

## Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales

### Informe de evaluación de la calidad y los resultados de aprendizaje Curso 2015 / 2016

Versión del documento: 01-02-2017 07:50:27

#### 1. Análisis de los procesos de acceso y admisión, adjudicación de plazas, matrícula.

##### 1.1 Plazas de nuevo ingreso ofertadas.

<b>Plazas de nuevo ingreso ofertadas</b> Año académico: 2015 / 2016	
<b>Titulación:</b> Graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales	
<b>Plan:</b> 436	
<b>Centro:</b> Escuela de Ingeniería y Arquitectura	
Datos a fecha: 11-01-2017	
<b>Concepto</b>	<b>Num. plazas</b>
Número de plazas de nuevo ingreso	180
Número de preinscripciones en primer lugar	272
Número de preinscripciones	695

El número de plazas se mantiene constante, así como la demanda en primera opción que supera ampliamente la oferta, subiendo ligeramente respecto al curso pasado donde fueron 263 solicitudes en primera opción. Parece que se mantiene el atractivo de la titulación ofertada.

También es reseñable el alto número de solicitantes que la consideran dentro de las opciones posibles.

Si bien esta demanda podría plantear un aumento en la oferta, este necesariamente pasa por una valoración conjunta de la oferta EINA, así como de la adecuación al mercado laboral.

##### 1.2. Estudio previo de los alumnos de nuevo ingreso.

<b>Estudio previo de los alumnos de nuevo ingreso</b> Año académico: 2015 / 2016		
<b>Titulación:</b> Graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales		
<b>Plan:</b> 436		
<b>Centro:</b> Escuela de Ingeniería y Arquitectura		
Datos a fecha: 11-01-2017		
<b>Concepto</b>	<b>Num. Alumnos</b>	<b>Porcentaje</b>
Estudio previo PAU (*)	175	98,3
Estudio previo COU	0	0,0
Estudio previo FP	1	0,6
Estudio previo Titulados	1	0,6
Estudio previo Mayores de 25	0	0,0
Estudio previo Mayores de 40	1	0,6
Estudio previo Mayores de 45	0	0,0
Estudio previo desconocido	0	0,0
(*) Incluye los Estudios Extranjeros con credencial UNED: Num. Alumnos: 0 Porcentaje: 0,0		

El estudiante de nuevo ingreso sigue siendo mayoritariamente procedente de PAU.

La orientación generalista de la titulación no corresponde, en principio, con el perfil de estudiantes provenientes del

ámbito de la Formación Profesional, por cuanto obtendrán mayor correspondencia con su formación en otros Grados de carácter más especialista.

### 1.3. Nota media de admisión.

<b>Nota media de acceso</b> Año académico: 2015 / 2016	
<b>Titulación:</b> Graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales	
<b>Plan:</b> 436	
<b>Centro:</b> Escuela de Ingeniería y Arquitectura	
Datos a fecha: 11-01-2017	
Nota media de acceso PAU	10,465
Nota media de acceso COU	0,000
Nota media de acceso FP	8,870
Nota media de acceso Titulados	5,870
Nota media de acceso Mayores de 25	0,000
Nota media de acceso Mayores de 40	6,000
Nota media de acceso Mayores de 45	0,000
Nota de corte PAU preinscripción Julio	7,357
Nota de corte PAU preinscripción Septiembre	0,000

La nota media de acceso se mantiene alta, habiéndose incrementado este año respecto al precedente (pasa a ser de 10.465 frente a los 9.832 del año anterior). Esto permite esperar que la formación de los estudiantes de nuevo ingreso se adecue a la esperada en la Memoria de Verificación.

Esto permite suponer que los estudiantes están capacitados para hacer frente a los retos de aprendizaje que deberán superar en su proceso de formación, si bien este hecho no basta por sí solo para garantizar el éxito.

### 1.4. Tamaño de los grupos.

El número de grupos por curso se mantiene respecto a los cursos precedentes: tres grupos en los tres primeros cursos, dos grupos para cuarto curso. En el caso de tercer curso, la matrícula es ajustada para tres grupos, pero resultará problemática si se reduce a dos grupos.

Desde Dirección de EINA se ha actuado para desdoblarse el número de grupos de "Inglés técnico", asignatura transversal a los diferentes Grados con gran demanda. Se considera una medida positiva.

En el caso de algunas asignaturas de segundo, tercer y cuarto semestre particularmente, la matrícula aconsejaría acciones que posibilitasen un mayor número de grupos. Esto queda parcialmente subsanado en el caso del segundo semestre con la existencia de un "grupo rotado" común para las titulaciones del ámbito industrial, pero no sucede lo mismo con las materias de tercer y cuarto semestre. Se podrían contemplar como líneas de acción al respecto:

- Valoración de algún "grupo rotado" concreto en materias compartidas entre Grados Industriales con alta matrícula, en el caso del Grado ITI podrían ser Mecánica, Máquinas Eléctricas por citar dos ejemplos, si bien la dificultad para poder realizar en la práctica esta opción es muy grande por la diversidad de materias, orientación de los estudiantes, etc. que se darían.

- O bien actuar sobre la ordenación y estructura de este segundo curso, reduciendo el número de materias y reordenando su posición relativa en el Grado.

Igualmente se señala la posibilidad de recuperar la figura de asignaturas "vinculadas" que regulen y ordenen el progreso en el aprendizaje de los estudiantes. Se señala igualmente la existencia en otras escuelas de la repetición de materias hasta que se superen, forzando así un progreso ordenado, si bien se reconoce la dificultad de realizar este cambio en la EINA.

Respecto al tamaño y número de los grupos de prácticas, existen algunas limitaciones derivadas de la existencia del grupo rotado (por asignación "irregular" del número de alumnos cada año a dicho grupo) así como por la impartición por áreas diferentes según el caso (al ser compartido entre Grados). Sería necesario considerar este grupo de forma diferenciada para prestar mejor atención a esta cuestión.

Finalmente, en casos puntuales el tamaño de los grupos prácticos y la limitación de los equipos y laboratorios

dificulta la actividad, sería necesario algún tipo de acción centralizada al respecto.

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

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

No se han realizado variaciones significativas en las Guías Docentes, cumpliéndose lo establecido en la Memoria de Verificación, dentro de las tolerancias y desviaciones propias de cada grupo y curso.

Tan sólo se han solicitado en cursos anteriores, como se vuelve a solicitar para el próximo curso y figurará en el próximo PAIM, revisiones menores desde el Departamento de Dirección y Organización de Empresas, ajustes entre resultados de aprendizaje de la asignatura de "Fundamentos de Administración y Dirección de Empresas" en primer curso y de la asignatura "Organización y Dirección de Empresas" de último curso.

Se sigue viendo necesario pero necesariamente complejo, un análisis desde los diferentes Departamentos de las Guías Docentes proponiendo modificaciones y ajustes en resultados de aprendizaje, a la vista de la experiencia acumulada. Esto debiera entroncar necesariamente también con el Máster en Ingeniería Industrial, y ha sido puesto de manifiesto en diferentes contactos mantenidos a lo largo de este curso desde la coordinación y la Comisión Académica.

Se valora también como preciso, para evaluaciones internacionales como Euro-Ace, un trabajo común en competencias generales de los Grados en Ingeniería que se van a iniciar de forma inminente con diferentes proyectos de innovación docente planteados conjuntamente desde Dirección EINA y apoyados por el conjunto de titulaciones.

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

No se han observado desviaciones reseñables respecto a la planificación.

Como singularidad, en el horario de primer curso del grupo 813 de tarde, se comienzan las clases a las 14.00 para concluir a las 19.00 varios días, y en particular en el segundo cuatrimestre se libera la tarde del viernes. Los estudiantes, consultados el curso pasado, se mostraron favorables a este cambio, y se ha mantenido para este curso 2016-2017.

Se ha introducido conjuntamente con el Grado en Ingeniería Mecánica una planificación conjunta de horarios de optativas, para una mejor ordenación particularmente del séptimo semestre en ambos Grados, así como un desdoble en una asignatura del ámbito de los transportes altamente solicitada, como era "Diseño y arquitectura de vehículos".

Se ha aumentado el número de alumnos matriculados en el grupo rotado, llegando en algún caso a hacer necesaria su ordenación y limitación en función de los solicitantes.

El número de TFG defendidos se ha mantenido sin existir saturaciones en las bandas de defensa, quedando aún pendiente la última de ellas correspondiente a diciembre de 2016.

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

Se mantiene la impresión manifestada en informes precedentes sobre la adecuación de las competencias adquiridas por los egresados respecto a las manifestadas en la Memoria de Verificación y las precisas para su posterior desarrollo profesional, si bien es ahora cuando la mayor parte de los egresados se están incorporando, finalizado el Máster en Ingeniería Industrial, al mercado laboral.

En muchos casos, a través de las prácticas en empresa y los trabajos fin de Grado, se ha podido poner de manifiesto la concordancia entre los resultados de aprendizaje y competencias esperadas y las adquiridas por los egresados. No obstante, será a partir de este curso cuando puedan realmente verse por completo. Este mismo análisis se puso de manifiesto en la visita de la Comisión de Renovación de la Acreditación, donde se hizo constar a la EINA, en diferentes titulaciones, la necesidad de tratar de evaluar estas competencias recogiendo información al respecto.

En el ámbito de las competencias genéricas, se mantienen líneas de acción que ya se consideran propias de la Titulación y se va a comenzar el trabajo ya señalado con anterioridad sobre evaluación de competencias genéricas en la EINA. Así:

- El coordinador mantiene una breve charla en tercer semestre con todos los estudiantes en el marco de una práctica de la asignatura "Mecánica" merced a la oportunidad que brindan sus docentes, para señalarles aspectos más allá de sus resultados en cada asignatura.

- Se ha insistido, cara al nuevo curso, en la oportunidad y necesidad de utilizar materiales y recursos en inglés, en la medida de lo posible y en todos los cursos, y se propondrá como acción a intensificar en el PAIM.

- Se mantienen las sesiones con profesionales de la Ingeniería, en el marco del "Ciclo de Introducción al Ejercicio Profesional en Ingeniería", que cumplió su quinta edición, contando en esta ocasión con:

- 24 de noviembre de 2015, D. Sergio Santo Domingo, R&D Global Director (FERSA BEARINGS) y Dña. Beatriz Sesma - Directora Formación y Comunicación de VALEO TÉRMICO,

- 26 de abril de 2016, Dña. Coral Francés (Directora de planta, HMY YUDIGAR), D. Alfredo Gómez (Innovación Tecnológica, ITAINNOVA) y D. Angel Fernández (Director de ITAINNOVA), así como con D. Luis Soriano, DECANO DEL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

En ambas sesiones, aún contando con la oferta a alumnos del Máster de Ingeniería Industrial, la participación no alcanzó los cincuenta asistetes.

- En la charla conjunta con el coordinador del Máster en Ingeniería Industrial, para los alumnos de tercer y cuarto curso, se refuerzo de la misma manera la necesidad de una formación integral, trabajo en equipo, multilingüe, etc. como elemento básico para el desempeño profesional. En este punto de la titulación, se orienta a los estudiantes igualmente sobre actividades de interés como prácticas en empresa, intercambios, estancias, etc. que refuercen su preparación con desarrollo de facetas interpersonales.

Una actividad que se debiera promover, de forma organizada y coordinada desde EINA, sería la realización de visitas y actividades conjuntas con empresas, pudiéndose proponer alguna acción en este sentido en el PAIM.

Desde la Dirección de la EINA, de forma conjunta y coordinada con otras titulaciones se ha realizado un proyecto de innovación docente PIET sobre mejora en la evaluación de competencias transversales, De la misma manera se realizaron sesiones de presentación del futuro trabajo sobre evaluación del sello EURO-ACE, también relacionados con actividades de innovación docente.

También se mantienen los cursos de competencias informacionales ofertados desde la Biblioteca Hypatia a través del ADD, así como cursos específicos orientados a la redacción y presentación del TFG, igualmente coordinados desde la Biblioteca.

En lo referente a las competencias específicas, se señalan desde algunas áreas las limitaciones para alcanzar los resultados de aprendizaje previstos por las limitaciones temporales existentes y amplitud de los mismos. Se han realizado algunas mejoras en diferentes ámbitos (en primer curso en el ámbito matemático, entre primer y segundo curso en torno a termodinámica) que tratan de aprovechar al máximo cada hora lectiva.

## 2.4. Organización y administración académica.

Se ha mantenido la estructura de trabajo de la Comisión Académica establecida en años precedentes, con una reunión periódica mensual para atender las cuestiones de trámite como mínimo (propuestas de TFG, reconocimiento de créditos, cambio de estudios, etc.) y ocasionalmente alguna reunión adicional con algún punto concreto en el orden del día (por ejemplo, antes del inicio de las vacaciones de verano para dar salida a las propuestas de TFG que pudieran querer defenderse en alguna de las bandas establecidas por la EINA en septiembre).

En el inicio del curso y tras la visita del panel evaluador, se recibió el informe generado por esta comisión, siendo en general positivo. Se destacaban los aspectos de información disponible, formación y capacidad del Claustro y conexión con el entorno y empresas circundantes, entre los epígrafes más destacados. En el lado de las mejoras, se sugería una reflexión sobre la elevada duración media de los estudios para los egresados (por encima de 4.8 años), sobre lo que debía reflexionarse.

Se ha trabajado en el análisis interno de la titulación, con reuniones del coordinador con representantes de los departamentos y áreas involucrados en el Grado. Se han intercambiado impresiones sobre el funcionamiento del mismo, su coordinación con el Máster de Ingeniería Industrial y posibles áreas de mejora, en una labor que se desarrolló entre febrero y julio de 2016. Las aportaciones y las posibles propuestas de mejora se han recogido en la documentación anexa para su evaluación conjunta por los órganos colegiados competentes, tras su traslación al equipo de Dirección.

La nueva sistemática de trabajo en las Guías Docentes con la herramienta DOA supuso igualmente un importante trabajo, donde se puso en marcha la figura del "enlace" o "coordinador de asignatura" que ya se había sugerido en años anteriores, para redundar en una mayor coordinación. Este coordinador debió validar las Guías como miembro del Dpto. correspondiente, si bien se debería mejorar en dichos departamentos la sistemática de trabajo, entorpecida por la falta de sincronización entre la asignación POD y la elaboración de estas Guías, aun cuando debe recordarse que las Guías y su contenido no son responsabilidad del docente particular, sino de los

departamentos como garantes de la docencia.

Se destaca de nuevo la labor del personal de administración y servicios, y la mejora en las comunicaciones y documentos enviados a través de la herramienta "Alfresco" puesta en marcha desde Dirección para envío de los documentos a cada comisión y miembro.

## 2.5. Relacionar los cambios introducidos en el Plan de Estudios.

Se puso en marcha el cambio de semestre en este Grado entre las asignaturas de "Resistencia de Materiales" y "Mecánica del Sólido Deformable", ambas impartidas por el área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras, del Dpto. de Ingeniería Mecánica. La impresión entre los docentes y estudiantes es que contribuye a una mayor claridad y orden en la exposición de los contenidos y mejora el proceso de aprendizaje de los estudiantes en las competencias específicas buscadas. No obstante, se seguirá observando este hecho para confirmar la bondad del cambio realizado.

Se ha remitido desde el coordinador para su revisión por los órganos competentes los textos corregidos de vinculación de las asignaturas del ámbito de conocimiento de fabricación, según se había solicitado en el PAIM precedente (cambio de Procesos de Fabricación y Dibujo Industrial al bloque "industrial" y paso de "Tecnologías de fabricación" al bloque de "tecnologías industriales").

No se han producido otros cambios en el Plan de Estudios.

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

En esta titulación la dimensión de la tarea de coordinación es particularmente importante, por lo que se prosigue en diferentes vías de mejora y análisis:

- Se ha puesto en marcha una labor de coordinación "por semestre" en particular en los dos primeros cursos, donde más difícil resulta la actividad del estudiante según los resultados obtenidos, encontrándose las asignaturas con mayor matrícula y tasas bajas de éxito. Este hecho se había sugerido en la visita del panel evaluador para la renovación de la acreditación. Se realizaron dos reuniones con los enlaces de las asignaturas de primer y tercer semestre, con el fin de tratar de alcanzar una valoración del trabajo correspondiente a cada materia por semana, siquiera orientativa, y con objetivo a medio plazo de tener esa cuantificación tan detallada como sea posible. En estas reuniones además se intercambiaron pareceres sobre las pruebas y formas de la evaluación continua, con diferentes puntos de vista en algunos casos, que sin duda enriquecerán el debate al respecto.

- Se mantiene el calendario común y coordinado desde la página web del coordinador de las pruebas de evaluación continua, en el llamado horario T6, como en años precedentes y observándose una alta ocupación de estos huecos en los dos primeros cursos.

- Se ha trabajado conjuntamente con el coordinador del Grado de Ingeniería Mecánica en refinar los horarios de las optativas comunes y no comunes, habiendo obtenido una solución sin apenas solapes en cuarto curso, a excepción de los horarios del inglés técnico, que al desdoblarse en número de grupos obligó a un cambio en las prácticas de una asignatura optativa en Septiembre, para facilitar la asistencia de los estudiantes.

- Se ha seguido trabajando en la coordinación con el Máster, habiéndose conversado con docentes de algunas asignaturas donde los estudiantes habían detectado algunos solapes entre Grado y Máster. En este apartado, posibles cambios que se sugieren para el Grado conllevarían un retoque necesariamente en los contenidos y resultados de aprendizaje del Máster.

- La existencia de diferentes grupos por curso también conlleva algunos desajustes y observaciones de los estudiantes en las encuestas sobre los docentes de este o aquel grupo, si bien en ningún caso son graves, se ha conversado desde la coordinación con algunos docentes al respecto.

- En asignaturas concretas se han producido mejoras, a juicio de los docentes, merced a algunos ajustes en su programa. Así se señala desde Termodinámica respecto a los contenidos coordinados con Física I, que les permiten ganar del orden de dos a tres horas en su trabajo posterior en segundo curso.

- Finalmente, en el acceso se ha trabajado para la puesta en marcha de un curso cero de Física, que permita mejorar la brecha existente entre las asignaturas del ámbito de la Física en el Bachillerato y la Física en el primer curso. Además se ha tratado de reforzar el significado de algunas herramientas matemáticas en la Física, fundamentalmente del cálculo numérico, que se desarrollan a la par con el aprendizaje de la Física (límite, derivada, integral). En este nuevo curso se trabajará para ampliar la documentación generada así como para evaluar la eficacia real del trabajo hecho.

Como ya se señalaba en el informe anterior, se debería lanzar una revisión global de los resultados de aprendizaje y su secuenciación temporal. Este hecho se ha refozado tras los contactos mantenidos con los Departamentos involucrados, si bien se sabe de la dificultad de este trabajo.

### 3. Profesorado

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

<b>Datos académicos de la Universidad de Zaragoza</b> <b>Tabla de estructura del profesorado</b> Año académico: 2015-16							
<b>Titulación:</b> Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales <b>Centro:</b> Escuela de Ingeniería y Arquitectura							
(Datos a fecha 1-10-2015)							
Categoría	Total	%	En 1er curso (Grado)	Num. total sexenios	Num. total quinquenios	Horas impartidas	%
Catedrático Universidad	20	8.7	3	68	106	1,799	12.3
Profesor Titular Universidad	86	37.4	23	175	370	5,848	40.1
Catedrático Escuela Universitaria	1	0.4	1	2	6	0	0.0
Profesor Titular Escuela Universitaria	14	6.1	2	4	63	745	5.1
Profesor Contratado Doctor	33	14.3	6	41	0	2,065	14.2
Profesor Ayudante Doctor	16	7.0	7	11	0	1,122	7.7
Ayudante	2	0.9	1	0	0	87	0.6
Profesor Colaborador	9	3.9	2	2	0	718	4.9
Profesor Asociado	34	14.8	11	0	0	1,775	12.2
Profesor Emérito	1	0.4	0	0	0	0	0.0
Investigador	14	6.1	6	0	0	430	2.9
Total personal académico	230		62	303	545	14,589	

La tipología del profesorado que imparte la titulación se mantiene básicamente estable, con un ligero aumento en los docentes involucrados (de 221 a 230) y una estructura básica similar (catedráticos + profesores titulares = 106 frente a los 112 del curso precedente) y cubriendo más del 50% de horas de la titulación, incrementándose aún más si se consideran los datos de profesores contratados doctores y titulares de Escuela Universitaria (se llegaría hasta un 70% sobre el conjunto de horas impartidas).

En el informe de renovación de la acreditación, la comisión evaluadora puso de manifiesto como una de las fortalezas de la titulación el conjunto del claustro, su capacidad, preparación e interconexión con el tejido industrial circundante (apartado 4.1 del informe de renovación de la acreditación, donde se señala que en la cualificación académica del profesorado, la calificación obtenida es "A").

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

([www.unizar.es/innovacion/master/adminC.php](http://www.unizar.es/innovacion/master/adminC.php))

Con la información de los proyectos de innovación solicitados recopilada desde el área de innovación docente, se destaca la diversidad de temáticas abordadas en los mismos (desde aspectos de inteligencias múltiples, aprendizaje basado en problemas o "flipped classroom", este último proyecto premiado por la Universidad de Zaragoza) a la generación de vídeos o material didáctico, pasando por cursos cero para alumnos de nuevo ingreso.

De entre los proyectos de innovación en los que participan profesores de la titulación se señalan los siguientes por estar directamente relacionados con asignaturas, competencias o resultados de aprendizaje de la misma, con una breve referencia a la temática abordada:

- PIET\_15\_313\_ Creación de un curso cero virtual de Física para estudiantes de nuevo ingreso en la EINA
- PIET\_15\_455\_ Creación de un curso cero virtual en el ámbito de las matemáticas para estudiantes de nuevo ingreso en la EINA
- PIIDUZ\_15\_019\_ Aplicación de la metodología "flipped classroom" en la enseñanza (premiado por UNIZAR)
- PIIDUZ\_15\_079\_ Creación de material audiovisual en el ámbito de la ingeniería térmica

- PIIDUZ\_15\_100 \_ Creación de material audiovisual para las prácticas del taller de fabricación
- PIIDUZ\_15-111 - Comparativa de resultados de aprendizaje en la asignatura FADE entre diferentes grados
- PIIDUZ\_15\_119 - Aprendizaje basado en el método del caso
- PIIDUZ\_15\_174 - Creación de material didáctico a partir de simulaciones y vídeos para Mecánica de Fluidos
- PIIDUZ\_15\_181 - Comparativa y evaluación de trabajos tutelados en la asignatura ODE
- PIIDUZ\_15\_196 - Utilización de material didáctico para formación en el ámbito de obras de teatro
- PIIDUZ\_15\_225 - Uso de juegos para la docencia en calidad industrial
- PIIDUZ\_15\_238 - Inteligencias múltiples para geometría descriptiva
- PIIDUZ\_15\_394 - Evaluación de competencias transversales en diferentes disciplinas en la Universidad
- PIIDUZ\_15\_400 - Herramientas online para formación en procesos de fabricación y dibujo industrial
- PIIDUZ\_15\_432 - Orientación para el ejercicio profesional desde una visión multidisciplinar
- PIIDUZ\_15\_444 - Simulation based learning
- PIIDUZ\_15\_447 - Comparativa entre diferentes planes de estudio desde la perspectiva de Bolonia

Evolución de los datos numéricos según registros existentes:

CURSO	PROFESORES	PROYECTOS	JORNADAS	CURSOS ADD
12-13	177	100	11	1019
13-14	195	59	5	1098
14-15	198	111	14	677
15-16	243	126	25	1060

De la misma manera son muchos los departamentos involucrados en estos programas, tanto de áreas básicas como de áreas tecnológicas, por lo que se considera también este un aspecto destacable de la titulación, merced al interés y esfuerzo de sus docentes.

Se ha participado (coordinador y varios docentes del Grado) en el seminario "Evaluación de competencias transversales" organizado desde la Dirección de la EINA dentro de las actividades para mejora e innovación docente, celebrado el 20 de enero de 2016 e impartido por Miguel Valero García (UPV)

### 3.3. Valoración de la actividad investigadora del profesorado del título (Participación en Institutos, grupos de investigación, sexenios, etc...).

Como se viene señalando en anteriores informes, el conjunto de docentes involucrados tiene una alta actividad investigadora, resultando una fortaleza de la Titulación. Así se señalaba en el informe de renovación de la acreditación recibido.

Se anota un ligero descenso en el número global de sexenios, posiblemente por el ligero descenso en el número de catedráticos y profesores titulares y el leve ascenso de los profesores asociados involucrados en la titulación.

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

### 4.1. Valoración de la adecuación de los recursos e infraestructura de la memoria.

Los recursos materiales corresponden con los señalados en la Memoria de Verificación y así ha sido corroborado por el panel evaluador en su informe. Estos recursos son suficientes para cubrir las necesidades de aprendizaje del Grado.

Se señala como en anteriores informes que las limitaciones en los últimos ejercicios pueden acabar ocasionando, de mantenerse en años sucesivos, una pérdida en la calidad de los recursos por falta de la necesaria actualización. Sería deseable lanzar un análisis, no sólo desde el Grado sino desde la propia EINA, sobre aquellos elementos estratégicos que precisen actuaciones fuera del ámbito departamental, por ser equipos, software o elementos singulares para la formación del estudiante y precisar financiación plurianual.

El personal de administración y servicios se corresponde con lo establecido en la Memoria de Verificación, resintiéndose como el conjunto de las limitaciones presupuestarias a la hora de bajas y sustituciones. En este apartado la valoración del informe de renovación de la acreditación también fue la máxima (apartado 5.1, personal de apoyo)

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

No procede en esta Titulación por carecer de prácticas externas curriculares.

### 4.3. Prácticas externas extracurriculares.

Según datos recogidos desde Secretaría de la EINA a través de Universa, se han contabilizado más de 70 prácticas en empresa por parte de estudiantes de la Titulación a lo largo de este curso, de las que en 40 casos (23 ya contabilizados y 13 más pendientes de la reunión de la Comisión Académica este mes) se solicitó reconocimiento de créditos (en todos los casos por 6 ECTS, máximo autorizado en la Memoria de Verificación).

Entre las empresas e instituciones donde los estudiantes realizaron estas actividades con reconocimiento posterior se pueden destacar desde el CIEMAT o General Motors España, hasta pymes o profesionales liberales, pasando por la propia Universidad de Zaragoza, BSH España, FicoMirrors...

Además se contabilizaron de entre estas colaboraciones entre Universidad y Empresa hasta 9 TFG realizados o dirigidos desde empresa.

Se considera un valor general de la EINA y un elemento a destacar en un ámbito industrial como el que contempla esta titulación.

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

<b>Datos Académicos de la Universidad de Zaragoza</b>		
<b>Alumnos en planes de movilidad</b>		
Año académico 2015 - 2016		
<b>Titulación:</b> Graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales		
<b>Centro</b>	<b>Alumnos enviados</b>	<b>Alumnos acogidos</b>
Escuela de Ingeniería y Arquitectura	49	26

El número de estudiantes enviados ha mantenido la tendencia de años precedentes y ha vuelto a aumentar, pasado de 43 a 50, e igualmente el número de estudiantes acogidos que se ha elevado desde 19 a 26. Ambas cifras se consideran beneficiosas para la formación de los estudiantes que salen o los que continúan su formación en EINA.

El elevado número de estudiantes de la titulación que participa en estos programas de intercambio recibió igualmente comentarios positivos por parte de la Comisión de renovación de la Acreditación, en su informe de evaluación.

## 5. Resultados de aprendizaje.

## 5.1. Distribución de calificaciones por asignatura.

Distribución de calificaciones																
Año académico: 2015 / 2016																
Titulación: Graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales																
Plan: 436																
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura																
Datos a fecha: 11-01-2017																
Curso	Código Asig	Asignatura	No Pre	%	Sus	%	Apr	%	Not	%	Sob	%	MH	%	Otr	%
4	29985	Técnicas creativas para la presentación de proyectos	0	0,0	0	0,0	1	33,3	2	66,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
4	29986	Historia de la Tecnología y de la Arquitectura	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
4	29987	Comunicación:Herramienta de desarrollo profesional en Ingeniería	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	66,7	1	33,3	0	0,0	0	0,0
4	29989	Energy, Economy and Sustainable Development	0	0,0	0	0,0	3	42,9	4	57,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0
4	29991	Desarrollo sostenible y cooperación internacional	0	0,0	0	0,0	1	6,3	12	75,0	3	18,8	0	0,0	0	0,0
4	29994	Seguridad y prevención de riesgos en procesos industriales	1	9,1	0	0,0	1	9,1	5	45,5	2	18,2	2	18,2	0	0,0
4	29996	Emprendimiento y liderazgo	1	7,1	0	0,0	1	7,1	3	21,4	9	64,3	0	0,0	0	0,0
4	29998	Inglés técnico	0	0,0	0	0,0	1	2,9	28	82,4	3	8,8	2	5,9	0	0,0
4	29999	Alemán técnico	0	0,0	0	0,0	2	16,7	6	50,0	4	33,3	0	0,0	0	0,0
1	30000	Matemáticas I	17	6,6	73	28,3	118	45,7	37	14,3	7	2,7	6	2,3	0	0,0
1	30001	Matemáticas II	13	5,4	32	13,4	122	51,0	62	25,9	4	1,7	6	2,5	0	0,0
1	30002	Física I	50	18,7	78	29,1	120	44,8	20	7,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	30003	Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador	7	3,3	60	28,2	116	54,5	29	13,6	1	0,5	0	0,0	0	0,0
1	30004	Química	13	6,6	16	8,2	143	73,0	22	11,2	2	1,0	0	0,0	0	0,0
1	30005	Matemáticas III	25	9,5	70	26,7	146	55,7	18	6,9	2	0,8	1	0,4	0	0,0
1	30006	Física II	66	22,1	90	30,2	125	41,9	16	5,4	0	0,0	1	0,3	0	0,0
1	30007	Fundamentos de informática	56	20,7	50	18,5	74	27,4	66	24,4	11	4,1	13	4,8	0	0,0
1	30008	Estadística	25	11,4	41	18,6	125	56,8	25	11,4	4	1,8	0	0,0	0	0,0
1	30009	Fundamentos de administración de empresas	14	6,7	35	16,7	82	39,0	71	33,8	3	1,4	5	2,4	0	0,0
2	30010	Fundamentos de ingeniería de materiales	3	1,8	24	14,2	78	46,2	51	30,2	8	4,7	5	3,0	0	0,0
2	30011	Mecánica	46	23,0	63	31,5	87	43,5	3	1,5	0	0,0	1	0,5	0	0,0
2	30012	Termodinámica técnica y fundamentos de transmisión de calor	19	11,8	47	29,2	68	42,2	26	16,1	1	0,6	0	0,0	0	0,0
2	30013	Mecánica de fluidos	43	23,4	27	14,7	97	52,7	14	7,6	0	0,0	3	1,6	0	0,0
2	30014	Fundamentos de electrotecnia	25	13,2	56	29,6	79	41,8	27	14,3	1	0,5	1	0,5	0	0,0
2	30015	Procesos de fabricación y dibujo industrial	19	8,8	80	36,9	109	50,2	9	4,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0
2	30016	Criterios de diseño de máquinas	25	13,3	51	27,1	102	54,3	10	5,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
2	30017	Ingeniería térmica	23	13,9	29	17,6	89	53,9	20	12,1	2	1,2	2	1,2	0	0,0
2	30018	Máquinas e instalaciones de fluidos	19	11,2	42	24,9	62	36,7	37	21,9	4	2,4	5	3,0	0	0,0
2	30019	Máquinas eléctricas	43	20,1	85	39,7	80	37,4	5	2,3	1	0,5	0	0,0	0	0,0
3	30020	Sistemas automáticos	6	3,6	20	12,1	68	41,2	54	32,7	10	6,1	7	4,2	0	0,0
3	30021	Resistencia de materiales	14	8,9	28	17,8	73	46,5	38	24,2	4	2,5	0	0,0	0	0,0
3	30022	Fundamentos de electrónica	15	9,9	18	11,8	68	44,7	43	28,3	3	2,0	5	3,3	0	0,0
3	30023	Sistemas eléctricos de potencia	11	6,4	15	8,7	96	55,5	44	25,4	1	0,6	6	3,5	0	0,0
3	30024	Tecnología de materiales	17	11,1	26	17,0	74	48,4	33	21,6	3	2,0	0	0,0	0	0,0
3	30025	Ingeniería de control	16	9,4	24	14,1	96	56,5	27	15,9	4	2,4	3	1,8	0	0,0
3	30026	Mecánica de sólidos deformables	12	8,5	15	10,6	55	38,7	54	38,0	5	3,5	1	0,7	0	0,0
3	30027	Procesos químicos industriales	6	4,3	10	7,2	73	52,5	43	30,9	5	3,6	2	1,4	0	0,0
3	30028	Electrónica digital y de potencia	10	6,5	11	7,1	112	72,7	17	11,0	2	1,3	2	1,3	0	0,0
3	30029	Tecnologías de fabricación	5	3,4	25	16,9	109	73,6	8	5,4	1	0,7	0	0,0	0	0,0
4	30030	Ingeniería del medio ambiente	1	0,9	1	0,9	49	44,1	47	42,3	10	9,0	3	2,7	0	0,0
4	30031	Oficina de proyectos	0	0,0	2	1,6	57	46,7	53	43,4	9	7,4	1	0,8	0	0,0
4	30032	Organización y dirección de empresas	1	0,8	6	4,8	46	37,1	61	49,2	8	6,5	2	1,6	0	0,0
4	30033	Trabajo fin de Grado	22	18,8	0	0,0	24	20,5	44	37,6	17	14,5	10	8,5	0	0,0

4	30034	Motores de combustión	1	2,9	1	2,9	13	38,2	11	32,4	8	23,5	0	0,0	0	0,0
4	30035	Energías renovables	0	0,0	2	6,1	13	39,4	13	39,4	5	15,2	0	0,0	0	0,0
4	30036	Tecnología eléctrica	0	0,0	1	2,8	7	19,4	21	58,3	6	16,7	1	2,8	0	0,0
4	30037	Sistemas térmicos de generación	0	0,0	1	4,2	12	50,0	7	29,2	3	12,5	1	4,2	0	0,0
4	30038	Redes eléctricas inteligentes	2	14,3	0	0,0	3	21,4	9	64,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
4	30039	Edificación industrial	0	0,0	0	0,0	0	0,0	13	68,4	6	31,6	0	0,0	0	0,0
4	30040	Calor y frío industrial	0	0,0	0	0,0	2	15,4	9	69,2	1	7,7	1	7,7	0	0,0
4	30041	Análisis estructural de instalaciones industriales	1	10,0	0	0,0	0	0,0	5	50,0	4	40,0	0	0,0	0	0,0
4	30042	Diseño de instalaciones de fluidos	0	0,0	0	0,0	0	0,0	5	83,3	1	16,7	0	0,0	0	0,0
4	30043	Simulación y análisis de sistemas mecánicos en mecatrónica	1	4,0	0	0,0	11	44,0	8	32,0	5	20,0	0	0,0	0	0,0
4	30044	Automatización flexible y robótica	1	3,4	0	0,0	5	17,2	14	48,3	8	27,6	1	3,4	0	0,0
4	30045	Cálculo y selección de elementos de máquinas	0	0,0	0	0,0	1	10,0	6	60,0	2	20,0	1	10,0	0	0,0
4	30046	Sistemas electrónicos digitales	1	4,2	0	0,0	4	16,7	11	45,8	7	29,2	1	4,2	0	0,0
4	30047	Instrumentación electrónica	1	5,9	0	0,0	4	23,5	8	47,1	3	17,6	1	5,9	0	0,0
4	30048	Producción industrial	0	0,0	0	0,0	3	11,1	17	63,0	7	25,9	0	0,0	0	0,0
4	30049	Calidad industrial	0	0,0	0	0,0	4	16,7	18	75,0	2	8,3	0	0,0	0	0,0
4	30050	Fabricación integrada	0	0,0	0	0,0	2	8,3	17	70,8	4	16,7	1	4,2	0	0,0
4	30051	Diseño y arquitectura de vehículos	0	0,0	0	0,0	7	18,9	19	51,4	11	29,7	0	0,0	0	0,0
4	30052	Ferrocarriles y otros vehículos guiados	0	0,0	0	0,0	0	0,0	15	65,2	8	34,8	0	0,0	0	0,0
4	30053	Movilidad eléctrica	0	0,0	0	0,0	3	17,6	8	47,1	6	35,3	0	0,0	0	0,0
4	30054	Sistemas mecánicos en máquinas y vehículos	1	5,9	0	0,0	5	29,4	10	58,8	1	5,9	0	0,0	0	0,0

Los resultados mantienen la línea de cursos anteriores, con los correspondientes matices y variaciones lógicas entre años y cohortes diferentes.

Las optativas mantienen una matrícula suficiente para justificar su impartición, apoyadas en muchos casos por ser compartidas entre diferentes grados del ámbito industrial (Ingeniero Mecánico, Eléctrico, Electrónico o Químico...)

Algunas observaciones de carácter menor:

- Se mantiene el número global de Matrículas de Honor, en torno a un centenar.

- Se ha producido el primer "suspenso" en un TFG, debidamente justificado por parte del tribunal evaluador. El estudiante ha presentado una nueva propuesta para su defensa. En este apartado, la Comisión Académica, además de refrendar la labor y autonomía de los tribunales evaluadores, quiere mantener una línea de exigencia respecto al valor del TFG como prueba final de las competencias y medida de los resultados de aprendizaje del estudiante, sin excluir cualquier temática en el ámbito de la titulación pero solicitando compromiso y autocrítica a directores, ponentes y estudiantes.

- Se señala un descenso en las calificaciones de segundo curso, que quizá pueda corresponder con el descenso en la tasa de éxito y rendimiento del pasado primer curso académico, lo que sin duda conlleva más problemas para el seguimiento correspondiente de las materias que continúan la titulación.

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

Análisis de los indicadores del título										
Año académico: 2015 / 2016										
Cod As: Código Asignatura / Mat: Matriculados										
Apro: Aprobados / Susp: Suspendidos / No Pre: No presentados / Tasa Rend: Tasa Rendimiento										
<b>Titulación:</b> Graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales										
<b>Plan:</b> 436										
<b>Centro:</b> Escuela de Ingeniería y Arquitectura										
Datos a fecha: 11-01-2017										
Curso	Cod As	Asignatura	Mat	Rec Equi Conv	Apro	Susp	No Pre	Tasa Exito	Tasa Rend	
4	29985	Técnicas creativas para la presentación de proyectos	3	0	3	0	0	0,0	0,0	
4	29986	Historia de la Tecnología y de la Arquitectura	1	0	1	0	0	0,0	0,0	

4	29987	Comunicación:Herramienta de desarrollo profesional en Ingeniería	3	1	3	0	0	0,0	0,0
4	29989	Energy, Economy and Sustainable Development	7	1	7	0	0	0,0	0,0
4	29991	Desarrollo sostenible y cooperación internacional	16	0	16	0	0	0,0	0,0
4	29994	Seguridad y prevención de riesgos en procesos industriales	11	0	10	0	1	0,0	0,0
4	29996	Emprendimiento y liderazgo	14	0	13	0	1	0,0	0,0
4	29998	Inglés técnico	34	1	34	0	0	100,0	100,0
4	29999	Alemán técnico	12	0	12	0	0	100,0	100,0
1	30000	Matemáticas I	258	10	168	73	17	69,7	65,1
1	30001	Matemáticas II	239	9	194	32	13	85,8	81,2
1	30002	Física I	268	9	140	78	50	64,2	52,2
1	30003	Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador	213	9	146	60	7	70,9	68,5
1	30004	Química	196	8	167	16	13	91,3	85,2
1	30005	Matemáticas III	262	7	167	70	25	70,5	63,7
1	30006	Física II	298	8	142	90	66	61,2	47,7
1	30007	Fundamentos de informática	270	9	164	50	56	76,6	60,7
1	30008	Estadística	220	6	154	41	25	79,0	70,0
1	30009	Fundamentos de administración de empresas	210	9	161	35	14	82,1	76,7
2	30010	Fundamentos de ingeniería de materiales	169	7	142	24	3	85,5	84,0
2	30011	Mecánica	200	7	91	63	46	59,1	45,5
2	30012	Termodinámica técnica y fundamentos de transmisión de calor	161	6	95	47	19	66,9	59,0
2	30013	Mecánica de fluidos	184	2	114	27	43	80,9	62,0
2	30014	Fundamentos de electrotecnia	189	5	108	56	25	65,9	57,1
2	30015	Procesos de fabricación y dibujo industrial	217	2	118	80	19	59,6	54,4
2	30016	Criterios de diseño de máquinas	188	4	112	51	25	68,7	59,6
2	30017	Ingeniería térmica	165	5	113	29	23	79,6	68,5
2	30018	Máquinas e instalaciones de fluidos	169	3	108	42	19	72,0	63,9
2	30019	Máquinas eléctricas	214	3	86	85	43	50,0	39,9
3	30020	Sistemas automáticos	165	2	139	20	6	86,9	83,4
3	30021	Resistencia de materiales	157	5	115	28	14	78,0	70,2
3	30022	Fundamentos de electrónica	152	2	119	18	15	86,4	77,6
3	30023	Sistemas eléctricos de potencia	173	5	147	15	11	90,3	84,3
3	30024	Tecnología de materiales	153	4	110	26	17	80,5	71,3
3	30025	Ingeniería de control	170	3	130	24	16	83,8	75,3
3	30026	Mecánica de sólidos deformables	142	3	115	15	12	87,8	79,5
3	30027	Procesos químicos industriales	139	0	123	10	6	92,3	88,2
3	30028	Electrónica digital y de potencia	154	4	133	11	10	92,0	85,8
3	30029	Tecnologías de fabricación	148	5	118	25	5	82,3	79,5
4	30030	Ingeniería del medio ambiente	111	6	109	1	1	100,0	100,0
4	30031	Oficina de proyectos	122	6	120	2	0	100,0	100,0
4	30032	Organización y dirección de empresas	124	5	117	6	1	94,6	93,6
4	30033	Trabajo fin de Grado	117	0	95	0	22	100,0	78,6
4	30034	Motores de combustión	34	0	32	1	1	95,7	91,7
4	30035	Energías renovables	33	0	31	2	0	93,8	93,8
4	30036	Tecnología eléctrica	36	1	35	1	0	100,0	100,0
4	30037	Sistemas térmicos de generación	24	1	23	1	0	93,3	93,3
4	30038	Redes eléctricas inteligentes	14	0	12	0	2	100,0	81,8
4	30039	Edificación industrial	19	2	19	0	0	100,0	100,0
4	30040	Calor y frío industrial	13	0	13	0	0	100,0	100,0
4	30041	Análisis estructural de instalaciones industriales	10	1	9	0	1	100,0	85,7

4	30042	Diseño de instalaciones de fluidos	6	0	6	0	0	100,0	100,0
4	30043	Simulación y análisis de sistemas mecánicos en mecatrónica	25	1	24	0	1	100,0	92,9
4	30044	Automatización flexible y robótica	29	0	28	0	1	100,0	100,0
4	30045	Cálculo y selección de elementos de máquinas	10	0	10	0	0	100,0	100,0
4	30046	Sistemas electrónicos digitales	24	0	23	0	1	100,0	100,0
4	30047	Instrumentación electrónica	17	0	16	0	1	100,0	92,3
4	30048	Producción industrial	27	0	27	0	0	100,0	100,0
4	30049	Calidad industrial	24	1	24	0	0	100,0	100,0
4	30050	Fabricación integrada	24	0	24	0	0	100,0	100,0
4	30051	Diseño y arquitectura de vehículos	37	0	37	0	0	100,0	100,0
4	30052	Ferrocarriles y otros vehículos guiados	23	0	23	0	0	100,0	100,0
4	30053	Movilidad eléctrica	17	0	17	0	0	100,0	100,0
4	30054	Sistemas mecánicos en máquinas y vehículos	17	0	16	0	1	100,0	90,9

Los valores de tasa de éxito y tasa de rendimiento se mantienen, en líneas generales, dentro de los márgenes de los últimos cursos. Se observa un repunte en ambos datos en primer curso, y un descenso en segundo curso similar al experimentado el curso pasado en primer curso.

Se señala el elevado número de matriculados existentes en varias asignaturas de primer curso, donde, aún contando con el grupo rotado, debería plantearse alguna alternativa. En concreto "Informática" con 270 estudiantes, "Matemáticas III" con 262 matriculados y "Física II" con 298 sufren una sobrecarga muy destacada, seguidas de cerca por "Matemáticas I" y "Matemáticas II" con 258 y 239 matriculados respectivamente. Sería razonable pensar en la necesidad de repensar contenidos o recrear su carga docente para facilitar seguimiento o resultados de aprendizaje, así como atacar posiblemente carencias de base o niveles de entrada, o ambas acciones conjuntamente.

En segundo curso, sin grupo rotado sucede algo similar con algunas materias con más de 200 matriculados para tres grupos de docencia.

No existen asignaturas con un éxito académico por debajo del 50%, que deban ser analizadas siguiendo lo expuesto en la Normativa de Evaluación de los Resultados de Aprendizaje de la Universidad de Zaragoza. Se mantienen un buen número de asignaturas optativas de último curso con rendimientos del 100%, en algunos casos por el bajo número de alumnos matriculados (30041, 30042), en otros quizá por el carácter más descriptivo y menos básicos de las mismas, lo que redundaría en una menor dificultad para superar sus procesos de evaluación que frecuentemente incorporan trabajos prácticos.

Las asignaturas con una tasa de éxito más baja son Máquinas Eléctricas con un 50% y Mecánica y Procesos de Fabricación y Dibujo Industrial, ambas en torno al 60%. Cada una de ellas tiene características diferenciadas entre sí, manteniéndose estos pasados años en situaciones similares. Se debe señalar la situación particular que mantiene la asignatura de Procesos de Fabricación y Dibujo Industrial, impartida entre dos áreas diferentes del mismo departamento a partes iguales, y que sigue imponiendo la superación por separado de ambas partes sin posibilidad de "guardar" una parte. Esta situación podría mejorar si la Universidad flexibilizase en alguna forma el tamaño de sus asignaturas, como sucede en otros centros del entorno español.

Si que es reseñable el bajo rendimiento de la asignatura Máquinas Eléctricas, por debajo del 40%, circunstancia esta que no se había dado hasta el momento en la titulación. Se está internamente en el Depto. de Ingeniería Eléctrica valorando esta circunstancia, y se ha producido un reajuste en la docencia de la materia que se valorará en el siguiente curso.

En general, hay que apuntar a la bajada de resultados en segundo curso y la mejora en primer curso.

### 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.

([www.unizar.es/innovacion/master/adminC.php](http://www.unizar.es/innovacion/master/adminC.php))

Como primera medida, desde las charlas iniciales en la jornada de bienvenida hasta las reuniones para hablar de trabajos fin de grado, la coordinación trata de sustituir el término aprobar por el término aprender, por cuanto se considera que este es el vocablo más indicado para reflejar lo que la sociedad espera posteriormente de ellos. Se insiste a los estudiantes en que las empresas no van a consultar sus notas en el expediente, sino que van a preguntarles "qué saben hacer" o "en qué han estado trabajando" en sus últimos cursos.

Se continua trabajando en diferentes proyectos de innovación docente (referenciados arriba) para aumentar la implicación de los estudiantes.

En la medida de lo posible, la revisión iniciada de la carga de actividades docentes de los estudiantes en primer y segundo curso trata de recoger el esfuerzo que realizan en estos primeros años para su formación, cuantificándolo y tratando de ordenarlo y reconducirlo si es posible.

De la misma manera, desde la coordinación y la Comisión Académica, así como por buena parte de los docentes, se promueve la autonomía en diferentes trabajos y actividades formativas, y en particular, se estimula la realización de prácticas en empresa, estancias e intercambios y trabajos fin de grado en colaboración con empresas e instituciones.

Por último, desde dirección de EINA se tiene señalada como dirección estratégica la mejora en las competencias genéricas, mediante diferentes proyectos de innovación docente entre diferentes titulaciones.

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

### 6.1. Valoración de la satisfacción de los alumnos con la formación recibida.

En este punto, los resultados recogidos de la aplicación ATENEA y comparados con el curso precedente, muestran un ligero incremento de la satisfacción de los estudiantes con la titulación a nivel general, situándose en 3.51 frente al 3.35 del curso precedente en su media general, con un incremento en la tasa de respuestas del 43 al 52%, lo que refuerza aún más el resultado.

Los apartados mejor valorados, con puntuaciones en torno al 4/5, como el curso precedente son:

- La información disponible en la página web sobre el Plan de Estudios
- Los fondos bibliográficos disponibles (con un ligero retroceso)
- Los programas de movilidad

En el lado del debe, se sitúan en el entorno del 3/5:

- Canalización de quejas y sugerencias (2.98 pero subiendo desde 2.68)
- Orientación profesional y laboral recibida (3.05 subiendo desde 2.79)
- Actividades de apoyo al estudio (3.06 frente a 2,9 el curso anterior)

Es importante también el incremento de las expectativas respecto al título, que asciende desde 3.34 hasta 3.76, muy posiblemente por haber ya mayor conciencia sobre la posición relativa del estudio en el contexto de las titulaciones, siendo el grado generalista pero sin atribuciones profesionales de ingeniería técnica, hecho este no siempre bien entendido en las primeras cohortes de entrada. Quizá pueda refrendar este hecho que la titulación, creada a partir de los nuevos planes de estudios del EEES se va asentando y diferenciando del resto de grados industriales.

En este sentido hay diferentes opiniones respecto a la posición relativa del Máster, pidiendo que sea diferente para el acceso de este Grado o bien que sea integrado... en ambos casos se tropieza con las disposiciones legales vigentes. También se solicita mayor interconexión con empresas (prácticas y/o visitas), mejora en los métodos docentes y mayor homogeneidad en las pruebas entre grupos diferentes de docencia.

En general las respuestas abiertas de los estudiantes, así como las impresiones recogidas por los docentes en múltiples conversaciones con ellos son coherentes con la visión y problemática general de la titulación.

Por último, la titulación se encuentra en valores muy cercanos a la media de las titulaciones de la universidad, e igualmente cercana a otras titulaciones especialistas impartidas en la EINA, habiendo mejorado ligeramente respecto a estas.

### 6.2. Valoración de la satisfacción del Personal Docente e Investigador.

En referencia a las encuestas del PDI, la valoración media de la titulación sube del 3.7 a 3.86, aunque el porcentaje de respuestas es sensiblemente menor (46 docentes sobre 249 posibles, considerando que el curso pasado respondieron 80). En las puntuaciones, la satisfacción con los resultados de aprendizaje de los estudiantes asciende hasta 4.02 (frente al 3.66 precedente), pareciendo que el incremento sea significativo.

La labor de información y gestión desde Comisión Académica y coordinación también sube desde un 4.0 del curso

precedente hasta un 4.36, si bien la impresión respecto a las acciones de mejora no es perceptible y se mantiene sin cambios en 3.43. El bloque de recursos e infraestructuras repite prácticamente puntuación, en 3.73.

En las respuestas abiertas, además de algunas cuestiones sobre áreas de conocimiento recurrentes (en particular Ingeniería Térmica, donde se sigue indicando las carencias en algunos resultados de aprendizaje buscados), se abunda en algunas cuestiones sobre los recursos y medios materiales (aulas, laboratorios, horarios...) y algunas otras sobre la estructura y orientación del Grado (posibilidad de integración o reducción a 3+2 años, y una mayor coordinación entre Grado y Máster, así como la llamada a una mayor coordinación entre actividades de evaluación y tareas para no afectar al resto de materias en un mismo curso.

Se señala en alguna de las opiniones la necesidad de mayor diferenciación con el resto de grados industriales y la reducción de optativas.

Aisladamente se solicita entre las opiniones recogidas una prueba específica para el ingreso, en otro caso una mejor valoración de estudiantes de movilidad en primeros cursos, y también una mayor exigencia en la nota de ingreso para esta titulación. Desde la Comisión Académica sin embargo no se consideran extendidas entre el colectivo estas impresiones.

### 6.3. Valoración de la satisfacción del Personal de Administración y Servicios.

La valoración que realiza el Personal de Administración y Servicios en forma global para el conjunto de la EINA (no se desglosa por titulación) desciende respecto al curso precedente (3.53 frente a 3.71 del curso anterior) y con un porcentaje similar de respuestas recibidas (19%) habiendo descendido el conjunto de posibles respuestas de 189 a 184. Es el segundo año en reducción de personal, si bien la caída ha sido algo menor. Se está en valores semejantes al curso 2013-2014, en cuanto a satisfacción general.

En las respuestas abiertas y en las valoraciones siguen señalándose como principales aspectos a mejorar la formación del personal en cuestiones de su ámbito de trabajo técnico e igualmente las deficiencias en mantenimiento y conservación general (elementos comunes que no funcionan o no se reponen).

## 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.

Tanto de la información recogida en cursos precedentes, tasas de éxito y número de matriculados en los primeros cursos, etc. como del análisis hecho desde la coordinación con la colaboración y debate en la Comisión Académica, se proponen posibles acciones para una reforma parcial del Grado que se apuntan a continuación:

- Aumentar su carácter generalista reforzando sus contenidos más básicos y reduciendo el número de créditos optativos, diferenciándose así más del resto de ingenierías especialistas de la rama industrial. Esto podría conllevar el paso de 24 ECTS optativos técnicos a 12 ECTS.
- Reforzar con esos 12 ECTS materias básicas de los primeros cursos, no necesariamente aumentando los resultados de aprendizaje sino desarrollándolos en un marco temporal más adecuado a su importancia (en materias del ámbito matemático, físico o tecnológico de rama industrial).
- Proponer dos semestres "específicos" con cuatro asignaturas, donde algunas de ellas podrán tener hasta 9 ECTS.
- Este refuerzo en cursos inferiores obligaría a "subir" a algunas materias que los estudiantes deben abordar sin suficiente fundamento previo o conocimiento de su aplicación posterior. Este hecho redundaría en facilitar el aprendizaje en algunas materias sin necesidad de aumentar el número de créditos, al aprovechar mejor la madurez del estudiante.
- Una adecuada reordenación podría dar paso a algún tipo de actividad "modular" en alguno de los cuatrimestres, reforzando el carácter multidisciplinar buscado en este Grado generalista en la rama industrial.
- Reconsideración de los contenidos en alguna de las ramas tecnológicas, por su singularidad dentro del panorama de grados percibido en la comparativa realizada con otros planes de estudios equiparables.
- Reajuste de la oferta optativa para conectarla más con la optatividad posterior del Máster en Ingeniería Industrial, que debe ser la continuación natural del título. Reducir la oferta de optativas a una por especialidad del Máster, solicitando el paso de algunas de las materias desestimadas para Grado a Máster, con los cambios que fueran preciso para adecuarse al nivel MECES. correspondiente.

- Reordenación temporal del último curso, cambiando las optativas a último cuatrimestre junto con el TFG para facilitar su realización.

A través de otras opiniones recogidas y de los trabajos conjuntos que se realizan desde EINA, se recogen como sugerencias:

- Separar el horario de actividades T6 de los cursos segundo y tercero, por cuanto el aumento de pruebas y actividades de este tipo dificulta a los estudiantes que se encuentran entre diferentes cursos el seguimiento de las mismas (cambio en la estructura de los horarios).

- Los estudiantes señalan que no se ha rotado en la misma forma el horario de todos los grupos, existiendo en tercero un grupo que sólo ha recibido clases de mañana y uno que sólo ha recibido clases en horario de tarde.

- Reforzar los cursos cero para mejorar las herramientas de los estudiantes al ingreso en las enseñanzas técnicas.

- Mejorar los sistemas de evaluación de las competencias genéricas, reordenando si fuera preciso su asignación

- Desde el Dpto. de Dirección y Organización de Empresas solicitan nuevas reordenaciones y redefiniciones de resultados de aprendizaje entre sus dos materias en la titulación.

- Reforzar la coordinación horizontal y vertical de la titulación, a través de las figuras de "enlaces" de asignatura, con el correspondiente soporte de los Departamentos involucrados.

- Continuar en la labor de implicación de los estudiantes en los procesos de mejora, simplificando encuestas, fomentando participación, comunicación con la Comisión Académica, etc. Refuerzo de actividades con empresas (visitas, charlas, prácticas, etc. ) con la necesaria coordinación y colaboración de la Dirección de la EINA para no duplicar esfuerzos.

- Refuerzo del uso de materiales en inglés u otros idiomas.

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

Número de TFG realizados con empresa y número de estudiantes que realizan prácticas en empresa

Número de estudiantes Erasmus

Horario seminario T6 conjunto para últimos cursos de la titulación que permite la realización de Jornadas de Introducción al Ejercicio Profesional compartidas con Máster Ing. Industrial

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

Entre los comentarios recibidos en el informe de la ANECA se señala, como elemento a observar, las tasas de abandono y de graduación, por cuanto no se observa un seguimiento y evaluación de las mismas, si bien es cierto que tan sólo se disponían, al cierre el autoinforme, datos de una única cohorte completa. Igualmente se hace mención a la duración media de los estudios, que se sitúa en torno a 4.8 años, frente a los 4 cursos que constituyen el Grado, solicitando una reflexión al respecto que podrá venir de la realización de un proyecto de innovación docente o análisis interno detallado al respecto, aprovechando la coordinación que se busca reforzar en primer segundo cursos.

### 7.3.1. Valoración de cada una.

Se remitió a la comisión, a través del cauce establecido para ello, respuesta señalando las diversas consideraciones ya hechas en anteriores Informes, así como en el propio informe de autoevaluación. No se trata de un dato que no haya motivado a la reflexión, tanto por la posibilidad de actuar para mejorar la adaptación y preparación de los alumnos en primer curso, como para mejorar y ordenar en lo posible su aprendizaje en la titulación (grupo rotado, potenciación de la evaluación continua, etc.), al igual que la flexibilización de las medidas de permanencia realizada desde la Universidad, en el caso de la tasa de abandono.

### 7.3.2. Actuaciones realizadas o en marcha.

En el último curso, en particular, se ha reforzado la revisión de la carga de trabajo y coordinación en los primeros cuatro semestres, donde se producen los números de matrícula más altos, y se podría proponer la reducción a cuatro de las asignaturas en segundo y tercer semestre para concentrar más la atención del alumno y reforzar materias básicas (del ámbito matemático, físico y de todo tipo de materias fundamentales de la rama industrial común).

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

A lo largo de este curso se han puesto en marcha diferentes acciones promovidas en el PAIM, destacándose las relacionadas con el trabajo de análisis interno de la titulación, que se desglosan en diferentes acciones. Se comentan seguidamente diferentes acciones tomadas:

- Mejora de los contenidos de las Guías Docentes (en curso): se ha solicitado a las diferentes áreas y departamentos un trabajo de revisión de la carga docente de los estudiantes, con el fin de analizar de manera más realista, la carga de trabajo global por semestre. Se hará con particular detalle en los primeros dos cursos, donde se encuentra el mayor número de matriculados y se observan las tasas más bajas de éxito y eficiencia. Adicionalmente, se considera necesario un ajuste en diferentes materias de los resultados de aprendizaje, y se está trabajando en la revisión de los procedimientos de evaluación de las competencias genéricas, labor dirigida desde Dirección de EINA y que figurará como nueva acción en el PAIM siguiente. Desde el punto de vista de las acciones a corregir, se ha perdido el enlace dinámico a la bibliografía, por lo que en este curso este apartado ha quedado sin cumplimentar. De la misma manera, debe promoverse un mayor trabajo desde los departamentos para supervisar las Guías docentes.
- Revisión de los contenidos coordinadamente entre Grado y Máster (en curso): se han mejorado las labores de coordinación en diferentes áreas, destacándose en el ámbito de la Ingeniería Química (en torno a “Procesos Químicos Industriales” donde los estudiantes habían formulado esta petición en el pasado. De igual manera se ha incidido sobre otros ámbitos, comentando conjuntamente los coordinadores de Grado y Máster estos hechos. No obstante, la diversidad de optativas que los estudiantes pueden cursar en su último año hace que en algunas materias básicas, se puedan producir algunos solapes en sus temarios, que sólo podrán solventarse con un replanteamiento general de los resultados de aprendizaje en Grado y Máster. En el informe de análisis de la titulación hecho se propone una reducción de la optatividad en este sentido, para reforzar los contenidos formativos básicos en los primeros cursos (ver anexos).
- Planteamiento de acciones para la mejora de las competencias genéricas (en curso): desde el Grado y en su análisis interno se propone como una posibilidad para reforzar algunas de estas competencias la inclusión de trabajos “tipo módulo” lanzados conjuntamente desde diferentes áreas de conocimiento, en particular se cita un posible trabajo al final del segundo curso en el ámbito del diseño y fabricación mecánica, extrapolable en cursos superiores a otros ámbitos. No sería una materia nueva, sino un trabajo práctico sobre un objeto o problema tecnológico a abordar con herramientas y criterios de materiales, fabricación, diseño, estadística, expresión gráfica... evaluados de forma independiente en cada caso pero aportando un sentido de trabajo en grupo y multidisciplinar. Además de esta línea, desde Dirección de la EINA se ha impulsado un conjunto de proyectos de innovación docente transversales a la Escuela donde se revise y sistematice el trabajo sobre competencias genéricas (herramientas en ingeniería, trabajo en grupo, etc.), actuando sobre competencias genéricas y transversales.
- Introducción y refuerzo del trabajo con materiales en inglés (ejecutada): desde la coordinación, en las reuniones realizadas con cada área y departamento, se ha sugerido la necesidad de reforzar el contenido de vocabulario y lecturas técnicas en inglés, buscando la mejora en este aspecto. Aunque limitado en su extensión y efecto, se considera un primer paso necesario. A título de ejemplo, este curso en primer semestre los estudiantes están manejando software en inglés, tienen guiones de algunas prácticas y lecturas en este mismo idioma (Química por ejemplo) y se mantendrá esta acción en el futuro esperando pueda tener su continuidad y utilidad.
- Inicio del proceso de revisión de la titulación (ejecutado): a lo largo del año 2016, según se recoge en los anexos, se ha realizado una labor de autoevaluación del estado de la titulación, recabando información de docentes, departamentos, delegación de alumnos, etc. Esto ha dado lugar a la documentación presentada en los anexos, con un abanico de propuestas realizadas desde la coordinación para su estudio en los órganos colegiados pertinentes. Su leit motiv principal es el refuerzo de la formación generalista para aumentar la diferenciación con el resto de grados industriales y potenciar al máximo la coordinación grado-master, reduciendo el número créditos de carácter optativo para llevarlos hacia el máster, y reforzando materias básicas y de la rama común industrial donde se observan mayores dificultades para alcanzar los resultados de aprendizaje con niveles satisfactorios. Este documento debe ahora promover, si se considera oportuno, una revisión global de la memoria de verificación, hecho particularmente necesario por la continuidad entre Grado y Máster, ahora que ya se tiene una percepción de las expectativas, dificultades y resultados del máster.
- Refuerzo de la figura del coordinador de asignatura (ejecutado): además de la comunicación con los docentes

a través de estos enlaces, la puesta en marcha de la aplicación DOA ha supuesto de facto, la designación de esta figura, que se considera necesaria en esta titulación con varios grupos de docencia por curso, y por lo tanto, con diferentes estilos docentes en algunos casos y asignaturas. Este hecho no debe suponer una jerarquía sobre las Guías docentes o en el POD respecto a estas cuestiones, por ser los Departamentos los garantes de la docencia. Quizá este punto merezca un trabajo por parte de la Dirección de la EINA o bien desde el Vicerrectorado correspondiente.

- Planteamiento de mejora en los contenidos prácticos (desestimado): en este apartado no se han recibido propuestas ni se ha detectado esperanza alguna respecto a la priorización de gasto o inversión en este sentido. Deberán ser nuevos agentes del sistema los que propugnen una mejora del equipamiento, que desde la coordinación se estima precisa a medio plazo.
- Curso cero virtual para estudiantes de nuevo ingreso en el ámbito de la Física (ejecutado): se ha desarrollado con los docentes de las áreas involucradas, a los que se quiere agradecer su esfuerzo y muy particularmente su ilusión con este proyecto de innovación docente. Puesto en marcha al comienzo de este curso, se sabe de un gran número de accesos por parte de los estudiantes, pero se continuará su ampliación y mejora, así como su realimentación para ver su impacto efectivo. Se quiere señalar, como se ha indicado arriba, la conveniencia de revisar contenidos dispersos en varias asignaturas del Bachillerato (Física como obligatoria, Mecánica y Tecnología Industrial como optativas).
- Estudio de nuevas propuestas de interés para la titulación (pendiente): a la espera de decisiones sobre las líneas de trabajo a seguir en el título, se podrán lanzar trabajos de preparación de "módulos" o reorganización de competencias y resultados de aprendizaje pero es preciso definir primero el alcance para no despertar falsas expectativas al respecto.
- Modificaciones a implementar en la Memoria de Verificación: (en curso) recibida aceptación desde la Comisión de Garantía de Calidad de Grados UNIZAR para proceder a cambiar la asignación de ramas de las materias del ámbito de fabricación, coordinadamente con el Grado en Ingeniería Mecánica. Remitido texto a dirección de EINA para supervisar el trabajo. Pendiente cotejar si se deben realizar otros cambios solicitados con anterioridad en competencias y resultados de aprendizaje del ámbito de Administración y Dirección de Empresas (cambios aprobados en anteriores PAIM y que no sabemos si se han llevado a cabo).

## 8. Fuentes de información.

- Actas de la Comisión Académica de la Titulación
- Aplicación ATENEA de la Universidad de Zaragoza (<https://janovas.unizar.es/atenea/ate100bienvenida.xhtml>)
- Página de innovación docente (<http://innovaciondocente.unizar.es/master/loginLDAP.php>)
- Página web de la titulación (<http://titulaciones.unizar.es/ing-tec-industriales/>)
- Memoria de verificación del Grado (<https://academico.unizar.es/ofiplan/oficina-de-planes-de-estudios>)
- Página web de la EINA (<http://eina.unizar.es>)
- Página web del coordinador ([www.unizar.es/industriales](http://www.unizar.es/industriales))
- Información puntual recibida desde Secretaría EINA (reconocimiento de créditos por prácticas)

## 9. Datos de la aprobación.

### 9.1. Fecha de aprobación (dd/mm/aaaa).

21/11/2016

En primera revisión, el 21 de Noviembre de 2016, sesión de la Comisión de Garantía de Calidad del Grado que tiene lugar en la sala de profesores del Edificio Torres Quevedo, a las 11.30 h

### 9.2. Aprobación del informe.

Miembros presentes:

Jorge Aisa (coordinador de la Titulación), presidente

Jose Manuel Delgado, PDI, secretario

Jose Ignacio Arnaudas, PDI

Alberto Montalbán, estudiante

Manuel Rafael Bello, estudiante

Fernando Martinez, experto externo

Javier Usoz, experto UZ

Justifica su ausencia: Maria Teresa Blanco, estudiante

Votos emitidos 7, votos favorables 7

**TITULACIÓN:** Graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales (436)

**AÑO:** 2015-16

**SEMESTRE:** Global

**Centro:** Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media titulación
6425	1921	29.9%	3.75

Asignatura	Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuestas	Media				Asig	Desviación %
				A	B	C	D		
Matemáticas I (30000)	262	149	56.87	4.08	4.09	3.84	4.05	3.99	6.4%
Matemáticas II (30001)	244	101	41.39	3.65	3.56	3.38	3.25	3.49	-6.93%
Física I (30002)	272	88	32.35	3.07	3.17	2.83	2.49	2.98	-20.53%
Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador (30003)	216	83	38.43	3.83	3.82	3.79	3.84	3.81	1.6%
Química (30004)	198	59	29.8	4.14	4.09	3.9	4.03	4.03	7.47%
Matemáticas III (30005)	262	78	29.77	3.95	4.06	3.78	3.79	3.92	4.53%
Física II (30006)	301	83	27.57	3.32	3.4	3.12	2.77	3.24	-13.6%
Fundamentos de informática (30007)	272	70	25.74	4.02	3.98	3.91	3.83	3.95	5.33%
Estadística (30008)	221	110	49.77	3.55	3.75	3.45	3.36	3.57	-4.8%
Fundamentos de administración de empresas (30009)	217	80	36.87	3.8	3.91	3.82	3.75	3.84	2.4%
Fundamentos de ingeniería de materiales (30010)	171	100	58.48	4.12	4.26	4.14	4.18	4.18	11.47%
Mecánica (30011)	201	43	21.39	3.67	3.82	3.37	3.21	3.58	-4.53%
Termodinámica técnica y fundamentos de transmisión de calor (30012)	162	54	33.33	3.95	3.94	4.01	3.92	3.97	5.87%
Mecánica de fluidos (30013)	186	50	26.88	3.89	3.66	3.85	3.57	3.77	0.53%
Fundamentos de electrotecnia (30014)	189	49	25.93	3.81	3.96	3.48	3.67	3.74	-0.27%
Procesos de fabricación y dibujo industrial (30015)	218	51	23.39	3.21	3.06	3.17	3.02	3.13	-16.53%
Criterios de diseño de máquinas (30016)	189	11	5.82	3.85	4.09	3.42	3.55	3.76	0.27%
Ingeniería térmica (30017)	166	41	24.7	3.94	3.91	3.68	3.9	3.83	2.13%
Máquinas e instalaciones de fluidos (30018)	169	9	5.33	4.39	4.29	4.05	4.22	4.22	12.53%
Máquinas eléctricas (30019)	214	44	20.56	3.56	3.38	3.28	2.73	3.34	-10.93%
Sistemas automáticos (30020)	151	47	31.13	4.01	4.03	4.0	4.02	4.01	6.93%
Resistencia de materiales (30021)	141	58	41.13	3.84	3.78	3.65	3.45	3.73	-0.53%

TITULACIÓN: Graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales (436)

AÑO: 2015-16

SEMESTRE: Global

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media titulación
6425	1921	29.9%	3.75

Asignatura	Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuestas	Media				Asig	Desviación %
				A	B	C	D		
Fundamentos de electrónica (30022)	147	35	23.81	3.97	4.06	3.79	3.94	3.94	5.07%
Sistemas eléctricos de potencia (30023)	166	37	22.29	3.32	3.27	3.15	2.78	3.2	-14.67%
Tecnología de materiales (30024)	152	35	23.03	3.89	3.84	3.73	3.79	3.81	1.6%
Ingeniería de control (30025)	162	51	31.48	3.9	3.85	3.64	3.88	3.79	1.07%
Mecánica de sólidos deformables (30026)	129	40	31.01	3.71	3.53	3.67	3.55	3.62	-3.47%
Procesos químicos industriales (30027)	137	52	37.96	3.64	3.82	3.45	3.31	3.61	-3.73%
Electrónica digital y de potencia (30028)	151	46	30.46	4.27	4.31	3.98	4.17	4.17	11.2%
Tecnologías de fabricación (30029)	152	24	15.79	3.55	3.53	3.49	3.3	3.5	-6.67%
Ingeniería del medio ambiente (30030)	86	16	18.6	4.23	3.96	3.85	4.19	4.0	6.67%
Oficina de proyectos (30031)	94	5	5.32	3.27	3.44	3.16	3.0	3.27	-12.8%
Organización y dirección de empresas (30032)	98	5	5.1	3.8	4.04	3.61	3.6	3.8	1.33%
Motores de combustión (30034)	24	14	58.33	4.22	4.18	4.29	4.14	4.22	12.53%
Energías renovables (30035)	22	11	50.0	4.12	4.14	3.89	4.09	4.04	7.73%
Tecnología eléctrica (30036)	27	8	29.63	4.38	4.68	3.98	3.88	4.31	14.93%
Sistemas térmicos de generación (30037)	16	10	62.5	4.47	4.43	3.86	4.3	4.23	12.8%
Redes eléctricas inteligentes (30038)	11	4	36.36	3.5	3.88	3.85	4.25	3.82	1.87%
Edificación industrial (30039)	17	7	41.18	4.57	4.51	4.54	4.83	4.56	21.6%
Calor y frío industrial (30040)	13	2	15.38	6.5	5.12	6.67	4.0	4.11	9.6%
Análisis estructural de instalaciones industriales (30041)	8	1	12.5	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	6.67%
Diseño de instalaciones de fluidos (30042)	4	2	50.0	4.0	4.0	4.4	4.5	4.18	11.47%
Simulación y análisis de sistemas mecánicos en mecatrónica (30043)	14	2	14.29	4.67	4.7	3.8	4.5	4.36	16.27%
Automatización flexible y robótica (30044)	19	7	36.84	3.66	3.8	3.57	4.0	3.7	-1.33%
Cálculo y selección de elementos de máquinas (30045)	6	2	33.33	5.0	4.9	4.7	5.0	4.86	29.6%
Sistemas electrónicos digitales (30046)	15	6	40.0	4.11	4.1	3.77	4.0	3.98	6.13%

TITULACIÓN: Graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales (436)

AÑO: 2015-16

SEMESTRE: Global

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media titulación
6425	1921	29.9%	3.75

Asignatura	Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuestas	Media				Asig	Desviación %
				A	B	C	D		
Instrumentación electrónica (30047)	13	1	7.69	4.33	4.6	4.4	4.0	4.43	18.13%
Producción industrial (30048)	20	4	20.0	5.0	5.0	4.85	5.0	4.95	32.0%
Calidad industrial (30049)	18	4	22.22	4.42	4.45	4.45	4.75	4.46	18.93%
Fabricación integrada (30050)	16	7	43.75	4.05	4.26	4.11	4.71	4.19	11.73%
Diseño y arquitectura de vehículos (30051)	25	7	28.0	4.1	3.91	4.06	4.14	4.02	7.2%
Ferrocarriles y otros vehículos guiados (30052)	20	15	75.0	4.16	4.12	4.03	4.4	4.11	9.6%
Movilidad eléctrica (30053)	10	3	30.0	4.33	4.47	4.2	4.0	4.31	14.93%
Sistemas mecánicos en máquinas y vehículos (30054)	11	0	0.0						
Sumas y promedios	6425	1921	29.9	3.81	3.83	3.66	3.62	3.75	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: Graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales (436)  
CENTRO: Escuela de Ingeniería y Arquitectura (110)

	Alumnos					Nº respuestas	Tasa respuesta					Media		
	46					17	36.96%					3.84		
	Frecuencias					% Frecuencias					media			
	N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3	4	5		
2. Calidad del personal docente			1	3	6	7			5%	17%	35%	41%	4.12	
3. Calidad de los cursos y del material de estudio proporcionado			1	7	4	5			5%	41%	23%	29%	3.76	
<b>BLOQUE:CALIDAD ACADÉMICA EN LA INSTITUCIÓN DE ACOGIDA</b>												3.94		
4. Sistema de elección/distribución de las plazas disponibles		1	2	3	9	2		5%	11%	17%	52%	11%	3.53	
5. Utilidad de la información sobre el programa de estudios (Institución de acogida)			2	6	7	2			11%	35%	41%	11%	3.53	
6. Apoyo adecuado antes y durante el periodo de estudios: Institución de origen		2		8	5	2		11%		47%	29%	11%	3.29	
7. Apoyo adecuado antes y durante el periodo de estudios: Institución de acogida			1	7	5	4			5%	41%	29%	23%	3.71	
8. Grado de integración con los estudiantes locales en la institución de acogida		1	4	4	4	4		5%	23%	23%	23%	23%	3.35	
<b>BLOQUE:INFORMACIÓN Y APOYO</b>												3.48		
9. Calidad del alojamiento		1	5	5	2	4		5%	29%	29%	11%	23%	3.18	
10. Acceso a bibliotecas y a material de estudio		1		5	3	8		5%		29%	17%	47%	4.0	
11. Acceso a medios informáticos y de comunicación (ordenadores, e-mail, etc.)			1	3	2	11			5%	17%	11%	64%	4.35	
<b>BLOQUE:ALOJAMIENTO E INFRAESTRUCTURAS</b>												3.84		
12. Nivel de reconocimiento académico en España de los estudios cursados en el país de destino				5	8	4				29%	47%	23%	3.94	
13. Facilidad en los trámites para conseguir el reconocimiento académico de los estudios		1	2	1	4	7	2	5%	11%	5%	23%	41%	11%	3.38
<b>BLOQUE:RECONOCIMIENTO ACADÉMICO</b>												3.66		
14. En qué medida cubrió sus necesidades la beca Erasmus			8	2	5	2			47%	11%	29%	11%	3.06	
<b>BLOQUE:GASTOS</b>												3.06		
15. Valoración del aporte académico de su estancia				3	8	6				17%	47%	35%	4.18	
16. Valoración del resultado personal de su estancia		1		1	4	11		5%		5%	23%	64%	4.62	
17. ¿Cree que su estancia como estudiante Erasmus le ayudará en su carrera?				1	3	13				5%	17%	76%	4.71	
<b>BLOQUE:EXPERIENCIA PERSONAL</b>												4.5		
18. Evaluación global de su estancia Erasmus		1			8	8		5%			47%	47%	4.5	

# PROGRAMAS DE MOVILIDAD: ERASMUS.

Año: 2015-16

TITULACIÓN: Graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales (436)  
 CENTRO: Escuela de Ingeniería y Arquitectura (110)

Alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media
46	17	36.96%	3.84

Frecuencias						% Frecuencias					media	
N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3	4	5	

BLOQUE:VALORACIÓN GLOBAL												4.5
--------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----

Sumas y promedios												3.84
-------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------

Duración de la estancia:	Corta: 23.53%	Larga: 5.88%	Adecuada: 70.59%
--------------------------	---------------	--------------	------------------

Respuestas abiertas: Listados adjuntos.

TITULACIÓN: Graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales (436)  
CENTRO: Escuela de Ingeniería y Arquitectura (110)

Alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media
46	17	36.96%	3.84

Universidad de destino	Num. Respuestas	Evaluación global de su estancia (P. 18)
AALTO-YLIOPISTO (AALTO-KORKEAKOULUSÄÄTIÖ)	1	5.0
LINKÖPINGS UNIVERSITET	1	5.0
POLITECHNIKA WARSZAWSKA	1	4.0
LOUGHBOROUGH UNIVERSITY	1	4.0
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA	1	4.0
MÄLARDALENS HÖGSKOLA	2	5.0
UNIVERSIDADE DO PORTO	1	4.0
Università Politecnica delle Marche	1	5.0
AARHUS UNIVERSITY SCHOOL OF ENGINEERING	1	0.0
RHEINISCH-WESTFÄLISCHE TECHNISCHE HOCHSCHULE AACHEN	1	5.0
WEST POMERANIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY, SZCZECIN	2	4.0
INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUEES DE LYON	1	4.0
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BOLOGNA	2	4.5
POLITECHNIKA WROCLAWSKA	1	5.0

Respuestas abiertas: Listados adjuntos.

TITULACIÓN: Graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales (436)  
CENTRO: Escuela de Ingeniería y Arquitectura (110)

		Posibles	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media									
		118	62	52.54%	3.51									
		Frecuencias					% Frecuencias					media		
		N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3	4	5	
1.	Procedimiento de admisión y sistema de orientación y acogida (1º Curso)		1	4	18	29	10		1%	6%	29%	46%	16%	3.69
2.	Información en la página web sobre el Plan de Estudios			2	12	30	18			3%	19%	48%	29%	4.03
3.	Actividades de apoyo al estudio		3	12	26	20	1		4%	19%	41%	32%	1%	3.06
4.	Orientación profesional y laboral recibida		5	8	32	13	4		8%	12%	51%	20%	6%	3.05
5.	Canalización de quejas y sugerencias		7	8	30	13	4		11%	12%	48%	20%	6%	2.98
<b>BLOQUE:ATENCIÓN AL ALUMNO</b>														<b>3.36</b>
6.	Distribución temporal y coordinación de módulos y materias a lo largo del Título		1	10	19	24	8		1%	16%	30%	38%	12%	3.45
7.	Correspondencia entre lo planificado en las guías docentes y lo desarrollado durante el curso.		1	6	17	31	7		1%	9%	27%	50%	11%	3.6
8.	Adecuación de horarios y turnos	1	1	9	20	22	9	1%	1%	14%	32%	35%	14%	3.48
9.	Tamaño de los grupos para el desarrollo de clases prácticas		1	13	18	25	5		1%	20%	29%	40%	8%	3.32
10.	Volumen de trabajo exigido y distribución de tareas a lo largo del curso		2	9	25	21	5		3%	14%	40%	33%	8%	3.29
11.	Oferta de programas de movilidad			2	17	27	16			3%	27%	43%	25%	3.92
12.	Oferta de prácticas externas	1	4	14	16	21	6	1%	6%	22%	25%	33%	9%	3.18
13.	Distribución de los exámenes en el calendario académico		3	9	24	21	5		4%	14%	38%	33%	8%	3.26
14.	Resultados alcanzados en cuanto a la consecución de objetivos y competencias previstas		1	3	18	29	11		1%	4%	29%	46%	17%	3.74
<b>BLOQUE:PLAN DE ESTUDIOS Y DESARROLLO DE LA FORMACIÓN</b>														<b>3.47</b>
15.	Calidad docente del profesorado de la titulación		1	7	17	26	11		1%	11%	27%	41%	17%	3.63
16.	Profesionalidad del Personal de Administración y Servicios del Título		1	5	6	38	12		1%	8%	9%	61%	19%	3.89
17.	Equipo de Gobierno (conteste sólo en caso de conocerlo)	44	2	2	4	7	3	70%	3%	3%	6%	11%	4%	3.39
<b>BLOQUE:RECURSOS HUMANOS</b>														<b>3.71</b>
18.	Fondos bibliográficos y servicio de Biblioteca	1	1		12	35	13	1%	1%		19%	56%	20%	3.97
19.	Servicio de reprografía		3	5	18	32	4		4%	8%	29%	51%	6%	3.47
20.	Recursos informáticos y tecnológicos		3	8	20	27	4		4%	12%	32%	43%	6%	3.34

TITULACIÓN: Graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales (436)  
CENTRO: Escuela de Ingeniería y Arquitectura (110)

	Posibles					Nº respuestas	Tasa respuesta	Media					
	118					62	52.54%	3.51					
	Frecuencias					% Frecuencias					media		
	N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3	4	5	
21. Equipamiento de aulas y seminarios		1	8	17	32	4		1%	12%	27%	51%	6%	3.48
22. Equipamiento laboratorios y talleres			9	16	30	7			14%	25%	48%	11%	3.56
<b>BLOQUE:RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS</b>													<b>3.56</b>
23. Gestión académica y administrativa			6	16	33	7			9%	25%	53%	11%	3.66
<b>BLOQUE:GESTIÓN</b>													<b>3.66</b>
24. Cumplimiento de sus expectativas con respecto al título			3	15	38	6			4%	24%	61%	9%	3.76
25. Grado de preparación para la incorporación al trabajo		1	9	21	25	6		1%	14%	33%	40%	9%	3.46
<b>BLOQUE:SATISFACCIÓN GLOBAL</b>													<b>3.61</b>
Sumas y promedios													<b>3.51</b>

Respuestas abiertas: Listado adjunto.



TITULACIÓN: Graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales (436)  
CENTRO: Escuela de Ingeniería y Arquitectura (110)

Posibles	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media
249	46	18.47%	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 título			6	13	21	6			13%	28%	45%	13%	3.59
2. Distribución del Plan de estudios entre créditos teóricos, prácticos y trabajos a realizar por el alumno.		1	3	13	19	10		2%	6%	28%	41%	21%	3.74
3. Mecanismos de coordinación (contenidos, equilibrio cargas de trabajo del alumno, entrega de actividades, evaluaciones, etc.).			7	16	13	10			15%	34%	28%	21%	3.57
4. Adecuación de horarios y turnos		1	7	12	20	6		2%	15%	26%	43%	13%	3.5
5. Tamaño de los grupos		2	5	11	16	12		4%	10%	23%	34%	26%	3.67
<b>BLOQUE:PLAN DE ESTUDIOS</b>												<b>3.61</b>	
6. Conocimientos previos del estudiante para comprender el contenido de su materia		4	6	16	11	9		8%	13%	34%	23%	19%	3.33
7. Orientación y apoyo al estudiante	2		1	9	24	10	4%		2%	19%	52%	21%	3.98
8. Nivel de asistencia a clase de los estudiantes	1	1	5	4	23	12	2%	2%	10%	8%	50%	26%	3.89
9. Oferta y desarrollo de programas de movilidad para estudiantes	3		1	12	21	9	6%		2%	26%	45%	19%	3.88
10. Oferta y desarrollo de prácticas externas	4	2	1	13	17	9	8%	4%	2%	28%	36%	19%	3.71
<b>BLOQUE:ESTUDIANTES</b>												<b>3.75</b>	
11. Disponibilidad, accesibilidad y utilidad de la información sobre el título (Web, guías docentes, datos)				7	18	21				15%	39%	45%	4.3
12. Atención prestada por el Personal de Administración y Servicios del Centro				6	21	19				13%	45%	41%	4.28
13. Gestión de los procesos administrativos del título (asignación de aulas, fechas de exámenes, etc.)	1			9	18	18	2%			19%	39%	39%	4.2
14. Gestión de los procesos administrativos comunes (plazo de matriculación, disponibilidad de actas, etc.)	2		3	9	14	18	4%		6%	19%	30%	39%	4.07
15. Gestión realizada por los Agentes del Título (Coordinador y Comisiones).	1			4	21	20	2%			8%	45%	43%	4.36
16. Acciones de actualización y mejora docente llevadas a cabo por la Universidad de Zaragoza.	2	1	6	17	13	7	4%	2%	13%	36%	28%	15%	3.43
<b>BLOQUE:INFORMACIÓN Y GESTIÓN</b>												<b>4.11</b>	
17. Aulas para la docencia teórica	1	1	3	6	24	11	2%	2%	6%	13%	52%	23%	3.91
18. Recursos materiales y tecnológicos disponibles para la actividad docente (cañones de proyección, pizarras digitales, campus virtual, etc.).	1		3	11	20	11	2%		6%	23%	43%	23%	3.87
19. Espacios para prácticas (seminarios, salas de informática, laboratorios, etc.)		1	3	12	20	10		2%	6%	26%	43%	21%	3.76
20. Apoyo técnico y logístico de los diferentes servicios para el desarrollo de la docencia	1	1	5	13	18	8	2%	2%	10%	28%	39%	17%	3.6

TITULACIÓN: Graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales (436)  
CENTRO: Escuela de Ingeniería y Arquitectura (110)

		Posibles	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media								
		249	46	18.47%	3.86								
		Frecuencias					% Frecuencias					media	
	N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3	4	5	
<b>BLOQUE: RECURSOS E INFRAESTRUCTURAS</b>													3.78
21. Nivel de satisfacción con la o las asignaturas que imparte				3	24	19			6%	52%	41%		4.35
22. Nivel de satisfacción con los resultados alcanzados por los estudiantes		1	3	6	20	16		2%	6%	13%	43%	34%	4.02
23. Nivel de satisfacción general con la titulación		1	2	6	30	7		2%	4%	13%	65%	15%	3.87
<b>BLOQUE: SATISFACCIÓN GENERAL</b>													4.08
Sumas y promedios													3.86

Respuestas abiertas: Listado adjunto.

