes de la primera fase de admisión y que la publicitación de los mismos fue muy limitada.

Durante este año académico habrá que trabajar en la compatibilización de horarios entre las asignaturas de los dos másteres, tratando de permitir que los estudiantes puedan acceder al mayor número de asignaturas optativas posibles. Sin duda será imposible de forma completa, pero se tratará de minimizar la superposición entre asignaturas de los ámbitos específicos de cada máster.

Una vez finalizado el PIET del curso 18-19 se fijaron algunas líneas de mejora y de trabajo que aparecen en el apartado de orientación a la mejora y de actividades de innovación realizadas por parte del profesorado. Como se expone algunos apartados a trabajar son:

- Aumentar el número de actividades transversales de índole más práctico: visitas a empresas, charlas de expertos de la industria, colaboración más intensa con el ámbito profesional.
- Adecuar mejor la carga de trabajo al número de ECTS asociado a las diversas asignaturas.
- Aumentar el número de optatividad del Máster. Este hecho se puede lograr con la puesta en marcha de los Programas Conjuntos de Máster.
- Mejorar publicidad del Máster tanto a nivel interno como sobre todo externo en otras Comunidades Autónomas.
- Seguir evitando duplicidad de contenidos entre Grados y el Máster.

Varias de estas líneas se vienen trabajando en los últimos años como adaptación de la carga de trabajo al número de créditos, el contacto con la industria, mayor contenido aplicado... pero es necesario realizar un seguimiento y mejora continua.

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 18-19 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, continuación de uno realizado ya durante el curso anterior 17-18, para reconocer la situación actual de la titulación y realizar propuestas de mejora para los próximos cursos. En el segundo año del PIET se realizaron nuevas tandas de cuestionarios a una muestra más amplia de egresados de los grados, estudiantes del máster y otros egresados que no han cursado el máster para conocer la visión del mismo. Se han recogido propuestas concretas tanto de estudiantes como profesores y conjuntamente con los datos de encuestas oficiales se ha establecido una serie de medidas de mejora que se espera sean aplicadas en breve.

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 ECTS 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.

Por último se han lanzado 3 titulaciones conjuntas de máster, combinando la visión generalista del Máster de Ingeniería Industrial con la más específica de otros 3 másteres de la EINA. Con ello, aprovechando la sinergia de un centro multidisciplinar como la EINA, se han lanzado titulaciones que esperamos sean valoradas por los estudiantes y tengan un alto grado de acogida.

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

Este Máster de Ingeniería Industrial renovó su acreditación en el curso 17-18. Concretamente la visita del panel de expertos se produjo los días 8 y 9 de marzo de 2018 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). 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

Los puntos débiles resaltados por el panel pueden calificarse de carácter menor y alguno de ellos excede las competencias propias de esta titulación abarcando, como mínimo, al conjunto de toda la escuela, como es la mejora de los planes de formación del PAS y necesidad de formación más específica. La segunda valoración acerca de la baja tasa de participación en las encuestas de satisfacción se corrigió el curso pasado, pero ha vuelto a disminuir este año, 27,71% (curso 16-17), 46,88% (curso 17-18) y 27,87% (curso 18-19). Hay que seguir trabajando e incidir en la importancia de las encuestas.

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

0 - Acciones de mejora de carácter académico y organizativo que NO supongan modificación del plan de estudios o de la Memoria de Verificación

0.1 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

0.2 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 incremento reseñable en el curso 18-19 aunque se seguirá avanzando en este tema en cursos posteriores. A modo de ejemplo se exponen las asignaturas que iniciaron con puntuaciones debajo de 3 en otros años: Tecnología energética (60804) ha pasado de 2.09 (15-16) a 2.16 (16-17), 2.61 (17-18) a 3.45 (18-19). Diseño y ensayo de máquinas y sistemas integrados de fabricación (60801) de 2.91, 3.58, 3.85 y 4.01 y Construcciones industriales y teoría de estructuras (60807) de 2.95, 3.13, 3.37 y 3.44. Este último curso hay una asignatura valorada por debajo de 3. Ya se ha hablado con los profesores para solucionar posibles problemas.

0.3 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.

0.4 Revisión de ciertos itinerarios. En curso

Se ha modificado algún itinerario de acceso al Máster respecto a la propuesta que se propuso inicialmente. Concretamente se ha eliminado la asignatura de Tecnologías de Materiales como Complemento Formativo a los estudiantes provenientes del Grado de Ingeniería Mecatrónica. Se seguirán revisando posibles cambios en itinerarios según se observe alguna disfuncionalidad.

0.5 Puesta en marcha Programa Conjunto de Másteres (PCM). Realizado

Este es el tema que más tiempo ha consumido a la coordinación del Máster durante el pasado curso académico. Finalmente se ha implantado 3 Programas Conjuntos de Máster, donde se combina el Máster en Ingeniería Industrial con los Másteres de Ingeniería Mecánica, Ingeniería Electrónica y Energía Renovables y Eficiencia Energética. Los Programas Conjuntos fueron aprobados en los distintos ámbitos de decisión antes de ser implementados: Comisión de Garantía de Calidad de Másteres, Junta de Escuela y Consejo de Gobierno de la Universidad. Se puede encontrar información más detallada en <http://eina.unizar.es/noticias/programas-conjuntos-de-masteres-universitarios-eina>. La acogida de dichos programas ya en el curso 19-20 ha sido notable, ocupándose 20 de las 21 plazas ofertadas, a pesar de la poca publicidad que pudo realizarse.

0.6 Establecimiento compatibilidad horaria para el PCM. En curso

Se han mantenido reuniones entre los distintos coordinadores de los Másteres implicados en el PCM. Se ha estudiado y resuelto el primer año de implantación, donde básicamente los estudiantes que se acogen al PCM deben cursar el 1er curso del Máster de Ingeniería Industrial. Hay que seguir trabajando para la implantación de siguientes años.

0.7 Revisión contenidos en el seno del PCM. En curso

En las reuniones mantenidas entre los coordinadores se ha propuesto la tabla de reconocimientos entre los distintos másteres, que afectan a reconocimiento de optativas en el máster de destino por obligatorias del máster de origen, aunque también se han establecido reconocimientos de obligatoria por obligatoria, en base a los contenidos de las mismas. En necesario seguir trabajando en esta línea, para evitar excesivo solapamiento entre optativas.

2 - Propuesta de acciones de mejora sobre PROFESORADO

2.1 Promoción de realización de actividades transversales. Ejecutada

Durante el curso 18-19 se ha aumentado la participación de profesionales externos en la docencia a través del Programa Expertia y se ha incrementado el número de vistas a industrias e instalaciones. Los detalles se recogen en apartados anteriores de este informe. Dichas actividades han sido muy bien acogidas por los estudiantes.

2.2 Promoción de participación profesorado en programas innovación docente. Ejecutada

Esta fue una de las conclusiones obtenidas del PIET anterior, la necesidad e ir adaptando progresivamente las estrategias docentes a técnicas más innovadoras. En este sentido ha aumentado la realización de proyectos de innovación docente por parte de los profesores (pasando de 25 a 30). A resaltar la realización del PIET_18_374 "Análisis estratégico del Máster de Ingeniería Industrial. Propuestas de mejora de la titulación" solicitado por el coordinador de este máster y en el que participaron 33 profesores, la mayor parte con docencia en el máster. El objetivo principal fue completar el estudio iniciado el año anterior incluyendo nuevas propuestas de mejora del máster, teniendo en cuenta que se trata de un máster estratégico que habilita a la profesión reglada de Ingeniero Industrial.

2.3 Fomentar la participación en las encuestas de satisfacción de la titulación. En curso

La participación de los estudiantes en las encuestas de satisfacción del Máster es aceptable, en torno al 35-40% de promedio, no así la participación del PDI. Ha bajado desde el 47% hasta solo el 27%. Hay que seguir incidiendo en este punto. No obstante, se denota cierto cansancio y desmotivación por parte del PDI a la hora de completar tantas encuestas.

3 - Propuestas de acciones: Otras

3.1 Mejora de la web de la titulación. En curso

De momento se ha decidido crear un ADD de Coordinación del Máster de Ingeniería Industrial. La ventaja del ADD es que allí se puede poner información específica para los estudiantes del Máster sin que haya un acceso externo al mismo. Aspectos referentes a coordinación, charlas, aprobación de propuestas de TFM, ofertas específicas de empleo y prácticas aparecen en este nuevo ADD. Se seguirá valorando la creación de una nueva página, aparte de la oficial, sobre todo de cara mejorar la promoción del Máster.

3.2 Actividades promoción y difusión del Máster. En curso

Las nuevas actividades de promoción y difusión del Máster deben centrarse ahora en los Programas Conjuntos de Máster. Durante el pasado curso 18-19 se realizó promoción tanto en las Jornadas de Másteres de la EINA como en las charlas específicas realizadas a los estudiantes de 3º y 4º cursos de los grados del ámbito industrial. No obstante, la aprobación definitiva se produjo prácticamente al final del curso y no hubo demasiado tiempo para realizar una promoción más amplia. Se espera poder llevarla a cabo este año.

3.3 Compromiso con el fomento de valores de igualdad, inclusión y diversidad y apoyo a los objetivos del Plan de Igualdad de la UZ. Ejecutada

La EINA ha realizado actuaciones para la puesta en marcha de una Comisión de Igualdad y Atención a la Diversidad para trabajar los objetivos del Plan de Igualdad teniendo en cuenta el contexto específico de la EINA y para armonizar la contribución de todos los títulos de la EINA. Todo lo anterior alineado con las actividades y objetivos del Plan de Igualdad de la UZ.

3.4 Apoyo y difusión de acciones y actividades para promover y visibilizar la presencia de mujeres en la ingeniería y la tecnología. Ejecutada

Se han realizado actuaciones para el apoyo y difusión de las actividades e iniciativas tanto de la EINA como externas que persigan promover y visibilizar la presencia de mujeres en la ingeniería y la tecnología, así como fomentar vocaciones relacionadas con estas. Actuaciones concretas: a) Continuar con el apoyo a diversas iniciativas que se han estado llevando a cabo en la última década, como, por ejemplo: Girls' Day, Wikinformática en Aragón, Una ingeniera en cada cole, Encuentros de Perspectivas de género en la

arquitectura, Technovation Challenge, etc. b) Apoyar nuevas iniciativas y actividades con objetivos similares y c) Determinar mecanismos para facilitar y reconocer a las personas involucradas en este tipo de iniciativas el trabajo que realizan, por ejemplo, mediante el reconocimiento de créditos a los estudiantes en la medida en que la normativa de la Universidad lo permita.

4 - Directrices de la CGC para la aplicación del título

4.1 Compromiso con el fomento de la integración de los objetivos de sostenibilidad de la UZ. En curso

La EINA, a lo largo del curso 2018-2019 ha constituido mediante acuerdo de Junta de Escuela del 12/04/2019, un Comité Ambiental de centro que tiene como principales objetivos los siguientes:

- a) Integración de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en la actividad de la EINA,
- b) Formación: Análisis y mejora de la ambientalización curricular,
- c) Concienciación: Desarrollo de actividades e iniciativas de todo tipo, divulgativo, voluntariado... dirigidas a toda la comunidad de la EINA, y destinadas a fomentar la conciencia ambiental y la proactividad de todos en estos temas.
- d) Gestión Ambiental de Centro: Gestión de todos los aspectos ambientales que genera el centro con el objeto último de intentar reducir los impactos ambientales que la EINA genera.

La EINA, a lo largo del curso 2018-2019 ha constituido mediante acuerdo de Junta de Escuela del 12/04/2019, una Comisión de Igualdad y Atención a la Diversidad que tiene como principales objetivos los siguientes:

- a) Promover la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres en el contexto de la EINA,
- b) Difundir e implementar el Plan de Igualdad de la Universidad de Zaragoza,
- c) Fomentar la igualdad y visibilidad LGTB+ en el contexto de la EINA, difundiendo e implementando el Plan estratégico para el fomento del respeto, la diversidad y la igualdad LGTB+ de la Universidad de Zaragoza,
- d) Fomentar la educación en valores de igualdad e inclusión, tanto en su comunidad académica, profesorado, personal de administración y servicios, y estudiantes, como en la integración de estos valores en la docencia.

A finales del curso 2018-2019 se configuró un proyecto de centro para implementar los ODS en todas las titulaciones de la EINA. Dicho proyecto, que se presentó a la convocatoria 2019-2020 de innovación docente de la UZ, ha sido concedido y lleva por título: PIEC_19_429: "Implementando los ODS en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura: primeros pasos".

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 2018-19.

Desde la coordinación de este Máster existe una queja/sugerencia 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, así como del tamaño de los grupos de los másteres.

- 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.
- El tamaño medio de los grupos del máster en asignaturas obligatorias es de 55-60 estudiantes/asignatura. Sería deseable disminuir el ratio de estudiantes por clase para poder implementar otras metodologías docentes más coherente con una enseñanza nivel máster, en grupos más reducidos con una mayor relación profesor-estudiante y donde el peso de la evaluación continua pudiera ser incrementado.

9.— Fuentes de información

Los datos han sido obtenidos de:

Página web de la Titulación (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)

5/12/2019

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. Javier Funes Salas. Estudiante. Lo aprueba.

D. Víctor Ballestín Bernad. Estudiante. Lo aprueba.

Finalmente el informe de evaluación de la calidad y de los resultados del aprendizaje es aprobado por 7 votos a favor y 0 en contra.

TITULACIÓN: Máster Universitario en Ingeniería Industrial (532)
 AÑO: 2018-19 SEMESTRE: Global
 Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media
1591	544	34.19%	3.83

Asignatura	Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuestas	Media				Asig	Desviación %
				A	B	C	D		
Datos y modelos en ingeniería (60794)	6	2	33.33	4.33	4.5	4.4	4.5	4.43	15.67%
Instalaciones eléctricas de alta y baja tensión (60800)	98	19	19.39	4.21	4.08	3.94	4.05	4.05	5.74%
Diseño y ensayo de máquinas y sistemas integrados de fabricación (60801)	95	51	53.68	4.05	4.07	3.94	3.92	4.01	4.7%
Ingeniería de fluidos (60802)	105	20	19.05	3.01	3.02	2.75	2.3	2.87	-25.07%
Análisis y diseño de procesos químicos (60803)	96	47	48.96	4.05	4.23	4.01	4.07	4.1	7.05%
Tecnología energética (60804)	95	17	17.89	3.69	3.58	3.23	3.18	3.45	-9.92%
Diseño electrónico y control avanzado (60805)	103	33	32.04	3.31	3.44	3.14	2.88	3.26	-14.88%
Plantas y servicios industriales (60806)	113	19	16.81	3.83	3.65	3.5	3.37	3.61	-5.74%
Construcciones industriales y teoría de estructuras (60807)	93	47	50.54	3.5	3.5	3.38	3.2	3.44	-10.18%
Transporte y manutención industrial (60808)	93	41	44.09	3.97	4.07	3.93	4.05	4.0	4.44%
Dirección estratégica (60809)	93	33	35.48	4.03	4.01	3.89	4.09	3.98	3.92%
Organización de la empresa y dirección de sus recursos humanos (60810)	86	30	34.88	3.71	3.77	3.52	3.52	3.65	-4.7%
Gestión de proyectos industriales y de I+D+I (60811)	105	21	20.0	3.38	3.39	3.29	3.19	3.34	-12.79%
Máquinas eléctricas (60813)	27	6	22.22	4.11	4.16	3.83	3.83	4.01	4.7%
Sistemas eléctricos de potencia (60814)	28	10	35.71	4.27	4.26	3.86	3.5	4.06	6.01%
Criterios de diseño de máquinas (60815)	12	4	33.33	4.58	4.75	4.45	4.75	4.61	20.37%
Tecnologías de fabricación (60816)	12	5	41.67	3.93	4.04	3.99	3.6	3.97	3.66%
Máquinas e instalaciones de fluidos (60817)	8	2	25.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	30.55%
Ingeniería térmica (60818)	12	6	50.0	4.22	4.1	3.53	3.0	3.84	0.26%
Electrónica digital y de potencia (60819)	17	15	88.24	3.53	3.73	3.03	3.07	3.39	-11.49%
Ingeniería de control (60820)	19	12	63.16	4.17	4.33	4.15	4.25	4.23	10.44%
Evaluación y control de sistemas de producción (60821)	14	4	28.57	3.67	3.85	3.8	4.0	3.8	-0.78%

TITULACIÓN: Máster Universitario en Ingeniería Industrial (532)
 AÑO: 2018-19 SEMESTRE: Global
 Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media
1591	544	34.19%	3.83

Asignatura	Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuestas	Media				Asig	Desviación %
				A	B	C	D		
Visión y robótica (60822)	18	11	61.11	3.66	3.98	3.82	3.64	3.83	0.0%
Diseño y ejecución de complejos industriales (60823)	13	3	23.08	4.11	3.87	3.87	4.33	3.95	3.13%
Simulación computacional en ingeniería estructural (60824)	4	3	75.0	4.33	3.87	3.93	4.0	4.0	4.44%
Nuevas tecnologías en máquinas y vehículos (60825)	11	5	45.45	3.8	3.88	4.08	4.0	3.94	2.87%
Movilidad segura y sostenible (60826)	17	4	23.53	4.0	3.9	3.7	3.75	3.84	0.26%
Proyectos de climatización y eficiencia energética (60827)	18	16	88.89	4.02	4.1	3.83	3.69	3.95	3.13%
Modelos y simulación de flujos e instalaciones (60828)	8	0	0.0						
Materiales para aplicaciones industriales (60829)	20	5	25.0	4.27	4.52	4.37	4.0	4.38	14.36%
Tecnologías laser en aplicaciones industriales (60830)	7	2	28.57	5.0	5.0	4.9	4.5	4.93	28.72%
Business intelligence (60831)	22	3	13.64	4.33	4.33	4.2	4.67	4.31	12.53%
Logística (60832)	29	2	6.9	4.0	4.3	3.1	2.5	3.68	-3.92%
Ingeniería de precisión y fabricación aditiva (60833)	13	6	46.15	4.45	4.43	4.23	4.33	4.36	13.84%
Técnicas avanzadas de producción durante el ciclo de vida del producto (60834)	19	4	21.05	4.5	4.5	4.45	4.75	4.5	17.49%
Domótica e instalaciones eléctricas inteligentes (60835)	21	12	57.14	4.69	4.84	4.76	4.75	4.77	24.54%
Sistemas eléctricos en la industria (60836)	18	12	66.67	4.05	4.24	3.9	3.92	4.05	5.74%
Control digital con FPGA de etapas de potencia (60837)	8	5	62.5	4.27	4.38	4.08	4.0	4.22	10.18%
Etapas electrónicas resonantes (60838)	8	6	75.0	4.67	4.93	4.87	4.83	4.84	26.37%
Sistemas de información en organizaciones industriales (60849)	7	1	14.29	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	-73.89%
Sumas y promedios	1591	544	34.19	3.88	3.93	3.73	3.68	3.83	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
46	46	100.0%	4.0

BLOQUE: RECONOCIMIENTO ACADÉMICO

	Frecuencias				% Frecuencias			
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
4.¿El Acuerdo de aprendizaje se modificó durante el periodo de movilidad?	33	13	72%	28%				
6.¿Qué reconocimiento académico de periodo de movilidad obtuvo o piensa obtendrá de su institución de envío?	Completo 25	Parcial 2	No 0		Completo 54%	Parcial 4%	No 0%	
7.¿Informó la institución de envío de cómo convertirían a su regreso notas obtenidas en la institución de acogida?	Sí, antes 12	Al regreso 12	No 13	No comprobado 9	Sí, antes 26%	Al regreso 26%	No 28%	No comprobado 20%

BLOQUE: PREPARATIVOS PRÁCTICOS Y ORGANIZATIVOS INFORMACIÓN Y APOYO

8.¿El proceso de selección en su institución de envío fue justo y transparente?	SI 43	NO 0	No puedo juzgar 3	SI 93%	NO 0%	No puedo juzgar 7%
---	-------	------	-------------------	--------	-------	--------------------

BLOQUE: COSTES

20.¿En qué medida su beca cubrió los gastos de movilidad?	0-25% 20	26-50% 21	51-75% 4	76-100% 1	0-25% 43%	26-50% 46%	51-75% 9%	76-100% 2%
---	----------	-----------	----------	-----------	-----------	------------	-----------	------------

	Frecuencias					% Frecuencias					media		
	N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3		4	5
1. Calidad de los cursos		1	1	6	26	12		2%	2%	13%	57%	26%	4.02
2. Calidad de los métodos de enseñanza		1	6	9	19	11		2%	13%	20%	41%	24%	3.72
3. Apoyo recibido en el proceso de aprendizaje			2	14	15	15			4%	30%	33%	33%	3.93
BLOQUE: CALIDAD DEL APRENDIZAJE Y DE LA DOCENCIA RECIBIDA EN LA													3.89
9. Satisfacción con el Apoyo administrativo (universidad de Zaragoza)			1	4	13	28			2%	9%	28%	61%	4.48
10. Satisfacción con la Tutorización académica en Universidad de Zaragoza		1	1	13	14	17		2%	2%	28%	30%	37%	3.98
11. Satisfacción con el Apoyo administrativo (universidad de destino)		3	4	7	19	13		7%	9%	15%	41%	28%	3.76
12. Satisfacción con la Tutorización académica en Universidad de destino		2	5	11	16	12		4%	11%	24%	35%	26%	3.67
BLOQUE: PREPARATIVOS PRÁCTICOS Y ORGANIZATIVOS INFORMACIÓN Y APOYO													3.97
13. Alojamiento		2	5	6	18	15		4%	11%	13%	39%	33%	3.85

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

Alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media
46	46	100.0%	4.0

	Frecuencias					% Frecuencias					media		
	N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3		4	5
14. Aulas				11	24	11				24%	52%	24%	4.0
15. Espacios de estudio, laboratorios o instalaciones similares	1		1	10	19	15	2%		2%	22%	41%	33%	4.07
16. Bibliotecas	1		2	11	13	19	2%		4%	24%	28%	41%	4.09
17. Acceso a ordenadores	6	1	2	13	12	12	13%	2%	4%	28%	26%	26%	3.8
18. Acceso a Internet				8	18	20				17%	39%	43%	4.26
19. Acceso a bibliografía especializada	12		2	12	8	12	26%		4%	26%	17%	26%	3.88
BLOQUE:SATISFACCIÓN CON ALOJAMIENTO E INFRAESTRUCTURAS DE LA												3.99	
21. En general, ¿cómo está de satisfecho/a con su experiencia de movilidad		1	1	1	12	31		2%	2%	2%	26%	67%	4.54
BLOQUE:SATISFACCIÓN GENERAL												4.54	
Sumas y promedios												4.0	

Respuestas abiertas: Listados adjuntos.

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

Alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media
46	46	100.0%	4.0

Universidad de destino	Num. Respuestas	Evaluación global de su estancia (P. 21)
Grenoble INP Group (Grenoble Institute of Technology)	1	2.0
POLITECHNIKA WARSZAWSKA	2	4.0
Loughborough University	1	5.0
UNIVERSITY OF GAVLE	3	3.33
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA	1	4.0
TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN	3	4.67
Technische Universität Berlin	1	5.0
Université Libre de Bruxelles	4	4.5
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	1	4.0
Technische Universität Dresden	1	5.0
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE	2	5.0
UNIVERSIDADE DE LISBOA	1	5.0
POLITECNICO DI TORINO	1	5.0
Politecnico di Milano	1	5.0
Fachhochschule Konstanz	1	5.0
Università degli Studi di Roma 'La Sapienza'	1	4.0
Aarhus University School of Engineering	2	4.5
Fh Joanneum Gesellschaft MbH	1	4.0
RHEINISCH-WESTFÄLISCHE TECHNISCHE HOCHSCHULE AACHEN	6	4.83

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

Alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media
46	46	100.0%	4.0

Universidad de destino	Num. Respuestas	Evaluación global de su estancia (P. 21)
Technische Universität Graz	3	5.0
Technische Universität München	3	4.33
École Centrale de Lille	1	5.0
THE UNIVERSITY OF GLASGOW	2	5.0
UNIVERSITÄT KARLSRUHE (TH)	1	5.0
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BOLOGNA	1	5.0
Politechnika Wroclawska	1	5.0

Respuestas abiertas: Listados adjuntos.

TITULACIÓN: Máster Universitario en Ingeniería Industrial (532)

AÑO: 2018-19

SEMESTRE: Global

Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media titulación
79	18	22.78%	4.08

Asignatura	Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuestas	Media						Asig	Desv. %
				A	B	C	D	E	F		
Prácticas externas 4 (60795)	7	2	28.57	3.3	3.9	2.83	2.75	3.5	3.5	3.31	-18.9%
Prácticas externas 5 (60796)	58	14	24.14	3.94	4.33	4.41	4.16	4.24	4.43	4.21	3.2%
Prácticas externas 1 (60797)	11	2	18.18	3.8	3.8	4.0	4.0	4.33	4.5	3.98	-2.5%
Prácticas externas 2 (60798)	1	0	0.0								0.0%
Prácticas externas 3 (60799)	2	0	0.0								0.0%
Sumas y Promedios	79	18	22.78	3.85	4.22	4.19	3.99	4.17	4.33	4.08	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
	160					28					17.5%					3.84
	Frecuencias					% Frecuencias					media					
	N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3	4	5				
1. Información disponible sobre las titulaciones que se imparten en el Centro	1		3	3	13	8	4%		11%	11%	46%	29%	3.96			
2. Comunicación con los responsables académicos y/o administrativos en relación	1	1	2	2	11	11	4%	4%	7%	7%	39%	39%	4.07			
3. El profesorado del Centro (accesibilidad, comunicación...)			2	4	12	10			7%	14%	43%	36%	4.07			
4. Estudiantes del Centro (comunicación, trato...).	1			9	11	7	4%			32%	39%	25%	3.93			
5. Respuesta a tus sugerencias y reclamaciones, en su caso	2	2	1	4	12	7	7%	7%	4%	14%	43%	25%	3.81			
BLOQUE: INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN													3.97			
6. Amplitud y adecuación de los espacios donde desarrolla su trabajo.		3	2	8	9	6		11%	7%	29%	32%	21%	3.46			
7. Adecuación de los recursos materiales y tecnológicos para las tareas		2	3	4	12	7		7%	11%	14%	43%	25%	3.68			
8. Plan de Formación para el personal de Admón. y Servicios.	2	3	6	7	7	3	7%	11%	21%	25%	25%	11%	3.04			
9. Servicios en materia de prevención de riesgos laborales	1	1	3	8	13	2	4%	4%	11%	29%	46%	7%	3.44			
BLOQUE: RECURSOS													3.41			
10. Organización del trabajo dentro de su Unidad	1	2		3	11	11	4%	7%		11%	39%	39%	4.07			
11. Adecuación de conocimientos y habilidades al trabajo que desempeña.	2	1	1	1	14	9	7%	4%	4%	4%	50%	32%	4.12			
BLOQUE: GESTIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO													4.09			
12. Nivel de satisfacción global con la gestión académica y administrativa del			2	4	10	12			7%	14%	36%	43%	4.14			
13. Nivel de satisfacción global con otros servicios y recursos del Centro			1	7	8	12			4%	25%	29%	43%	4.11			
BLOQUE: SATISFACCIÓN GLOBAL													4.12			
Sumas y promedios													3.84			

Respuestas abiertas: Listado adjunto.

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

		Posibles					Nº respuestas					Tasa respuesta					Media
		122					34					27.87%					3.86
		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		3	2	6	14	9		9%	6%	18%	41%	26%	3.71			
2.	Distribución del Plan de estudios entre créditos teóricos, prácticos y trabajos a		2	1	7	16	8		6%	3%	21%	47%	24%	3.79			
3.	Mecanismos de coordinación (contenidos, equilibrio cargas de trabajo del		3	3	3	13	12		9%	9%	9%	38%	35%	3.82			
4.	Adecuación de horarios y turnos		3	2	3	14	12		9%	6%	9%	41%	35%	3.88			
5.	Tamaño de los grupos		3	4	4	11	12		9%	12%	12%	32%	35%	3.74			
BLOQUE:PLAN DE ESTUDIOS														3.79			
6.	Conocimientos previos del estudiante para comprender el contenido de su		2	7	6	15	4		6%	21%	18%	44%	12%	3.35			
7.	Orientación y apoyo al estudiante	2	1	1	6	16	8	6%	3%	3%	18%	47%	24%	3.91			
8.	Nivel de asistencia a clase de los estudiantes		1	2	7	14	10		3%	6%	21%	41%	29%	3.88			
9.	Oferta y desarrollo de programas de movilidad para estudiantes		1		5	17	11		3%		15%	50%	32%	4.09			
10.	Oferta y desarrollo de prácticas externas		1	2	7	14	10		3%	6%	21%	41%	29%	3.88			
BLOQUE:ESTUDIANTES														3.82			
11.	Disponibilidad, accesibilidad y utilidad de la información sobre el título (Web,		1	3	3	14	13		3%	9%	9%	41%	38%	4.03			
12.	Atención prestada por el Personal de Administración y Servicios del Centro		1	1	2	15	15		3%	3%	6%	44%	44%	4.24			
13.	Gestión de los procesos administrativos del título (asignación de aulas, fechas		1	1	2	14	16		3%	3%	6%	41%	47%	4.26			
14.	Gestión de los procesos administrativos comunes (plazo de matriculación,		2	2	4	13	13		6%	6%	12%	38%	38%	3.97			
15.	Gestión realizada por los Agentes del Título (Coordinador y Comisiones).		1	2	2	11	18		3%	6%	6%	32%	53%	4.26			
16.	Acciones de actualización y mejora docente llevadas a cabo por la		5	3	3	13	10		15%	9%	9%	38%	29%	3.59			
BLOQUE:INFORMACIÓN Y GESTIÓN														4.06			
17.	Aulas para la docencia teórica		3	2	2	18	9		9%	6%	6%	53%	26%	3.82			
18.	Recursos materiales y tecnológicos disponibles para la actividad docente		4	1	10	13	6		12%	3%	29%	38%	18%	3.47			
19.	Espacios para prácticas (seminarios, salas de informática, laboratorios, etc.)		3	4	1	18	8		9%	12%	3%	53%	24%	3.71			
20.	Apoyo técnico y logístico de los diferentes servicios para el desarrollo de la	1	2	1	7	15	8	3%	6%	3%	21%	44%	24%	3.79			

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

	Posibles					Nº respuestas	Tasa respuesta	Media					
	122							34	27.87%	3.86			
	Frecuencias					% Frecuencias					media		
	N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3		4	5
BLOQUE:RECURSOS E INFRAESTRUCTURAS													3.7
21. Nivel de satisfacción con la o las asignaturas que imparte		2	2	1	16	13	6%	6%	3%	47%	38%	4.06	
22. Nivel de satisfacción con los resultados alcanzados por los estudiantes		2	1	7	16	8	6%	3%	21%	47%	24%	3.79	
23. Nivel de satisfacción general con la titulación		3	3	4	14	10	9%	9%	12%	41%	29%	3.74	
BLOQUE:SATISFACCIÓN GENERAL													3.86
Sumas y promedios													3.86

Respuestas abiertas: Listado adjunto.

