

# Informe de evaluación de la calidad y de los resultados del aprendizaje – Graduado en Ingeniería Química

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:** Graduado en Ingeniería Química

**Centro:** Escuela de Ingeniería y Arquitectura

**Datos a fecha:** 03-11-2019

Número de plazas de nuevo ingreso	90
Número de preinscripciones en primer lugar	83
Número de preinscripciones	438
Estudiantes nuevo ingreso	77

En lo que respecta al Grado en Ingeniería Química (GIQ), en el curso 2018-2019 se mantuvo constante el número de plazas ofertadas (90), realizándose un total de 83 preinscripciones con el GIQ como primera opción. Este número de preinscripciones ha sido el más alto, junto con los cursos académicos 2015-2016 y 2016-2017 (datos obtenidos del portal de Transparencia de la Universidad de Zaragoza). No obstante, el número de preinscripciones totales (438) ha sido el más reducido desde el curso académico 2013-2014. No se puede decir que existe una tendencia generalizada a la baja, ya que los datos existentes para el curso 2019-2020 indican que el número de preinscripciones totales es de 466. El número de estudiantes de nuevo ingreso ha sido de 77, un número ligeramente superior al obtenido en el curso 2017-2018 (73). La tendencia es similar a la del resto de Grados de la Rama Industrial de la EINA, (ver tabla con datos del portal de Transparencia de la Universidad de Zaragoza).

### Matriculados de nuevo ingreso en los diferentes grados de la Rama Industrial de la EINA (Ingeniería Química, Eléctrica, Eléctrica y Automática, Mecánica y Tecnologías Industriales)

Curso	GIQ	GIE	GIEA	GIM	GITI	Total
18-19	77	68	106	215	171	637
17-18	73	65	120	213	173	644
16-17	83	75	116	238	177	689

15-16	85	83	117	236	178	699
14-15	82	80	118	233	180	693

Es importante destacar que el grado en Ingeniería Química es la titulación de la rama industrial de la EINA con mayor porcentaje de matrícula de mujeres (ver tabla inferior con datos del portal de Transparencia de la Universidad de Zaragoza).

**Porcentaje de mujeres matriculadas en los diferentes grados de la Rama Industrial de la EINA en el curso 2018-2019 (Ingeniería Química, Eléctrica, Eléctrica y Automática, Mecánica y Tecnologías Industriales)**

18/19	GIQ	GIE	GIEA	GIM	GITI
% Mujeres	50,9	17,3	18	16,7	21,9

Como se puede ver en la siguiente tabla, los porcentajes de matrícula de mujeres en el Grado en Ingeniería Química (GIQ) han sido superiores al 44% en los últimos 5 cursos académicos, siendo el curso académico 2018-2019 el curso en el que el número de mujeres matriculadas (50.9%) supera al de hombres (ver tabla inferior con datos del portal de Transparencia de la Universidad de Zaragoza). Con estos datos, se puede afirmar que el GIQ (50.9%) junto con el Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto (53.5%) son los grados que mayor aceptación tiene entre las mujeres que cursan estudios de Ingeniería en la EINA.

**Porcentaje de mujeres y hombres matriculados en el GIQ de la EINA (cursos académicos 18/19-14/15)**

GIQ	18/19	17/18	16/17	15/16	14/15
% Hombres	49,1	50,4	54	54,8	55,4
% Mujeres	50,9	49,6	46	45,2	44,6

1.2.— Estudio previo de los estudiantes de nuevo ingreso

## Estudio previo de los estudiantes de nuevo ingreso

Año académico: 2018/2019

**Estudio:** Graduado en Ingeniería Química  
**Centro:** Escuela de Ingeniería y Arquitectura  
**Datos a fecha:** 03-11-2019

Concepto	Número de estudiantes	Porcentaje
EvAU (*)	71	92,2 %
COU	(no definido)	0,0 %
FP	3	3,9 %
Titulados	3	3,9 %
Mayores de 25	0	0,0 %
Mayores de 40	0	0,0 %
Mayores de 45	0	0,0 %
Desconocido	(no definido)	0,0 %

(\*) Incluye los Estudios Extranjeros con credencial UNED: Nº estudiantes: 1 Porcentaje: 1.3%

En el análisis del número de estudiantes de nuevo ingreso se puede apreciar según la serie histórica del Portal de Transparencia de la Universidad de Zaragoza que existe un cierto grado de estabilización en el número de estudiantes de nuevo ingreso en los últimos 5 cursos académicos (ver tabla inferior, datos obtenidos del Portal de Transparencia de la Universidad de Zaragoza), siendo este número próximo a 80 estudiantes por curso académico.

### Serie histórica de matriculados de nuevo ingreso en el GIQ

GIQ	18/19	17/18	16/17	15/16	14/15	13/14	12/13	11/12	10/11
Matricula	77	73	83	85	82	73	78	55	55

Los porcentajes de estudiantes provenientes de la EVAU (92.2%) y de FP (3.9%) no son muy distintos a los del curso precedente 17-18 (94.5% y 4.1%), respectivamente), y confirman la EVAU como la forma de ingreso mayoritaria. Cabe destacar la presencia de 3 estudiantes "titulados" (3.9%).

No se dispone de información sobre las asignaturas cursadas por los estudiantes durante el bachillerato, lo que permitiría discutir en términos de mayor o menor idoneidad por haber estudiado o no asignaturas tales como dibujo, química, etc.

### 1.3.— Nota media de admisión

#### Nota media de admisión

Año académico: 2018/2019

**Estudio:** Graduado en Ingeniería Química  
**Centro:** Escuela de Ingeniería y Arquitectura  
**Datos a fecha:** 03-11-2019

Nota media de acceso EvAU (*)	8.67
Nota media de acceso COU	(no definido)
Nota media de acceso FP	6.807
Nota media de acceso Titulados	7.193
Nota media de acceso Mayores de 25	(no definido)
Nota media de acceso Mayores de 40	(no definido)
Nota media de acceso Mayores de 45	(no definido)
Nota de corte EvAU preinscripción Julio	5
Nota de corte EvAU preinscripción Septiembre	5

En este curso 18-19 se ha accedido al GIQ con una nota media de admisión de 8.67. Esta nota de acceso ha sido la segunda nota más alta desde el inicio de la titulación (ver tabla inferior, datos obtenidos del Portal de Transparencia de la Universidad de Zaragoza).

#### **Serie histórica de la nota media de acceso PAU en el GIQ**

GIQ	18/19	17/18	16/17	15/16	14/15	13/14	12/13	11/12	10/11
Nota media de acceso PAU	8,670	8,744	7,903	7,960	8,062	7,896	7,947	8,211	8,282

La nota de corte sigue siendo 5,000. La nota de acceso FP ha sido de 6.807. El valor de esta nota ha fluctuado en torno a 6-7 desde el comienzo de los estudios (ver tabla de datos obtenidos del Portal de Transparencia de la Universidad de Zaragoza). La nota media de acceso de los titulados ha sido de 7.193, dicha nota se ha incrementado respecto al curso anterior, que fue de 6.9.

#### **Serie histórica de la nota media de acceso FP en el GIQ**

GIQ	18/19	17/18	16/17	15/16	14/15	13/14	12/13	11/12	10/11
Nota media de acceso FP	6.807	7.233	6.798	6.083	6.652	7.256	5.441	7.85	--

### 1.4.— Tamaño de los grupos

El primer curso del GIQ es el más numeroso, por este motivo en el primer curso hay un desdoble en dos grupos, de mañana (711) y de tarde (712). Esto favorece la impartición de las enseñanzas en asignaturas de primero que llegan a acumular números de estudiantes matriculados de hasta 123 (120 en el curso 17-18), siendo el promedio para las 10 asignaturas del primer curso del GIQ de 100 (100 en el curso 17-18). Posteriormente, el número promedio de estudiantes por curso desciende a 54 (segundo, 60 en el curso 17-18), 62 (tercero, 61 en el curso 17-18) y 60 (en las asignaturas obligatorias de cuarto, 41 también en el curso 17-18). En consonancia con esto, en los cursos superiores de segundo, tercero y cuarto solo hay un grupo de docencia. Cabe destacar que en los cursos académicos 16-17 y 17-18 no hubo estudiantes del GIQ presenciales en la asignatura optativa Diseño de instalaciones de fluidos, aunque esta asignatura se impartiera en otros grados de la EINA y además tuviera estudiantes del GIQ matriculados realizando estancias Erasmus. Sin embargo, esta asignatura ha tenido en el curso académico 18-19, un total de 5 estudiantes matriculados, siendo la asignatura optativa con menor número de estudiantes matriculados.

En general, los grupos de docencia en el GIQ se desdoblan en 2-3 subgrupos de prácticas, dependiendo de la asignatura. En algunos casos la multiplicidad alcanza los cuatro grupos: en la asignatura de Química en el grupo de mañana 711; en Fundamentos de electrotecnia (grupo 721); en Organización y dirección de empresas (grupo 721); etc. El grupo de mañana 711 suele tener tradicionalmente más

estudiantes matriculados que el 712 de tarde; aunque en este curso académico 18-19 se ha invertido la tendencia: en promedio para todas las asignaturas en este curso 18-19: 46 (711) y 54(712), frente a los 56 (711) y 44 (712) en el curso 17-18 y 64 (711) y 53 (712) en el curso 16-17.

Otros desdobles afectan a asignaturas como Fundamentos de Informática, Física II, Mecánica de Fluidos, Transferencia de Materia, Cinética Química Aplicada, Operaciones de Separación y Diseño de Reactores, donde se establecen dos grupos para impartir las clases de problemas.

A través de los grupos rotados, las asignaturas de Formación Básica (1º y 2º curso) de la Rama Industrial pueden cursarse también en un semestre distinto al asignado en el plan de estudios con el objeto de favorecer el progreso en los estudios. La asignatura Física II es la asignatura que ha presentado un mayor número de estudiantes matriculados en el grupo rotado (11 estudiantes en el grupo 715).

Finalmente, cabe destacar que si la matrícula de nuevo ingreso en el curso 18-19 fue de 77 estudiantes, la matrícula de las asignaturas de primer curso excede el número de estudiantes de nuevo ingreso, cuya matrícula superó ampliamente este número, lo que es debido a la presencia de los estudiantes matriculados en cursos anteriores y con asignaturas suspendidas. Se citan aquí las cinco asignaturas con mayor matrícula en primero: Física II (123), Matemáticas III (118), Fundamentos de administración de empresas (109), Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador (108) y Ampliación de química I (98). En lo que respecta al curso académico anterior (17-18), las 5 asignaturas con mayor matriculación fueron: Matemáticas III (120), Física II (117), Matemáticas I (107), Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador (107) y Fundamentos de administración de empresas (100). Este análisis indica que la asignatura de Física II y Matemáticas III son las asignaturas con mayor tasa de suspensos del primer curso del GIQ. Frente a estas, Química (81), Física I (93) y Matemáticas II (93) son las que contaron con menor número de estudiantes matriculados. Siendo esta tendencia muy similar a la del curso académico 17-18, con Química (79) y Física I (85) las asignaturas con menor matriculación académica.

## 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...

En líneas generales, se puede indicar que el desarrollo docente, las competencias de la titulación y la organización académica se han llevado a cabo como estaban previstos y formulados en las correspondientes guías docentes.

La revisión y actualización de las guías docentes para el curso 18-19 se realizó en el plazo establecido, aprobándose las modificaciones menores que hubo por la Comisión de Garantía de la Calidad de los Grados de la EINA.

Cabe indicarse que en el curso académico 15/16 se puso en marcha un nuevo formato de guías desde la Vicegerencia de Planificación Académica de muy fácil y eficaz manejo desde el punto de vista del Coordinador del GIQ. Durante el proceso de revisión se prestó atención a la claridad en lo que a la enumeración de contenidos y bloques temáticos de las asignaturas se refiere, que ahora por fin, en el nuevo formato de guías, cuentan con un apartado específico. Esto facilita las tareas administrativas relacionadas con procesos de reconocimiento académico. El nuevo formato supuso dos novedades principales en cuanto al contenido: 1) la inclusión del nuevo apartado " Programa" cuya correspondiente información antes aparecía en apartados de título menos explícito; 2) la existencia de versiones en inglés de la guías, que en el curso 15- 16 se limitaron al apartado "Activities and resources". En el curso académico anterior (17/18) las guías en inglés se fueron completando con apartados nuevos relativos a "Assessment tasks", "Methodology, learnig tasks, syllabus and resources" and "Course planning and calendar". Esta adaptación, ofreciendo el contenido de las guías en inglés, es importante en relación con los programas de movilidad internacional de estudiantes. No obstante, las guías en inglés no se han completado todavía en la totalidad de sus diferentes secciones.

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

No se han introducido cambios en el plan de estudios del Grado en Ingeniería Química (GIQ).

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

Esta coordinación se realiza a través de lo postulado en las correspondientes guías académicas. Estas guías se revisan, y por tanto renuevan, cada curso académico. Con ellas se coordinan las actividades intra-asignatura. Existe una coordinación inter-asignaturas que se realiza semestralmente a través de un cronograma transversal que presenta las actividades (sobre todo, entregables y pruebas parciales) de todas las asignaturas y en cada uno de los cursos. Los estudiantes y profesores tienen acceso a este cronograma en el siguiente enlace:

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1jTHiGDDgwadvAbrlz1hu1N5-smhQohNLPdN3UJnOts/edit#gid=1870460460>, y es el Coordinador del GIQ quien lo administra.

Además, una o dos semanas antes del inicio de cada semestre, el Coordinador del GIQ se reúne con los profesores involucrados (al menos los convoca a todos). En estas reuniones se comentan cuestiones generales que atañen al funcionamiento del curso académico.

## 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: Graduado en Ingeniería Química  
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	16	13,68	3	72	89	864,1	12,94
Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	55	47,01	20	138	259	4.035,9	60,45
Cuerpo de Catedráticos de Escuelas Universitarias	1	0,85	1	2	7	1,0	0,01
Cuerpo de Profesores Titulares de Escuelas Universitarias	2	1,71	0	0	9	139,0	2,08
Profesor Contratado Doctor	12	10,26	7	21	0	432,2	6,47
Profesor Ayudante Doctor	3	2,56	1	2	0	224,0	3,36
Profesor Asociado	16	13,68	9	0	0	531,8	7,97
Profesor Colaborador	3	2,56	2	0	0	155,0	2,32
Personal Investigador en Formación	7	5,98	1	0	0	236,0	3,53
Personal Docente, Investigador o Técnico	2	1,71	1	0	0	57,5	0,86
<b>Total personal académico</b>	<b>117</b>	<b>100,00</b>	<b>45</b>	<b>235</b>	<b>364</b>	<b>6.676,5</b>	<b>100,00</b>

En la memoria de verificación se estimó que para implantar y cubrir totalmente la docencia requerida en el GIQ, con dos grupos de 60 estudiantes cada uno, se necesitarían al menos 68 profesores equivalentes a tiempo completo (es decir, 16.320 h). Sin embargo, se redujeron las plazas ofertadas de 120 a 90, solo existen dos grupos en primer curso, y, como se muestra en el apartado 1.2 de este informe, las matrículas de nuevo ingreso finalmente formalizadas a lo largo de los cursos están en torno a 80 estudiantes

(apartado 1.2), siendo por ejemplo en el curso en cuestión de 77 . En suma, las necesidades de profesorado son menores a las inicialmente planificadas. La dedicación real para el curso 18-19 se muestra en la tabla precedente: 6676 horas, muy lejos de las necesidades inicialmente estimadas.

El número total de profesores que han impartido la docencia en el GIQ ha sido de 117. Este valor es del orden de cursos anteriores: 115, 97, 100 y 109 profesores para los cursos 2014/15, 2015/16 , 2016/17, 2017/18 respectivamente. El 73.5 % del profesorado que imparte docencia en el GIQ es profesorado permanente, impartiendo el 81.9 % de la docencia. Por categorías, destaca la de Catedráticos 16 profesores (13.68% del total) que imparte un 12.9% de la docencia. Los Profesores Titulares de Universidad, 55 profesores (47.01 % del total), imparte la mayor parte de la docencia del Grado (60.4%). Por otro lado los Profesores Contratados Doctores, 12 (10.26% del total) y Ayudantes Doctores, 3 (2.56% del total), se ocupan de impartir el 6.4 % y 3.3 % de la docencia, respectivamente. Finalmente, los profesores asociados, 16 (13.68% del total) imparten el 7.9% de la docencia en el GIQ. En la docencia también participan 3 profesores colaboradores (2.56% del total) y personal investigador o en formación (7, 5.9% del total) que imparte un 3,5% de la docencia. Se puede indicar que la carga docente por categorías es elevada en los Profesores Titulares de Universidad y baja en el profesor asociado, profesor colaborador y personal investigador. Se debe notar que los investigadores y colaboradores son ayudantes de docencia cuyas horas impartidas por su naturaleza son bajas.

La valoración de los quinquenios y sexenios de los profesores se realiza en el apartado 3.3.

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

La Universidad de Zaragoza establece como un objetivo fundamental la promoción de la innovación y de la excelencia docente, animando a todos los docentes a participar en proyectos de innovación y mejora docente. Con ello, se pretende promover el desarrollo de herramientas y recursos docentes que faciliten y hagan más efectivos y atractivos los procesos de aprendizaje. También se persigue adecuar los resultados de aprendizaje a la realidad profesional y dar respuesta a nuevos retos sociales.

El profesorado del GIQ utiliza las plataformas virtuales para dar soporte online a la docencia desarrollada. Prueba de ello son las **433 altas en el ADD (Anillo Digital Docente) de 113 profesores involucrados en el GIQ (96.5% del total).**

**Por otro lado, 53 profesores (45.2% del total) han participado en 27 proyectos de innovación relacionados con el GIQ, detallándose a continuación:**

#### Proyectos de innovación docente para grupos de profesores (PIIDUZ)

1. PIIDUZ\_18\_094 Título: Cómo conseguir un aprendizaje continuo y profundo utilizando la plataforma Moodle: cuestionarios y actividades de aprendizaje significativo
2. PIIDUZ\_18\_102 Título: Combinando el modelo de aula inversa con el uso de TIC y metodologías activas
3. PIIDUZ\_18\_161 Título: Aprendizaje según el modelo Flip Teaching en Expresión Gráfica y Diseño Asistido por Ordenador
4. PIIDUZ\_18\_173 Título: Gamificación y Serious-Game. Recursos Complementarios en el Aprendizaje Personalizado.
5. PIIDUZ\_18\_208 Título: Aplicación de la práctica del mindfulness para facilitar la atención, comprensión y memoria visual en la asignatura de Expresión Artística I.
6. PIIDUZ\_18\_221 Título: Simulación teatralizada como herramienta de aprendizaje en gestión ambiental en la industria. Aplicación al caso: Comercio de derechos de emisión de GEI.
7. PIIDUZ\_18\_266 Título: Chem\_Escape: La clave es la química
8. PIIDUZ\_18\_289 Título: Desarrollo de proyectos de ingeniería por roles. Análisis y mejora de carga de trabajo y resultados
9. PIIDUZ\_18\_299 Título: Grupo MultiFlipTech: nuevas aplicaciones y herramientas TIC para el desarrollo del entorno "Flipped Learning" y de la enseñanza online.

10. PIIDUZ\_18\_312 Título: Implantación de un sistema de gestión documental comercial para la gestión de los planos en los proyectos en la asignatura Oficina Técnica
11. PIIDUZ\_18\_327 Título: Aplicación de nuevas herramientas TIC y evaluación de su influencia en los resultados académicos en Ingeniería
12. PIIDUZ\_18\_331 Título: Red EuLES, Red interdisciplinar de investigación e innovación educativa en Entornos uLearning en Educación Superior
13. PIIDUZ\_18\_334 Título: Coordinación horizontal entre cuatro asignaturas de tercer curso del Grado en Ingeniería Química.
14. PIIDUZ\_18\_343 Título: Mejora de la comunicación oral y del trabajo en equipo en el campo de la ingeniería energética.
15. PIIDUZ\_18\_370 Título: Retos para la sostenibilidad. Los estudiantes de primero de ingeniería tienen algo que contarte. Versión 2.0
16. PIIDUZ\_18\_437 Título: Aprendizaje activo y mejora de las habilidades espaciales y la comprensión del dibujo técnico en la asignatura de expresión gráfica
17. PIIDUZ\_18\_445 Título: Thermonator: diseño, desarrollo y aplicación de una app para el e-aprendizaje basado en problemas en el ámbito de la Ingeniería Térmica.

#### Proyectos del Programa de Recursos en Abierto (PRAUZ)

18. PRAUZ\_18\_012 Título: Ampliación del material audiovisual del curso ADD en abierto de apoyo al estudio de la termodinámica y la ingeniería térmica
19. PRAUZ\_18\_076 Título: Curso abierto sobre Identidad Digital del Investigador
20. PRAUZ\_18\_098 Título: Ofimática con Open Office: Procesador de textos Writer
21. PRAUZ\_18\_177 Título: Materiales de soporte para la creación de contenidos educativos multimedia
22. PRAUZ\_18\_279 Título: Materiales en abierto para el uso responsable de la Propiedad Intelectual

#### Proyectos del Programa de innovación estratégica en centros y titulaciones (PIET)

23. PIET\_18\_244 Título: Seguimiento del abandono inicial y del TFG en el Grado en Ingeniería Mecánica
24. PIET\_18\_416 Título: Del aula al máster III

#### Proyectos del Programa de innovación estratégica en centros y titulaciones (PIEC)

25. PIEC\_18\_195 Título: Gestión de actividades extracurriculares para el desarrollo de competencias transversales en la EINA
26. PIEC\_18\_197 Título: Estandarización de las competencias transversales en las actividades curriculares de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura

#### Proyectos del Programa de Incentivación del Plan de Orientación Universitaria en la UZ (PIPOUZ)

27. PIPOUZ\_18\_230 Título: Promoción de la equidad de género en Ingeniería y Arquitectura desde la igualdad de oportunidades mediante la tutorización específica

También se han diseminado los trabajos de investigación en el aula en las XIII Jornadas de Innovación Docente e Investigación Educativa realizadas en la Universidad de Zaragoza del 5-6 de Septiembre de 2019:

- 1-La inserción laboral de los egresados en el Máster Universitario en Dirección, Estrategia y Márketing
- 2-Evaluación del uso de diferentes TIC en la docencia universitaria: grupo MultiFlipTech
- 3-YouTube como repositorio de vídeos docentes para su uso en cursos del Anillo Digital Docente
- 4-Mejora de la adquisición de competencias a través del modelo de aula inversa
- 5-Mejora de la comunicación oral y del trabajo en equipo en asignaturas de ingeniería

Igualmente, es necesario destacar la continua formación de los profesores involucrados en el GIQ, ya que 19 profesores (16.2% del total) han realizado un total de **37 cursos (23 cursos diferentes) en el Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad de Zaragoza;**

1. Código: 2018E01 Título: POUZ. Características e implementación
2. Código: 2018E02 Título: POUZ. Integración de los estudiantes en la Universidad. Binomio Tutor-Mentor
3. Código: 2018E04 Título: POUZ. Orientación laboral y académica
4. Código: 2018E07 Título: POUZ. Orientación del estudiante durante el grado (cursos intermedios) (Zaragoza)
5. Código: 2018G02 Título: El Efecto Kodak en la digitalización de la docencia universitaria
6. Código: 2018G03 Título: Evaluación de la adquisición de competencias transversales entre profesores anfitriones y visitantes
7. Código: 2018G04 Título: Herramientas y Recursos Didácticos para fomentar la aplicación de estrategia Flipped Teaching en el aula
8. Código: 2018P01 Título: Moodle: Tareas y calificaciones
9. Código: 2018P02 Título: Técnicas para el cuidado de la voz de los docentes
10. Código: 2018P04 Título: Herramientas web para tutorización, cooperación y gestión de recursos (Google Apps for Education)
11. Código: 2018P08 Título: Activar el aprendizaje en el aula: modelo Flip Teaching
12. Código: 2018P17 Título: Herramientas de evaluación en Moodle: cuestionarios y encuestas
13. Código: 2018P18 Título: Uso avanzado de procesadores de texto
14. Código: 2018P20 Título: Gestión y publicación de calificaciones mediante Moodle
15. Código: 2018P22 Título: Uso eficiente de hojas de cálculo
16. Código: 2018P25 Título: Tarea y Taller de Moodle y su configuración de antiplagio (Unicheck) (Zaragoza)
17. Código: 2018P27 Título: Uso de gestores bibliográficos: Zotero y Mendeley
18. Código: 2018P29 Título: Presentaciones eficaces
19. Código: 2018P30 Título: Activar el aprendizaje en el aula: Modelo Flip Teaching
20. Código: 2018P31 Título: Oportunidades para la investigación (Zaragoza)
21. Código: 2018P36 Título: Trabajo cooperativo online con ayuda de Moodle y de Wikipedia
22. Código: 2018P42 Título: Enseñar a pensar en la universidad
23. Código: 2018P47 Título: Gamificación en el aula

La valoración global de este apartado es muy positiva: los profesores implicados en el GIQ son altamente activos en aspectos relacionados con la innovación e investigación docentes, al mismo tiempo que se esfuerzan en mejorar y completar su formación. Es cierto que esta iniciativa de mejora no implica a todo el profesorado involucrado en el GIQ, ya que han participado el 16.2% del total, pero hay que destacar la dificultad en poder compaginar la formación con las tareas docentes e investigadoras, realizándose sobre todo como estímulo personal. Por otra parte, muy probablemente existen iniciativas de mejora que llevan a cabo los profesores y que no se hacen efectivas a través de las actividades que expresamente se mencionan aquí.

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

A falta de datos sobre la participación de los profesores del GIQ en los institutos de investigación (que, por otro lado, es alta, ya que en su día los grupos de investigación de los diferentes departamentos se integraron en institutos de investigación), de la tabla precedente se extraen varias relaciones interesantes: la relación del número de quinquenios/número de profesores funcionarios-CU|TU|TEU|CEU- es 4.9,

siendo 5.1, 4.9, 4.8 y 4,7 los respectivos datos de los cursos pasados 17-18, 16-17, 15-16 y 14-15, respectivamente (ver tabla con la información obtenidas en informes previos del GIQ). Los quinquenios se relacionan con la evaluación docente del profesorado, que en general es positiva, lo que puede llevar a asociarlos con antigüedad en el cargo de profesor. No obstante, el mayor número de profesores funcionarios y el menor valor de esta relación frente a otros años muestra que se han incorporado a la docencia del GIQ profesores TU más jóvenes, que por otro lado aseguran una renovación generacional.

Por otro lado, los sexenios reflejan la evaluación positiva y productiva de la actividad investigadora por parte de la ANECA (Agencia Nacional de la Evaluación de la Calidad y Acreditación). En este caso al relacionar el número de sexenios/número de profesores con acceso a sexenios -CU|TU|TEU|CEU|CD se obtiene que el valor promedio es de 2.7, un valor superior al de cursos pasados; siendo 2.4, 2.3, 2.2 y 2.0 los respectivos datos de los cursos pasados 17-18, 16-17, 15-16 y 14-15, respectivamente (ver tabla inferior con la información obtenidas de previos informes del GIQ).

**Tabla de comparación en los diferentes cursos académicos del GIQ de los quinquenios y sexenios del profesorado (cursos académicos 18/19-14/15)**

GIQ	18/19	17/18	16/17	15/16	14/15
Número de Quinquenios	364	334	304	320	333
Número de Quinquenios/Número de profesores funcionarios	4,9	5,1	4,9	4,8	4,7
Número de profesores funcionarios	74	65	62	66	71
Número de sexenios	235	200	171	167	172
Número de Sexenios/Número de profesores con acceso a sexenios	2,7	2,4	2,3	2,2	2,0
Número de profesores con acceso a sexenios	86	82	73	77	85
Número total de profesores	117	109	100	97	115

En líneas generales la relación número de sexenios/número de profesores con acceso a sexenios sugiere la existencia de un cierto número de profesores con un número bajo de sexenios de investigación, a pesar de llevar, por término medio, un periodo más o menos prolongado en la universidad. A pesar de que la relación de sexenios y quinquenios por profesor no puede llegar a solaparse por corresponder a periodos de diferente duración (5 y 6 años), se ha observado que los profesores catedráticos del GIQ disponen prácticamente de la totalidad de sexenios disponibles (72 de 74). Sin embargo, es en el caso de los profesores Titular de Universidad del GIQ donde el número de sexenios disponibles es más bajo del que realmente debería ser (138 frente a los 215 posibles). Cabe esperar que en el futuro próximo el número medio de sexenios por profesor siga aumentando, tal y como sugiere los datos históricos mostrados.

Es interesante hacer notar que en las últimas ediciones de las guías académicas aparece la posibilidad de consultar los CVs de los profesores involucrados en las diferentes asignaturas (<https://janovas.unizar.es/sideral/CV/busqueda>).

En cuanto a los institutos de investigación, cabe señalar la pertenencia del profesorado que imparte la docencia en el GIQ a los siguientes: I3A (Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón), INA-ICMA (Instituto de Nanociencia de Aragón - Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón), CIRCE (Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos), ICMA (Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón), LITEC (Laboratorio de Investigación en Tecnologías de la Combustión) e IUCA (Instituto de Investigación en Ciencias Ambientales). Todos estos institutos acaban siendo el lugar en el que muchos de los estudiantes realizan su trabajo de fin de grado.

La valoración global de este apartado es positiva: el profesorado del GIQ tiene un alto reconocimiento tanto de la de su actividad docente como de su actividad investigadora.

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

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

En líneas generales, se puede afirmar que los profesores, estudiantes y el PAS involucrados en el GIQ valoran altamente los recursos e infraestructuras implicadas. La tasa de respuesta al curso académico 18-19 ha sido de 27.52 %, siendo de 31.19%, 26.73%, 20.18% y 37.39% en los cursos académicos 17-18, 16-17, 15-16 y 14-15, respectivamente. La tasa de participación no es tan alta como se hubiera deseado, pero se mantiene en el promedio de los últimos 5 años (28.60%). Los profesores valoran en las correspondientes encuestas los siguientes aspectos:

- "Atención prestada por el PAS de la EINA"- con 4.45 (sobre 5) (valorando con 4.42, 4.41, 4.41 y 4.05 en los cursos académicos 17-18, 16-17, 15-16 y 14-15, respectivamente).
- "Aulas para la docencia teórica" con 3.93 (sobre 5) (valorando con 4.18, 4.15, 4.14 y 3.81 en los cursos académicos 17-18, 16-17, 15-16 y 14-15, respectivamente).
- "Recursos materiales y tecnológicos disponibles para la actividad docente" con 3.3 (sobre 5) (valorando con 3.97, 4.11, 3.86 y 3.79 en los cursos académicos 17-18, 16-17, 15-16 y 14-15, respectivamente).
- "Espacio para prácticas (seminarios, salas de informática, laboratorios) con 3.79 (sobre 5) (valorando con 4.21, 4.0, 4.05 y 3.76 en los cursos académicos 17-18, 16-17, 15-16 y 14-15, respectivamente).
- "Apoyo técnico y logístico de los diferentes servicios para el desarrollo de la docencia" con 3.69 (sobre 5) (valorando con 4.06, 4.0, 4.0 y 3.66 en los cursos académicos 17-18, 16-17, 15-16 y 14-15, respectivamente).

Por su parte, los estudiantes han tenido una tasa de respuesta inferior a la de los cursos predecesores, con una participación del 29.3 % (siendo de 44.68%, 52.83%, 55.36% y 35.14% en los cursos académicos 17-18, 16-17, 15-16 y 14-15, respectivamente). Los estudiantes valoran los siguientes aspectos:

- "Recursos, materiales y servicios" donde se mencionan la biblioteca, el servicio de reprografía, así como los distintos equipamientos a su disposición. Se valora con 4.11 (sobre 5) (valorando con 3.85, 3.82, 3.77 y 4.06 en los cursos académicos 17-18, 16-17, 15-16 y 14-15, respectivamente).
- "Atención al alumno", este aspecto está indirectamente relacionado también con este apartado del informe de valoración por tratarse algunas cuestiones afines ("Procedimiento de admisión y sistema de orientación y acogida", "Información en la página web sobre el Plan de Estudios", "Actividades de Apoyo al estudio", "Orientación profesional y laboral recibida" y "Canalización de quejas y sugerencias"). Se valora con 3.61 (sobre 5) (valorando con 3.5, 3.32, 3.66 y 3.65 en los cursos académicos 17-18, 16-17, 15-16 y 14-15, respectivamente).

El colectivo PAS (cuya encuesta de satisfacción es la misma para todas las titulaciones de la EINA) valora igual de positivamente el siguiente aspecto:

- "Recursos" se valora con 3.41 (valorando con 3.74, 3.41, 3.36 y 3.34 en los cursos académicos 17-18, 16-17, 15-16 y 14-15, respectivamente). Aunque como se ha comentado, es difícil relacionar esta valoración con el propio GIQ.

Añadiendo además que durante los años que han pasado desde la redacción de la memoria de verificación del GIQ, las aulas han completado y actualizado sus equipos informáticos (ordenadores y proyectores), las redes WIFI han seguido dando servicio a una cada vez más exigente, en lo relativo al uso de datos informáticos, población estudiantil y se han establecido los nuevos institutos de investigación en un edificio anejo (el Edificio I+D+i en la calle Mariano Esquillor) a los que conforman la EINA. Los edificios propiamente de la EINA y el de institutos han permitido mejorar los espacios de trabajo del personal académico. Además, los laboratorios y talleres han mantenido actualizados y en uso sus montajes de prácticas, así como la Biblioteca Hypatia de Alejandría no ha dejado de aumentar sus fondos tanto en papel como en soporte digital y favorecer el aprendizaje de las competencias digitales tanto en el profesorado como en el alumnado. Por último, otros servicios han mantenido y actualizado su actividad de modo que, como se ha especificado arriba, la comunidad de la EINA ligada al GIQ expresa un alto grado de

satisfacción: Conserjería, Secretaría, Reprografía, Universa, Oficina de Relaciones Internacionales, Centro de Información Universitaria y Reclamaciones, Servicio de Informática y Comunicaciones, Servicio de Mantenimiento de Campus y Servicio de Seguridad, Servicio de limpieza, etc.

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

No procede

4.3.— Prácticas externas extracurriculares

El número de prácticas externas fue de 44 (frente a 29, 31, 33 y 29 en los respectivos cursos académicos 17-18, 16-17, 15-16 y 14-15), de las cuales 14 dieron lugar a la presentación del correspondiente trabajo fin de grado (TFG). El número de TFG realizados en la empresa se ha incrementado notablemente respecto a cursos académicos anteriores (5, 3, 8 y 7 en los cursos académicos 17-18, 16-17, 15-16 y 14-15, respectivamente). El análisis de las prácticas externas muestra que el 32% de los estudiantes que tuvo una experiencia profesional con la industria realizó el TFG en ella, una cifra muy superior al resto de cursos académicos (17.2%, 9.6%, 24.2% y 24.1% en los cursos académicos 17-18, 16-17, 15-16 y 14-15, respectivamente). Estas prácticas contabilizan un total de 7416 horas (siendo de 5603, 9875, 8337 y 7269 horas en los cursos académicos 17-18, 16-17, 15-16 y 14-15, respectivamente). A continuación se listan las prácticas y TFG realizados en cada una de las empresas participantes:

Empresa	Número de prácticas (curso 2018-2019)	Número de TFG (curso 2018-2019)
ADIANT SEATING SPAIN, S.L.	--	1
BEONCHIP, S.L.	1	--
CELULOSA FABRIL, S.A.	1	--
CEUCABLE, S.L.U.	2	--
COMPAÑÍA MINERA RÍO TIRÓN, S.A.U.	1	--
D. GABRIEL LASSA CABELLO	1	--
DEKRA SERVICES, S.A.	--	1
EXTREMERA LED ASOCIADOS, SLU	--	1
FUNDACIÓN RIOJA SALUD	1	--
FUNDACIÓN TECNALIA RESEARCH & INNOVATION	2	--
IDOM CONSULTING, ENGINEERING, ARCHITECTURE, S.A.U	--	1
INDUSTRIAS DE TRANSFORMACIONES, S.A.	1	1
INSTITUTO DE CARBOQUÍMICA (CSIC)	5	2
Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón (ICMA)	2	--
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ARAGÓN.	--	1
ITESAL , S.L.	2	--

LABORATORIO AGROAMBIENTAL	--	1
MANN HUMMEL IBÉRICA, S.A.U.	1	--
NAVARRA DE INFRAESTRUCTURAS LOCALES S.A (NILSA)	1	--
PLASTIC OMNIUM EQUIPAMIENTOS EXTERIORES, S.A.	1	2
S.A. INDUSTRIAS CELULOSA ARAGONESA	1	--
SFICE INNOVATIVE MINDS S.L.	2	--
SMR Automotive Systems España SAU	2	--
VERALLIA SPAIN, S.A.	1	1
YUDIGAR, S.L.U.	2	2
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>14</b>

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: Graduado en Ingeniería Química

Datos a fecha: 03-11-2019

Centro	Estudiantes enviados	Estudiantes acogidos
Escuela de Ingeniería y Arquitectura	16	18

A continuación se muestra un resumen sobre los estudiantes (16) que cursaban el GIQ y que estuvieron en el extranjero de estancia de intercambio de estudios, así como de las Universidades, País de estancia y duración de la misma (Datos proporcionados por el Coordinador de movilidad del GIQ):

Nombre de la Universidad receptora	País de la universidad receptora	Duración de movilidad, meses
Università degli Studi di Padova	Italia	9
Università degli Studi di Roma 'La Sapienza'		10
Università degli Studi di Bologna		10
		10
Politecnico di Milano		6
		6
Università degli Studi di Trieste	11	

		11
Politecnico di Torino		10
Chalmers Tekniska Högskola	Suecia	10
Lappeenranta Teknillinen yliopisto	Finlandia	9
Universidade de Aveiro	Portugal	10
Technische Universität Graz	Austria	10
Vysoká škola Chemicko-Technologická v Praze	República Checa	10
Eötvös Loránd Tudományegyetem	Hungría	5
Technical University of Denmark (DTU)	Dinamarca	10

Este dato de 16 estudiantes da continuidad, mostrando una tendencia lateral en los últimos tres cursos entorno a 15 estudiantes, al programa con respecto a los cursos pasados recientes (18, 14, 12 y 12 en los cursos académicos 17-18, 16-17, 15-16 y 14-15, respectivamente) y sigue siendo muy superior al del curso 13-14, cuando solo participaron 2 estudiantes del GIQ en el programa. Se destaca también el mayor número de estancias de movilidad en Italia, siendo la mayoría de las estancias realizadas por los estudiantes del GIQ de 9-11 meses de duración.

Por otro lado, 18 estudiantes (11, 6, 10 y 7 en los cursos académicos 17-18, 16-17, 15-16 y 14-15, respectivamente) llegaron al GIQ para realizar sus estudios mediante estancias de movilidad. Finalmente, las encuestas relativas a los programas de movilidad "Erasmus" arrojan valores medios elevados de 4.29 (sobre 5), indicando un grado de satisfacción elevado.

## 5.— Resultados de aprendizaje

### 5.1.— Distribución de calificaciones por asignatura

#### Distribución de calificaciones

Año académico: 2018/2019

Estudio: Graduado en Ingeniería Química

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 03-11-2019

Curso	Código	Asignatura	No pre	% Sus	% Apr	% Not	% Sob	% MH	% Otr	%
0	52016	Reconocimiento de créditos	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
0	52105	Reconocimiento de créditos	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
0	52110	Reconocimiento de créditos	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
0	52115	Reconocimiento de créditos	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
0	52120	Reconocimiento de créditos	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
0	52130	Reconocimiento de créditos	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
0	52140	Reconocimiento de créditos	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
0	52160	Reconocimiento de créditos	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
0	52205	Reconocimiento de créditos	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0



Curso	Código	Asignatura	Nº	pre	%	Sus	%	Apr	%	Not	%	Sob	%	MH	%	Otr	%	
4	29931	Química industrial	5	7,6	19	28,8	38	57,6	3	4,5	1	1,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0
4	29932	Experimentación en ingeniería química II	1	2,0	1	2,0	34	68,0	13	26,0	1	2,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
4	29933	Ingeniería del medio ambiente	3	5,8	1	1,9	26	50,0	21	40,4	1	1,9	0	0,0	0	0,0	0	0,0
4	29935	Trabajo fin de Grado	12	33,3	3	8,3	2	5,6	14	38,9	2	5,6	3	8,3	0	0,0	0	0,0
4	29937	Gestión de residuos e impacto ambiental	2	10,5	0	0,0	5	26,3	9	47,4	3	15,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0
4	29938	Tecnologías de tratamiento de aguas y gases contaminados	0	0,0	0	0,0	5	29,4	12	70,6	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
4	29939	Análisis instrumental para el control de la calidad en la industria	1	5,0	0	0,0	3	15,0	15	75,0	0	0,0	1	5,0	0	0,0	0	0,0
4	29940	Catálisis y procesos catalíticos de interés industrial	3	30,0	0	0,0	2	20,0	4	40,0	1	10,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
4	29941	Reacciones de polimerización	3	21,4	0	0,0	3	21,4	5	35,7	2	14,3	1	7,1	0	0,0	0	0,0
4	29942	Diseño de instalaciones de fluidos	0	0,0	0	0,0	1	25,0	2	50,0	1	25,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
4	29977	Problemática ambiental y herramientas de protección del medio ambiente	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
4	29978	Retos y consecuencias del desarrollo técnico	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
4	29981	Responsabilidad legal y ética en el ejercicio profesional	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
4	29994	Seguridad y prevención de riesgos en procesos industriales	0	0,0	0	0,0	1	10,0	9	90,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
4	29996	Emprendimiento y liderazgo	1	50,0	0	0,0	0	0,0	1	50,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
4	29998	Inglés técnico	0	0,0	0	0,0	4	44,4	3	33,3	2	22,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0
4	29999	Alemán técnico	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	50,0	1	50,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
4	51451	Optatividad en movilidad	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
4	51453	Optatividad en movilidad	0	0,0	0	0,0	2	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
4	51454	Optatividad en movilidad	0	0,0	0	0,0	3	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
4	51456	Optatividad en movilidad	0	0,0	0	0,0	3	75,0	1	25,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0

Como puede apreciarse en la tabla de abajo, realizada a partir de los propios datos de este informe y de los relativos a la encuesta de evaluación de la enseñanza, el número de estudiantes no presentados en el curso académico 18-19 disminuye desde un 27.0% en el primer curso del grado (27.3, 28.9, 21.0 y 25.1% en los respectivos cursos 17-18, 16-17, 15-16 y 14-15) hasta un 5.4% en el cuarto curso del GIQ (1.3%, 5.8%, 6.2% y 1.6% en los cursos académicos 17-18, 16-17, 15-16 y 14-15, respectivamente), pasando por valores intermedios de 12.8% y 12.3% en segundo y tercero, respectivamente.

La misma tendencia, también descendente, siguen los valores de estudiantes con asignaturas suspensas (ver tabla inferior). En consecuencia, los valores de tasa de éxito (TE) y de tasa de rendimiento (TR) aumentan, en general, con el transcurrir de los cursos. Este aumento general se interrumpe en tercero, como se viene notando en todos los informes sobre el GIQ. Para mayor claridad, se definen aquí la TE como la relación porcentual entre el número total de créditos superados (excluidos adaptados, convalidados y reconocidos) por los estudiantes y el número total de créditos evaluados, y la TR como la relación porcentual entre el número total de créditos superados (excluidos adaptados, convalidados y reconocidos) por los estudiantes y el número total de créditos matriculados.

**Diversos parámetros promediados para todas las asignaturas de cada curso (en cuarto se incluyen las optativas con menor número de estudiantes y se excluye el TFG); entre paréntesis los números de los cursos (17-18 | 16-17 | 15-16) para su comparación.**

No presentados (%)	Suspensos (%)	Tasa de éxito (%)	Tasa de rendimiento (%)	Encuesta de la enseñanza (sobre 5)

curso 1 GIQ	27.0 (27.3 28.9 21.0)	29.4(28.3 25.8 34.1)	58.3(60.5 64.0 61.9)	42.5(44.3 45.2 49.1)	3.80(3.77 3.66 3.59)
curso 2 GIQ	12.8 (5.2 8.7 6.8)	17.4(9.6 9.7 7.3)	82.7(82.7 89.1 86.8)	73.8(76.1 81.6 81.3)	4.09(3.71 3.76 3.91)
curso 3 GIQ	12.3(7.0 12.0 14.9)	15.7(10.8 16.3 7.3)	80.5(80.2 80.8 82.6)	72.1(72.3 71.8 70.1)	4.05(3.91 3.82 3.87)
curso 4 GIQ	5.4(1.3 5.8 6.2)	12.0(2.7 4.0 0.9)	100.0(93.9 95.6 90.9)	86.6(89.0 90.2 87.9)	4.18(3.93 4.08 4.23)

El análisis de los parámetros promediados muestra que hay una diferencia clara entre el primer y segundo curso. Sin embargo, no existe dicha diferencia en el tercer curso de GIQ. Esto puede atribuirse, al igual que en cursos académicos anteriores, a la relativa dificultad de las asignaturas con las que se enfrentan los estudiantes en el tercer curso.

Los promedios de las encuestas aumentan, en general, con el paso de los cursos, sin excepción. Los valores son 3.80 (3.77, 3.66 y 3.59 en los cursos académicos 17-18, 16-17 y 15-16) en primero y 4.18(3.93, 4.08 y 4.22 en los cursos académicos 17-18, 16-17 y 15-16) en cuarto, lo que hace una diferencia de casi 0,4 puntos (0.2, 0.4, y 0,6 en los cursos académicos 17-18, 16-17 y 15-16, respectivamente). Esto sugiere una mejor predisposición de los estudiantes a asistir a tales clases, generalmente de menos estudiantes (sobre todo las optativas de cuarto), y a asimilar conocimientos más prácticos y relacionados con las esencias de la Ingeniería Química. Es obvio que estos datos también revelan un trasfondo de fracaso escolar importante en primer curso.

Tal y como se aprecia en la tabla superior de distribución de calificaciones, se señalan 11 asignaturas con porcentajes de suspensos por encima del 25%: Matemáticas I, Fundamentos de Informática, Física II, Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador, Matemáticas II, Física II, Fundamentos de administración de empresas, Matemáticas III, Organización y dirección de empresas, Termodinámica Técnica y fundamentos de transmisión de calor y Química industrial. El número de asignaturas con esta tasa de suspenso superior al 25% se ha incrementado con respecto al curso anterior, siendo 10, (Matemáticas I, Física I, Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador, Química, Matemáticas II, Fundamentos de administración de empresas, Matemáticas III, Estadística, Ampliación de Química II y Resistencia de materiales). Incrementándose también sobre los cursos académicos 16-17 (8), 15-16 (9) y 14-15 (7).

El Coordinador del GIQ se ha reunido y analizado con algunos de los profesores los resultados académicos. Y, en general, con todos los profesores que asisten a las reuniones de coordinación al comienzo de cada semestre. Envía también a los profesores figuras comparativas de las calificaciones alcanzadas en cada semestre.

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

### Análisis de los indicadores del título

Año académico: 2018/2019

Titulación: Graduado en Ingeniería Química

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	29900	Matemáticas I	94	8	45	32	17	58.44	47.87

Curso	Cód As	Asignatura	Mat	Rec Equi Conv	Apro	Susp	No pre	Tasa éxito	Tasa rend
1	29901	Física I	93	5	26	22	45	54.17	27.96
1	29902	Fundamentos de informática	97	7	37	30	30	55.22	38.14
1	29903	Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador	108	4	42	40	26	51.22	38.89
1	29904	Química	80	7	55	14	11	79.71	68.75
1	29905	Matemáticas II	93	7	36	36	21	50.00	38.71
1	29906	Física II	123	5	37	32	54	53.62	30.08
1	29907	Fundamentos de administración de empresas	103	10	55	30	18	64.71	53.40
2	29908	Estadística	59	6	38	13	8	74.51	64.41
1	29909	Ampliación de química I	98	3	52	21	25	71.23	53.06
1	29910	Matemáticas III	118	7	33	41	44	44.59	27.97
2	29911	Fundamentos de electrotecnia	63	4	47	10	6	82.46	74.60
2	29912	Organización y dirección de empresas	59	3	30	18	11	62.50	50.85
2	29913	Termodinámica técnica y fundamentos de transmisión de calor	57	4	31	16	10	65.96	54.39
2	29914	Ampliación de química II	62	4	45	9	8	83.33	72.58
2	29915	Experimentación en química	36	7	36	0	0	100.00	100.00
2	29916	Mecánica	61	2	41	9	11	82.00	67.21
2	29917	Mecánica de fluidos	47	2	41	3	3	93.18	87.23
2	29918	Ingeniería de materiales	40	4	37	0	3	100.00	92.50
3	29919	Fundamentos de electrónica	52	3	44	3	5	93.02	83.33
3	29920	Resistencia de materiales	73	2	47	16	10	71.43	60.61
3	29921	Transferencia de materia	63	2	36	15	12	68.75	55.93
3	29922	Cinética química aplicada	52	2	33	11	8	73.81	63.27
3	29923	Fluidotecnia	66	2	47	9	10	83.02	70.97
3	29924	Tecnologías de fabricación	60	2	47	10	3	81.63	76.92
3	29925	Operaciones de separación	57	2	43	11	3	77.55	73.08
3	29926	Diseño de reactores	73	3	50	13	10	77.59	66.18
3	29927	Termotecnia	59	5	45	6	8	86.36	73.08
3	29928	Experimentación en ingeniería química I	43	5	40	3	0	92.31	92.31
4	29929	Oficina de proyectos	57	2	51	5	1	89.13	89.13
4	29930	Control de procesos químicos	60	4	46	11	3	77.08	75.51
4	29931	Química industrial	66	3	42	19	5	64.15	60.71
4	29932	Experimentación en ingeniería química II	50	6	48	1	1	97.67	97.67
4	29933	Ingeniería del medio ambiente	52	4	48	1	3	97.62	93.18
4	29935	Trabajo fin de Grado	36	0	21	3	12	90.91	58.82
2	29936	Sistemas automáticos	54	3	39	9	6	81.25	72.22

Curso	Cód As	Asignatura	Mat	Rec Equi Conv	Apro	Susp	No pre	Tasa éxito	Tasa rend
4	29937	Gestión de residuos e impacto ambiental	19	0	17	0	2	100.00	92.86
4	29938	Tecnologías de tratamiento de aguas y gases contaminados	17	1	17	0	0	100.00	100.00
4	29939	Análisis instrumental para el control de la calidad en la industria	20	2	19	0	1	100.00	100.00
4	29940	Catálisis y procesos catalíticos de interés industrial	10	0	7	0	3	100.00	83.33
4	29941	Reacciones de polimerización	14	0	11	0	3	100.00	75.00
4	29942	Diseño de instalaciones de fluidos	4	3	4	0	0	100.00	100.00
4	29977	Problemática ambiental y herramientas de protección del medio ambiente	1	0	1	0	0	0.00	0.00
4	29978	Retos y consecuencias del desarrollo técnico	1	0	1	0	0	0.00	0.00
4	29981	Responsabilidad legal y ética en el ejercicio profesional	1	0	1	0	0	0.00	0.00
4	29994	Seguridad y prevención de riesgos en procesos industriales	10	0	10	0	0	0.00	0.00
4	29996	Emprendimiento y liderazgo	2	0	1	0	1	0.00	0.00
4	29998	Inglés técnico	9	1	9	0	0	0.00	0.00
4	29999	Alemán técnico	2	1	2	0	0	0.00	0.00
4	51451	Optatividad en movilidad	1	0	1	0	0	0.00	0.00
4	51453	Optatividad en movilidad	2	0	2	0	0	0.00	0.00
4	51454	Optatividad en movilidad	3	0	3	0	0	0.00	0.00
4	51456	Optatividad en movilidad	4	0	4	0	0	0.00	0.00

Como se ha visto en la tabla inscrita en el apartado anterior (5.1), los valores de TE y TR medios aumentan con el paso de los cursos: siendo TR 42.5 % en el curso académico 18-19 (44.3%, 45.2% y 49,1% en los cursos académicos 17-18, 16-17 y 15-16) y 86.6% (89.0%, 90.2% y 87,9% en los cursos académicos 17-18, 16-17 y 15-16) en primero y cuarto, respectivamente. Hay que reflejar aquí la excepción que supone el tercer curso del GIQ, donde TE y TR disminuyen respecto al curso segundo: TR de 73.8% (76.1% 81.6% y 81,3% en los cursos académicos 17-18, 16-17 y 15-16) en segundo a 72.1% (72.3%, 71.8% y 70,1% en los cursos académicos 17-18, 16-17 y 15-16) en tercero. Ya se ha comentado esta observación en el apartado anterior (apartado 5.1).

Es interesante hacer para todas las asignaturas a la vez una representación de las correspondientes TE y TR frente a la calificación de la encuesta que los estudiantes realizan para cada asignatura (evaluación de la enseñanza, ya comentada en sus valores medios en el apartado 5.1 anterior). Con una gran dispersión se nota cierta correlación en la que ambas tasas aumentan con la mejora del resultado de la evaluación, que a su vez se produce con el andar de los cursos. Esto sugiere una compenetración entre ambos parámetros: satisfacción de los estudiantes dada por la encuesta y éxito dado por el resultado académico positivo.

Como ya se ha descrito también en el apartado 5.1 anterior, la encuesta es cada vez más positiva, en términos medios, al aumentar de curso, lo que sí es más relevante y fiable. No obstante, dicho esto, parece que también hay una última tendencia que armoniza los resultados de las encuestas, de modo que los valores promedio de primero se mantienen o incluso aumentan algo, mientras que los de cuarto tendían a la baja hasta el curso académico 17-18 (0,3 puntos menos en tres cursos) y este curso 18-19 ha aumentado más de 0.25 puntos.

Si se realiza un análisis por asignaturas y cursos, se observa que ciertas asignaturas, todas de primer curso, tienen valores de TR por debajo de la media (para todas las asignaturas, 68.7%; siendo 67.3%,72.0%, 74.1% y 75.5% en los cursos académicos 17-18, 16-17, 15-16 y 14-15,

respectivamente): Física I (27.96%), Matemáticas III (27.97%), Física II (30.08%), Fundamentos de informática (38.14%), Matemáticas II (38.71%), Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador (38.89%), Matemáticas I (47.87%), Ampliación de Química I (53.06%) y Fundamentos de administración de empresas (53.40%). Por desgracia, el conjunto de estas asignaturas forma casi una constante en lo que al rendimiento académico se refiere, tanto en este grado como en otros de los que se imparten en la EINA. No obstante, curso a curso, el Coordinador del GIQ se reúne con la mayoría de los profesores responsables de estas asignaturas (ver apartado 7.1) para analizar las causas del relativo fracaso académico y tratar de hallar alguna posible explicación (más allá de lo dicho a lo largo del informe al respecto; ver sobre todo el apartado 6.1.2) e incluso pensar en posibles soluciones.

Las asignaturas optativas, hacia el final de la tabla anterior, en general, con pocos estudiantes matriculados, tienen todos valores muy elevados de TR y TE.

Por último, 36 estudiantes estuvieron matriculados en el TFG (35, 30, 39 y 54 en los cursos académicos 17-18, 16-17, 15-16 y 14-15, respectivamente), aprobándose y suspendiéndose 21 y 3 de los trabajos presentados, respectivamente. El considerablemente superior número de estudiantes matriculados en el TFG durante los cursos 14-15 y 15-16 se explica por la participación de un gran número de estudiantes de la modalidad de "Adaptación al grado", de lo cual se deduce que 30-35 estudiantes matriculados en TFG pueden significar ya un número estable de egresados por curso. Los 12 no presentados en la asignatura de TFG en el curso 2018-2019 no son definitivos, puesto que para los estudiantes matriculados en esta asignatura el curso académico se prolonga unas semanas más allá de la realización del presente informe, de modo que llegan a presentar (y aprobar) la asignatura en su mayoría.

### 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

En prácticamente la totalidad de las asignaturas, los estudiantes tienen trabajos, entregables y pruebas parciales que de algún modo les fuerzan a participar activamente en su proceso de aprendizaje a lo largo de cada semestre. Por otro lado, la Dirección de la EINA ha pedido a los coordinadores y profesores en general que tales actividades se racionalicen en lo que a su número se refiere para no colapsar la actividad académica normal del semestre. En la guía de cada asignatura se desglosan los detalles correspondientes tanto a las acciones particulares como a su contribución a la evaluación.

De forma general, a lo dicho en el apartado 3.2, se añade la aplicación este curso del programa EXPERTIA que permitió la realización de encuentros entre los estudiantes del GIQ y profesionales procedentes de la industria. En el presente curso 18-19 ha habido 10 encuentros (14, 16 en los cursos 17-18 y 16-17) de profesionales colaboradores procedentes de otras tantas empresas y que participaron en 7 asignaturas del GIQ (algunas optativas transversales): Mecánica de fluidos, Emprendimiento y liderazgo, Responsabilidad legal y ética en el ejercicio profesional, Experimentación en Ingeniería Química II, Gestión de residuos e impacto ambiental, Reacciones de polimerización, Química industrial y Problemática ambiental y herramientas de protección ambiental. En general, los perfiles de estos colaboradores son complementarios, de modo que acaban apareciendo cuestiones, experiencias y contenidos relacionados con diseño procesos y producto, trabajo en planta, investigación y desarrollo, medio ambiente, cuestiones meramente laborales, sociales y de organización, etc.

El programa EXPERTIA ayuda a incorporar la experiencia empresarial a los planes de estudios. Los docentes de la Universidad de Zaragoza se adhieren a través de su centro a este plan, lo que permite contar con expertos del mundo empresarial e institucional que compartan sus conocimientos durante la docencia de las asignaturas. Para poder participar, el personal docente presenta su propuesta en la convocatoria de su centro que formulará la petición conjunta de todas las titulaciones de su centro a Fundación Empresa Universidad de Zaragoza (FEUZ).

Por último, buena parte del profesorado que ejerce en el GIQ (como se detalla en el apartado 3.2) participa en el ADD (Moodle), en proyectos de innovación docente, en jornadas de innovación y atiende a cursos impartidos por el Instituto de Ciencias de la Educación (ICE).

## 6.— Satisfacción y rendimiento

### 6.1.— Tasas globales del título

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

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

Titulación: Graduado en Ingeniería Química  
Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura  
Datos a fecha: 03-11-2019

Curso	Éxito	Rendimiento	Eficiencia
2012-2013	70.75	54.15	
2013-2014	73.24	61.12	97.12
2014-2015	78.14	64.12	90.80
2015-2016	75.88	63.93	87.86
2016-2017	77.67	62.44	87.49
2017-2018	75.49	62.77	87.08
2018-2019	73.93	60.19	86.73

Las definiciones de las tasa de éxito (TE) y de rendimiento (TR) se han discutido en los apartados 5.1 y 5.2. La tasa de eficiencia se define como la relación porcentual entre el número total de créditos del plan de estudios al que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de graduados que se iniciaron en el grado en un determinado año académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse. Suponiendo que tal eficiencia aglutinara los resultados de un ciclo de grado correspondiente a los cuatro cursos precedentes (por ejemplo 86.73% del curso 18-19 sería la culminación del proceso comenzado en el 15-16, es decir, cuatro años atrás) parece que habría una estabilización de este parámetro en torno al 89%. Es decir, en general, si los créditos (ECTS) necesarios para completar el GIQ son 240, los estudiantes habrían tenido que matricularse por término medio en unos 269 créditos.

Por otro lado indicar que en el curso 2018-2019 tanto las tasas de éxito (73.93), rendimiento (60.09), como la de eficiencia (86.73) son más bajas que el promedio de la Universidad de Zaragoza: tasa de éxito (87.82), tasa de rendimiento (79.2) y tasa de eficiencia (90.46), ver tabla inferior (datos obtenidos del Portal de Transparencia de la Universidad de Zaragoza). Sin embargo, son muy similares a las del resto de Grados en Ingeniería de la Rama industrial impartidos en la EINA (ver tabla inferior, obtenida con datos obtenidos del Portal de Transparencia de la Universidad de Zaragoza).

#### **Tasa de éxito, rendimiento y eficiencia en los diferentes grados de la Rama Industrial (Ingeniería Química, Eléctrica, Eléctrica y Automática, Mecánica y Tecnologías Industriales) y comparación con el valor promedio de la Universidad de Zaragoza**

Curso académico 18-19	GIQ	GIE	GIEA	GIM	GITI	UNIZAR
Tasa de Éxito (%)	73,93	79,06	70,98	73,09	79,2	87,82
Tasa de Rendimiento (%)	60,09	63,24	56,67	58,04	67,42	79,2
Tasa de Eficiencia (%)	86,73	77,84	83,12	79,48	84,24	90,46
Duración media de los estudios (años)	5,05	5,54	5,21	5,71	4,98	

## 6.1.2.– Tasas de abandono/graduación

### Tasas de abandono/graduación

Titulación: Graduado en Ingeniería Química

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Datos a fecha: 03-11-2019

Curso de la cohorte de nuevo ingreso (*)	Abandono	Graduación
2012-2013	47.89	36.62
2013-2014	45.59	35.29
2014-2015	38.16	31.58
2015-2016	45.45	6.49

(\*) 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.

A continuación se definen los términos de tasa de abandono y graduación. La tasa de abandono se define como la relación porcentual entre el número total de estudiantes de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el anterior. Estas tasas son relativamente altas, siempre por encima del 35%, aunque, cabe también decir que el abandono (al menos relacionado con los primeros cursos) tiene una tendencia a disminuir con el transcurrir de los cursos. De este modo, el porcentaje de abandono en los primeros cursos correspondiente al curso 10-11 fue del 53.7%, mientras que el de los estudiantes que iniciaron sus estudios de GIQ en el año 15-16 ha sido de 45.45%. Este valor es superior al de los estudiantes cuyo curso de cohorte de nuevo ingreso fue el año 14-15 (38.16) y similar al resto de cursos reflejados en la tabla precedente.

Como se ha visto en el apartado 5.1, en el primer curso de la titulación hay un gran número de asignaturas con porcentajes elevados de estudiantes no presentados y suspensos. Esto al final se traduce en elevadas tasas de fracaso, de modo que un porcentaje muy elevado se da ya en primer curso. Esto se puede relacionar con aspectos, algunos ajenos a la propia titulación, tales como: i) el propio proceso de cambio-adaptación que la mayoría de los estudiantes experimenta al pasar del bachillerato a la universidad; ii) en términos generales, la falta de suficiente dedicación al estudio; iii) en algunos casos, la matriculación-incorporación tardía (incluso a finales del mes de octubre) a la titulación, lo que crea desacople y carencias obvias que los estudiantes no tienen tiempo de compensar en un semestre que para ellos acaba acortándose; iv) el no haber nota de corte (y a pesar de que la nota media de acceso EVAU es elevada); y v) el hecho de, en algunos casos, los estudiantes de nuevo ingreso no hubieran elegido la titulación como primera opción (lo que, a su vez, significaba que habían diseñado su currículum para otro tipo de carreras, por ejemplo sin cursar química, dibujo, etc.). Por desgracia, los aspectos anteriores apuntan todos en la misma dirección de, en algunos casos, falta de acoplamiento entre el estudiante y las exigencias del GIQ. Esto puede considerarse como un elemento común a las titulaciones de ingeniería que se imparten en la EINA, de modo que, en la práctica, el primer curso de tales ingenierías es de adecuación y casi selección.

Las bajas tasas de graduación que se observan en la tabla de arriba a partir del curso 14-15 se justifican en el hecho que corresponden a promociones no cerradas todavía. En todo caso, este número estaría afectado tanto por el abandono como por la matrícula de nuevo ingreso. La tasa de graduación en los cursos anteriores al año 15-16 tiene una tendencia decreciente, siendo de 37.04, 36.62, 35.29 y 31.58 en los curso de cohorte de nuevo ingreso 11-12, 12-13, 13-14 y 14-15, respectivamente.

## 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

La valoración media de los estudiantes en la correspondiente encuesta (tasa de respuesta del 44.68%, frente al 34%, 39% y 45% de los cursos 17-18, 16-17 y 15-16) es de 3.75 sobre 5, no muy diferente de los valores alcanzados en cursos pasados (ver la tabla inferior). Existen aspectos claramente valorados por lo bajo: "Actividades de apoyo al estudio" (3.1 frente a 3.19, 2.90 y 3.29 en los cursos académicos 17-18, 16-17 y 15-16), "Orientación profesional y laboral recibida" (2.85, frente a 3.06, 3.14 y 3.08 en los cursos académicos 17-18, 16-17 y 15-16), "Oferta de prácticas externas" (2.71, frente al 2.75, 3.29 y 3.25 de los cursos académicos 17-18, 16-17 y 15-16), "Canalización de quejas y sugerencias" (3.24, frente 3.38, 2.95 y 3.48 de los cursos académicos 17-18, 16-17 y 15-16) y "Volumen de trabajo exigido y distribución de tareas a lo largo del curso" (3.2, frente a los 3.20, 3.29 y 3.64 de los cursos académicos 17-18, 16-17 y 15-16). Los tres primeros aspectos, recurrentes, se pueden relacionar con la lógica inquietud de los estudiantes por su futuro una vez concluidos los estudios. Esta valoración es importante de cara a mejorar en sucesivos cursos académicos.

#### Valor medio de la encuesta de satisfacción de los estudiantes con la titulación

Curso GIQ	18-19	17-18	16-17	15-16	14-15
Valor medio de la encuesta (sobre 5)	3.75	3.76	3.67	3.79	3.79

Otros aspectos quedan valorados muy por encima de la media: "Información en la web sobre el plan de estudios" (4.24), "Correspondencia entre lo planificado en las guías docentes y lo desarrollado..." (4.24, el aspecto mejor valorado junto con el anterior), "Tamaño de los grupos de prácticas"(4.19), Adecuación de horarios y turnos" (4.14), "Fondos bibliográficos y biblioteca" (4.06) y "Equipamientos de aulas, seminarios, laboratorios y talleres" (4,1) "Resultados alcanzados en cuanto a la consecución de objetivos y competencias" (3.9). De mención es que la "Calidad docente del profesorado de la titulación" se mantiene por encima de 4.0 (4.05) siendo de 4.12, 3.81, 4.32 y 4.21 en los cursos académicos 17-18, 16-17, 15-16 y 14-15, respectivamente. También se valora muy positivamente la "Profesionalidad del Personal de Administración y Servicios del Título" (4.05).

En general, las calificaciones son altas, lo que denota satisfacción de los estudiantes con los estudios, tal y como aparece en la siguiente tabla relativa a sus expectativas. Finalmente, la satisfacción global del estudiante es de 3.9 (ver anteriores)

#### "Cumplimiento de sus expectativas con respecto al título"

Curso GIQ	18-19	17-18	16-17	15-16	14-15
Valor medio de la encuesta (sobre 5)	3,95	3,88	4,25	3,76	4,06

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

La valoración media del PDI (personal docente e investigador) para el GIQ es de 3.88 sobre 5 (tasa de respuesta 27.5% frente a 31%, 27% y 20% de los dos cursos anteriores 17-18,16-17 y 15-16, respectivamente), en línea con las de los cursos precedentes, tal y como se muestra en la tabla de abajo. Muy pocos aspectos presentan baja valoración como: "Conocimientos previos del estudiante para comprender el contenido de la materia" 2.87 (frente 3.24, 2.93, 3.27 y 2.88 en los cursos académicos 17-18, 16-17, 15-16 y 14-15, respectivamente). Otros aspectos están valorados por debajo de la media, tales como "Tamaño de los grupos" (3.77), "Acciones de actualización y mejora docente llevadas a cabo por la Universidad de..." (3.62), "Recursos materiales y tecnológicos disponibles para la actividad docente" (3.3), "Apoyo técnico y logístico de los diferentes servicios para el desarrollo de la..." (3.69) y "Nivel de satisfacción con los resultados alcanzados por los estudiantes" (3.53).

El PDI valora muy positivamente: "Disponibilidad, accesibilidad y utilidad de la información sobre el título (web, guías docentes, datos)" (4.37), "Atención prestada por el Personal de Administración y Servicios del Centro" (4.45, el aspecto más altamente valorado por el PDI, siendo 4.42, 4.41, 4.41 y 4,05 respectivamente en los cursos académicos 17-18, 16-17, 15-16 y 14-15), " Gestión de los procesos

administrativos del título (asignación de aulas, fechas, etc.)" (4.27), "Gestión de los procesos administrativos comunes (plazo de matriculación" (4.2) y "Nivel de satisfacción con la o las asignaturas que imparte" (4.27). Se ha aumentado "Nivel de satisfacción general con la titulación" (3.9 frente a 3.75 3.77, 3.95 y 3.79 en los cursos académicos anteriores 17-18,16-17, 15-16 y 14-15), así como "Gestión realizada por los agentes del título (Coordinador y Comisiones)" (4.13 frente a 3.88, 3.89, 4.29 y 3.90 de los cursos académicos anteriores 17-18 16-17, 15-16 y 14-15, respectivamente).

Más allá de los matices especificados arriba, las calificaciones son altas, en consonancia con la satisfacción que el profesorado tiene con el GIQ. Además el valor medio de la encuesta de satisfacción del PDI ha mejorado desde el curso 10-11 (2.75) hasta el presente curso 17-18 (3.88), estabilizándose entorno al 3.9.

#### **Valor medio de la encuesta de satisfacción del PDI con la titulación**

Curso GIQ	18-19	17-18	16-17	15-16	14-15
Valor medio de la encuesta (sobre 5)	3,88	3,99	3,91	4,01	3,72

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

Conviene decir que los datos valorados en este apartado proceden de las encuestas realizadas al PAS para todas las enseñanzas impartidas en la EINA. La valoración media del PAS (personal de administración y servicios) es de 3.84 sobre 5 (tasa de respuesta de 17.5%, siendo 21%, 18% y 20% en los cursos académicos 17-18, 16-17 y 15-16, respectivamente) lo que indica una tendencia lateral entorno 3.8 con respecto a cursos académicos precedentes (ver la tabla abajo). Las cuestiones peor valoradas: "Plan de formación para el PAS" (3.04, este es siempre el aspecto peor valorado por el PAS, siendo de 3.31, 2.97, 3.03 y 2.94 en los cursos académicos 17-18, 16-17, 15-16 y 14-15, respectivamente) y "Servicios de materia de prevención de riesgos laborales" (3.44).

El PAS valora por encima de la media: "Comunicación con los responsables académicos (Decano o director del Centro,...)" (4.07), " El profesorado del Centro (accesibilidad, comunicación...)" (4.07), "Adecuación de conocimientos y habilidades al trabajo que desempeña" (4.12), " Organización del trabajo dentro de su Unidad" (4.07) y "Nivel de satisfacción global con la gestión académica y administrativa del Centro" (4.14), siendo este aspecto el más positivamente valorado por el PAS.

En cualquier caso, como en los otros dos colectivos, los valores de la encuesta son más bien altos, es decir, las encuestas de satisfacción de estudiantes, profesorado y PAS están relativamente próximas, siendo 3.75, 3.88 y 3.84, respectivamente.

#### **Valor medio de la encuesta de satisfacción del PAS con la titulación**

Curso GIQ	18-19	17-18	16-17	15-16	14-15
Valor medio de la encuesta (sobre 5)	3,84	4,03	3,74	3,53	3,71

## **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

Una vez analizados los apartados anteriores de este informe de evaluación de calidad y los resultados de aprendizaje del Grado en Ingeniería Química se han detectado varios aspectos susceptibles de mejora:

1) Las guías docentes han mejorado en los últimos años haciéndolas más completas para facilitar la comprensión de la metodología por parte de los estudiantes, e incluso los procesos administrativos en los que se involucran; también han incorporado apartados en inglés. Dos aspectos requieren todavía atención: el de completar y armonizar todos los apartados en su versión en inglés y el de hacerlas lo más precisas y sucintas posibles para llegar con mayor eficacia al estudiante (incluso al estudiante extranjero). En este aspecto, sería recomendable que hubiera alguna/s asignatura/s que se impartiera/n en inglés, por ejemplo una asignatura común de la rama industrial para poder tener un grupo con un número de estudiantes lo suficientemente grande como para consolidar dicha docencia.

2) Como en cursos precedentes, sería deseable también que la matrícula se cerrara a efectos prácticos mucho antes de lo que se ha hecho en el curso 2018-2019. Esto lastra la planificación de las enseñanzas prácticas correspondientes al semestre de otoño del primer curso del GIQ. En el curso académico 19-20 parece haberse mejorado este aspecto.

3) Es importante completar la visión de las enseñanzas desde una perspectiva más aplicada y empresarial, tanto de los estudiantes como de los profesores. En este sentido se va a seguir insistiendo de la mano del programa Expertia que permite acercar a los profesionales de la industria a la EINA.

4) Los estudiantes destacan la necesidad de asesorarles y guiarles sobre las posibilidades de su futuro laboral. Por ello sería recomendable por parte de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura o de Universa una serie de seminarios que permitan cubrir esta necesidad.

5) Se va a seguir trabajando para lograr una planificación más eficiente de pruebas parciales, entregables y trabajos de diversa índole a lo largo de cada curso y semestre. En este sentido, la Dirección de la EINA hizo durante el periodo de modificación de las guías académicas un llamamiento a los profesores para que redujeran el número de pruebas parciales y entregables a lo razonable, de modo que el desarrollo general de las asignaturas no se vea afectado negativamente. El coordinador elabora un cronograma de todos los cursos para que, por un lado, los profesores puedan ver la actividad presente en el periodo docente y, por otro lado, los estudiantes puedan realizar una planificación más eficiente.

6) Se hace y se hará un seguimiento especial de aquellas asignaturas con resultados académicos y de encuestas de evaluación de las enseñanzas más bajos, así como con aquellos profesores de los que los estudiantes tienen quejas más allá de lo normal. A lo largo del curso 18-19 el coordinador ha concertado encuentros con todos los profesores para tratar de relacionar este punto, que en suma está ligado al fracaso de los estudiantes en tales asignaturas, con el Plan Tutor y Mentor de la EINA.

7) En el Plan anual de innovación y mejora (PAIM) 16-17 se planteó una cuestión sobre los actuales contenidos en el GIQ de materias relacionadas con la química. Este asunto se consideró en el curso 17-18. El Coordinador del GIQ buscó información en otras universidades en torno a cuántos créditos de materias directamente relacionadas con la química se imparten y en torno a cuáles son sus contenidos. La conclusión de esta prospección fue que, si bien existen una gran variedad de casos, el GIQ no es muy diferente a lo que podría considerarse un grado promedio en Ingeniería Química en España. Destacando también que la "carencia" más evidente de nuestro GIQ podría ser la ausencia de contenidos relacionados con la bioquímica. Esta "carencia" se ha solucionado tras la inclusión en la asignatura obligatoria de Química Industrial (código 29931), que se cursa en 4º curso del GIQ, de 4 temas relacionados con este contenido y que ya se incluyen en la guía docente de la propia asignatura:

-Tema 9. Reacciones enzimáticas y microbianas (2h).

-Tema 10. Biorreactores industriales (2h).

-Tema 11. Procesos enzimáticos industriales (3 h).

-Tema 12. Procesos microbianos industriales (4 h).

8) A instancias de la Dirección de la EINA, el Coordinador del GIQ junto con la Coordinadora del Grado en Química (Susana de Marco) de la Facultad de Ciencias (FC) de la Universidad de Zaragoza han establecido las materias que un graduado en Química debería cursar en la EINA para completar los estudios de GIQ, y viceversa, las que un graduado en Ingeniería Química debería cursar en la FC para completar los estudios de GQ. Estos procedimientos, cuyos resultados ya se aprobaron por la Comisión Académica del GIQ, por la Comisión de Garantías del Grado de la EINA y recientemente por la Junta de Escuela de la EINA

(8/11/19), pretenden sentar las bases para establecer lo que se ha dado en llamar grados secuenciales: GQ-GIQ y GIQ-GQ. Obviamente esta posibilidad abriría las puertas a unos nuevos titulados con plenos conocimientos de Química e Ingeniería Química.

9) En relación a los puntos 7 y 8, cabe añadir para el curso 18-19 la realización el estudio (PIET\_18\_328) "Prospección del Máster Universitario en Ingeniería Química de la Universidad de Zaragoza" cuyo profesor responsable es el Coordinador del Máster Universitario en Ingeniería Química (Carlos Téllez) y en el que participa también el Coordinador del GIQ entre otros profesores de la EINA. Con esta actuación se pretende dar una visión global a los estudios de grado y máster relacionados con la Ingeniería Química. Las conclusiones más importantes de este estudio se resumen a continuación:

- 40-50% de egresados del Grado en Ingeniería Química de la EINA, hacen el MUIQ.
- Los estudiantes deciden cursar el MUIQ para complementar su formación y/o encontrar trabajo.

Esto indica que los estudiantes del GIQ ya consideran como opción muy relevante el dar continuidad a su formación en IQ, ampliando sus formación en nuevos contenidos docentes.

10) Durante el curso 16-17 se realizó un estudio (proyecto de innovación coordinado por el Subdirector de la EINA José Antonio Yagüe y que incluía como miembros del equipo a todos los coordinadores de grado de la EINA) sobre cómo se adquieren y distribuyen las llamadas competencias transversales, tanto en el GIQ como en los otros grados que oferta la EINA. Este proyecto tuvo continuación en los cursos 17-18 (PIEC\_17\_114) y 18-19 (PIEC\_18\_197) coordinado por el Director de la EINA José Ángel Castellanos, y que de nuevo incluye como miembros, entre otros, a los coordinadores de grado de la EINA. El objetivo del proyecto PIEC\_18\_197 es completar el estudio y proceder a los cambios necesarios para su implementación en los grados de la EINA, tanto en sus guías docentes como en sus memorias de verificación. Uno de los objetivos ha sido el de simplificar y mejorar la redacción de las competencias, eliminando solapes; completar un listado de posibles actividades de adquisición / evaluación para cada competencia; recopilar y desarrollar, en la medida de lo posible, rúbricas de evaluación de estas competencias y establecer las asignaturas que actúen como puntos de control para evaluar la adquisición de cada competencia a diferentes niveles. En cualquier caso, la racionalización de las competencias transversales sigue pendiente, de modo que el proceso que se acaba de presentar está en evolución y debería completarse en los cursos venideros. Concretamente, ya se está trabajando en el curso 19-20 en el proyecto PIEC\_19\_501 (Estandarización de las competencias transversales en las actividades curriculares de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura: Expansión a la totalidad de grados impartidos en el centro) coordinado por Dña. Raquel Trillo (Subdirectora de Estudiantes del EINA).

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

Existen varios aspectos especialmente positivos y que se destacan brevemente aquí:

1) El informe del 22 de junio de 2015 favorable de la Agencia de Calidad y Prospectiva Universitaria de Aragón (ACPUA) de renovación de la acreditación del Grado de IQ, en el que se destacan las siguientes buenas prácticas:

"La iniciativa ATENEO de la EINA como medio de unión de la Universidad con la sociedad y el mundo laboral. El ATENEO de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza (EINA) es una actividad cultural iniciada en marzo de 1996. Constituye un foro abierto a la presentación y debate de ideas sobre ciencia y técnica, pensamiento científico, ciencias humanas y sociales, etc. Las sesiones se suelen celebrar cada dos semanas dentro del periodo lectivo. Quince minutos antes de comenzar cada sesión, se sirve un café en el vestíbulo de la Secretaría del Centro al que están invitados ponentes y asistentes. La sesión se abre con la presentación del ponente invitado. A continuación, éste desarrolla el tema objeto de la sesión al que sigue un coloquio. La duración límite de una sesión del Ateneo es de dos horas. Los ponentes invitados al Ateneo son personalidades destacadas del mundo universitario, cultural, empresarial o institucional y especialistas de primer nivel en el tema objeto de la sesión."

Y también los siguientes puntos fuertes:

"- Acogida a los estudiantes en el grado: jornadas de difusión en centros educativos, jornadas de puertas abiertas, programas Tutor y Mentor, cursos cero para mejorar los conocimientos en las asignaturas básicas de los estudiantes en el momento del ingreso, etc.

- Buena coordinación docente del profesorado.
- El perfil y cualificación del profesorado.
- La disponibilidad de abundantes convenios Erasmus y la amplia oferta de prácticas externas en empresa.
- Personal de apoyo muy motivado e implicado en la mejora de la titulación y de los servicios del centro.
- Aplicación de metodologías docentes activas como el aprendizaje basado en problemas.- Egresados muy bien valorados en el mundo laboral.
- Realización de la Feria de Empleo de la Universidad de Zaragoza en las instalaciones de la EINA.

2) La alta satisfacción con la titulación de los colectivos implicados, en particular del PDI (ver apartado 6.2).

3) El curso 17-18 la EINA puso en marcha el llamado Espacio PRO ([eina.unizar.es/espaciopro/](http://eina.unizar.es/espaciopro/)) que suponía un calendario de actividades transversales para todos los grados de la EINA. Las actividades en el marco de este espacio se llevan a cabo los martes en horario de 13 a 15 h. Este es un horario reservado para todos los cursos de todos los grados de modo que cualquier estudiante tenga favorecida su participación. En el curso 18-19 se sigue respetando esta iniciativa. Igualmente se trata de concienciar a los profesores que este espacio no tiene como finalidad ni la recuperación de clases, ni la realización de pruebas de evaluación, etc. El coordinador del GIQ vela porque sea así.

4) La organización por parte de los estudiantes de las JIMA (Jornadas de Ingeniería y Medio Ambiente de Aragón), que movilizan a una buena parte de los estudiantes de los últimos cursos del GIQ. Estas jornadas se llevaron a cabo durante el día 9 de Abril de 2019 (curso 18-19), incluyendo en esta jornada el compromiso con los objetivos de desarrollo sostenible, ODS.

5) Como se ha comentado en el apartado 5.3 el GIQ se beneficia del programa EXPERTIA que ayuda a incorporar la experiencia empresarial a los planes de estudios. En particular, en lo que se refiere al GIQ se busca siempre ilustrar a los estudiantes con el ejemplo de egresados recientes cuya experiencia resulte más próxima.

6) Buena parte del profesorado que ejerce en el GIQ (como se detalla en el apartado 3.2) participa en el ADD (Moodle), en proyectos de innovación docente, en jornadas de innovación y en cursos impartidos por el Instituto de Ciencias de la Educación (ICE).

7) El coordinador realiza cada semestre un cronograma en el que aparecen actividades relevantes relacionadas con las enseñanzas (de los cuatro cursos): exámenes parciales, presentación de entregables e informes, eventuales cambios de clases, charlas extracurriculares, etc. Este cronograma se confecciona durante las primeras semanas de clase y se actualiza cada vez que hay una nueva propuesta de actividad. Está visible para estudiantes y profesores en la página web de la titulación:

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1jTHiGDdgwadvAbrlz1hu1N5-smlhQohNLPdN3UJnOts/edit#gid=1870460460>

8) Por último, la Evaluación de la Calidad del Grado en Ingeniería Química considera muy positivo el buen dato de la matrícula de mujeres en el GIQ y se plantea la realización de un estudio para saber cuales son las razones de este éxito en un contexto tan complejo como es el de la Ingeniería. Este informe podría ser de gran interés para el resto de Grados de la EINA con un número reducido de mujeres matriculadas.

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

En el apartado anterior se han presentado las "buenas prácticas" y "puntos fuertes" destacados por la ACPUA en su informe favorable (22 de junio de 2015) para renovar la acreditación del GIQ. Además esta agencia señala tres puntos débiles, que por separado se van a valorar a continuación:

- 1) El perfil de ingreso no es adecuado en relación a la formación en matemáticas y dibujo de una parte del alumnado, lo que provoca una tasa de abandono elevado en primer curso.
- 2) La necesidad de establecer un programa para el mantenimiento adecuado y actualización de equipos e infraestructuras.
- 3) La formación en gestión de empresas de los egresados.

### 7.3.1.— Valoración de cada recomendación

- 1) En lo que se refiere al perfil de los estudiantes de nuevo ingreso, la preinscripción en primer lugar suele estar algo por debajo del 20%, siendo por ejemplo en el curso académico 2018-2019 de 18% (83 solicitudes de las 438 realizadas tenían al GIQ como primera opción), lo que quiere decir también que es muy difícil, al menos con el actual sistema de EVAU, influir sobre el perfil de los estudiantes que vienen al GIQ. Algunos desean otro tipo de estudios (relacionados muy a menudo con titulaciones de ciencias de la salud, con otras ingenierías o incluso el grado en Química, y acceden al grado con una formación deficiente en, por ejemplo, dibujo, química y física. O, por esta u otra circunstancia, acceden al grado a finales de octubre o incluso comienzos de noviembre, lo que hace que acarreen un retraso con respecto a sus compañeros de primero que acaba siendo determinante en las evaluaciones de enero-febrero correspondientes al primer semestre. un retraso con respecto a sus compañeros de primero que acaba siendo determinante en las evaluaciones de enero-febrero correspondientes al primer semestre.
- 2) En cuanto a la necesidad de establecer un programa para el mantenimiento adecuado y actualización de equipos e infraestructuras, parece algo lógico, aunque quizá compete a la propia Dirección de la EINA, y en segunda instancia a los departamentos responsables del equipamiento y mantenimiento de los laboratorios de prácticas y otros para llevar a cabo la docencia. En cualquier caso, los estudiantes, en su encuesta de valoración, dieron en el curso académico 18-19 una nota de 3.92 (3,85, 3,82, 3,77 y 4,06 en los cursos académicos 17-18, 16-17, 15-16 y 14-15, respectivamente) sobre 5 en el bloque "Recursos materiales y servicios". Los bloques análogos recibieron puntuaciones similares por parte del PDI ("Recursos e infraestructuras"), 3.67 (4.10, 4.06, 4.01 y 3.76 en los cursos académicos 17-18, 16-17, 15-16 y 14-15, respectivamente), y menores por parte del PAS ("Recursos"), 3.41 (3,74 3,41, 3,36 y 3,34 en los cursos académicos 17-18, 16-17, 15-16 y 14-15, respectivamente). Es obvio que este es un aspecto siempre demandante, pero también sujeto a restricciones presupuestarias.
- 3) En cuanto a la formación en gestión de empresas de los egresados, se puede decir en defensa del plan de estudios que este incorpora dos asignaturas relacionadas con el tema: "Fundamentos de administración de empresas", asignatura de formación básica de primer curso, de la Rama de Ingeniería y Arquitectura; y "Organización y dirección de empresas", asignatura de segundo curso, de la Rama Industrial. Como complemento a estas dos asignaturas está la optativa transversal "Emprendimiento y liderazgo".

### 7.3.2.— Actuaciones realizadas o en marcha

- 1) En el curso 14-15 se puso en marcha el "curso cero" sobre química que ha estado accesible ininterrumpidamente en la plataforma Moodle no solo a los estudiantes del GIQ sino también a los estudiantes de otras ingenierías que estudian en la EINA. Actualmente los estudiantes de nuevo ingreso tienen acceso gratuito desde el momento de su matrícula a cursos cero on-line de Química, Física, Matemáticas, Informática y Estadística. Esto se realiza a través de <http://moodle2.unizar.es>, accediendo el estudiante con el NIA y clave de correo electrónico. Todos los cursos cuentan con herramientas de autoevaluación y material para reforzar conceptos.
- 2) En cuanto al programa de mantenimiento, no cabe duda de que éste sería muy necesario (de no existir ya) para garantizar el correcto funcionamiento de las instalaciones. Recordar de nuevo la satisfacción de los estudiantes antes mencionada, y en cualquier caso decir que la calidad de la enseñanza no se ha visto comprometida, como así lo atestiguan las encuestas de satisfacción de estudiantes, PAS y PDI.
- 3) Las dos asignaturas mencionadas en el apartado anterior 7.3.1, relacionadas con la gestión empresarial, tienen el inconveniente de impartirse en los primeros cursos (primero y segundo). Quizá los estudiantes tendrían un efecto más beneficioso de estas asignaturas, en lo que a la formación en gestión de empresas se refiere, si se impartieran en tercero o cuarto cursos en vez de en primero o segundo cursos. No obstante, los encuentros informales mantenidos con estudiantes del GIQ revelan la falta de un claro interés en este sentido.

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

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

1. Revisión de las guías docentes: En curso
2. Planificación eficiente de actividades: En curso
3. Seguimiento de asignaturas: En curso
4. Informar a estudiantes de su posible continuación con estudios de postgrado: En curso. Esta acción la realiza actualmente el coordinador y varias profesoras del GIQ involucradas en el proyecto Tutor-Mentor de la EINA. También se informará a los estudiantes sobre el Programa Consecutivo de Ingeniería Química-Química.
5. Analizar la forma de fomentar los TFGs relacionados con el ejercicio profesional: En curso
6. Estudiar la modificación de la normativa de TFG: En curso
7. Planificación de las competencias transversales en los Grados de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura: En curso. En el curso 19-20 se está trabajando en el proyecto PIEC\_19\_501 “Estandarización de las competencias transversales en las actividades curriculares de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura: Expansión a la totalidad de grados impartidos en el centro”
8. Considerar cambios en el calendario académico: En curso

**-->Propuesta de acciones de mejora sobre PROFESORADO**

1. Fomentar participación profesorado en proyectos, seminarios y cursos INNOV DOC: En curso

**--> Propuestas de acciones: Otras**

1. Interacción con la industria: En curso
2. Reflexión sobre la posibilidad de añadir nuevos contenidos de química en el GIQ: En curso. Se ha actuado en el GIQ, añadiendo nuevos contenidos, pero se seguirá trabajando en esta acción con la previsión de seguir evaluando la opinión de los egresados del GIQ

**-->Directrices de la CGC para la aplicación del título**

- 1-Compromiso con el fomento de valores de igualdad, inclusión y diversidad y apoyo a los objetivos del Plan de Igualdad de la UZ: En curso
- 2-Apoyo y difusión de acciones y actividades para promover y visibilizar la presencia de mujeres en la ingeniería y la tecnología: En curso. Se fomenta la participación de los profesores del Grado en las Jornadas y demostraciones de la Semana de la Ingeniería.

## 8.— Reclamaciones, quejas, incidencias

No se han producido (información facilitada desde la Secretaría de la EINA).

## 9.— Fuentes de información

- Resultados del curso académico 2018-19 (<https://estudios.unizar.es/>).
- Información adicional aportada por la Secretaría de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura (entre otras, la relativa al Programa EXPERTIA y a posibles reclamaciones, quejas e incidencias).
- Información proporcionada por el coordinador de movilidad del GIQ relativa al intercambio de estudiante con otras instituciones.
- Encuestas de evaluación de la enseñanza 2018-19.

- Encuestas de satisfacción de los estudiantes 2018-19.
- Encuestas de satisfacción del PDI 2018-19.
- Encuestas de satisfacción del PAS 2018-19.
- Informaciones aportadas por los miembros de la Comisión de evaluación.
- Informaciones aportadas por el profesorado en las reuniones de coordinación realizadas.
- Información de las reuniones de los delegados y subdelegados de curso.
- Informaciones aportadas por los profesores tutores y los alumnos mentores.
- Información proporcionada por UNIVERSA sobre las prácticas de los estudiantes.
- Información relativa a la innovación docente  
(<https://innovaciondocente.unizar.es/master/loginLDAP.php>).
- Propuesta de informe de renovación de la acreditación (ACPUA), 22-6-2015.
- DATUZ (Datos Abiertos y Transparencia de la Universidad de Zaragoza).
- Portal de Transparencia de la Universidad de Zaragoza
- Informes de evaluación de la calidad y los resultados de aprendizaje del GIQ de cursos académicos anteriores

## 10.— Datos de la aprobación

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

La Comisión, disponiendo con antelación suficiente de un borrador elaborado por el Coordinador del GIQ, se reunió para trabajar sobre el informe el 2 de diciembre de 2019. En esta misma fecha la Comisión aprobó el informe con la condición de realizar cambios menores en los apartados 1.1, 1.3, 1.4, 3.3, 4.4, 5.2 y 7.

Estos cambios se dejaron en manos del Coordinador del GIQ, quien se comprometió a remitir a los miembros de la Comisión una versión actualizada para su validación por correo electrónico. Tal validación se llevó a cabo entre los días 3 y 4 de diciembre de 2019.

La Comisión de Garantía de la Calidad de los Grados de la EINA ha sugerido realizar cambios menores (12/12/19) y el Coordinador del GIQ se compromete a remitir a los miembros de la comisión una versión actualizada para su validación definitiva antes del 16/12/19.

La comisión de Garantía de la Calidad del GIQ, reunida de forma virtual el 17/12/19, aprueba el informe

Votos a favor/votos en contra/abstenciones:

8/0/0

### 10.2.— Aprobación del informe

Coordinador Titulación (Presidente): Víctor Sebastián Cabeza

PDI: Bilbao Duñabeitia, Rafael (Secretario)

PDI: Jesús Pastor Tejedor

Estudiante: Laura Falces Mayor

Estudiante: Andrea Grande Cabello

Estudiante: David Martín Moya

Profesional externo: Pilar Bernal Paredes

Experto UZ: Javier Usoz Otal

Estudiante invitado (sin voto): Sergio Martínez Molina

Estudiante invitado(sin voto): María Edurne Val Planells



TITULACIÓN: Graduado en Ingeniería Química (435)

AÑO: 2018-19

SEMESTRE: Global

Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media
2460	719	29.23%	3.96

Asignatura	Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuestas	Media				Asig	Desviación %
				A	B	C	D		
Matemáticas I (29900)	95	34	35.79	4.16	4.21	3.82	3.94	4.04	2.02%
Física I (29901)	93	29	31.18	3.29	3.16	2.84	2.33	3.01	-23.99%
Fundamentos de informática (29902)	97	18	18.56	4.24	4.27	4.07	3.94	4.17	5.3%
Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador (29903)	110	36	32.73	4.36	4.27	4.07	4.09	4.2	6.06%
Química (29904)	81	17	20.99	4.05	3.86	3.48	3.59	3.75	-5.3%
Matemáticas II (29905)	95	34	35.79	4.16	4.33	3.83	4.0	4.09	3.28%
Física II (29906)	123	38	30.89	3.43	3.25	3.34	2.47	3.26	-17.68%
Fundamentos de administración de empresas (29907)	110	33	30.0	3.89	4.06	3.68	3.67	3.86	-2.53%
Estadística (29908)	60	24	40.0	4.2	4.01	3.84	3.88	3.98	0.51%
Ampliación de química I (29909)	98	25	25.51	4.03	4.19	4.13	4.08	4.13	4.29%
Matemáticas III (29910)	119	57	47.9	4.19	4.34	3.99	3.89	4.15	4.8%
Fundamentos de electrotecnia (29911)	69	38	55.07	4.4	4.33	4.16	4.28	4.28	8.08%
Organización y dirección de empresas (29912)	60	14	23.33	3.86	3.94	3.97	3.71	3.92	-1.01%
Termodinámica técnica y fundamentos de transmisión de calor (29913)	59	16	27.12	3.94	3.97	3.93	3.69	3.93	-0.76%
Ampliación de química II (29914)	63	10	15.87	3.77	3.77	3.16	3.3	3.52	-11.11%
Experimentación en química (29915)	36	10	27.78	4.43	4.46	4.3	4.5	4.4	11.11%
Mecánica (29916)	61	7	11.48	4.34	4.57	4.4	3.86	4.41	11.36%
Mecánica de fluidos (29917)	47	19	40.43	3.86	3.92	3.59	3.68	3.77	-4.8%
Ingeniería de materiales (29918)	40	5	12.5	4.53	4.6	4.48	4.6	4.54	14.65%
Fundamentos de electrónica (29919)	51	9	17.65	3.59	3.89	3.18	3.0	3.51	-11.36%
Resistencia de materiales (29920)	70	14	20.0	4.02	4.13	3.98	3.64	4.02	1.52%
Transferencia de materia (29921)	64	22	34.38	4.15	4.23	3.96	4.23	4.11	3.79%

TITULACIÓN: Graduado en Ingeniería Química (435)  
 AÑO: 2018-19 SEMESTRE: Global  
 Centro: Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media
2460	719	29.23%	3.96

Asignatura	Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuestas	Media				Asig	Desviación %
				A	B	C	D		
Cinética química aplicada (29922)	54	15	27.78	4.58	4.51	4.28	4.47	4.44	12.12%
Fluidotecnia (29923)	63	7	11.11	4.57	4.49	4.14	4.14	4.36	10.1%
Tecnologías de fabricación (29924)	52	3	5.77	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	1.01%
Operaciones de separación (29925)	54	28	51.85	4.43	4.24	4.08	4.14	4.22	6.57%
Diseño de reactores (29926)	70	27	38.57	3.77	3.68	3.63	2.88	3.62	-8.59%
Termotecnia (29927)	53	6	11.32	3.78	3.77	3.76	3.67	3.76	-5.05%
Experimentación en ingeniería química I (29928)	40	11	27.5	4.24	4.2	4.13	4.09	4.18	5.56%
Oficina de proyectos (29929)	48	32	66.67	3.56	3.89	3.63	3.34	3.69	-6.82%
Control de procesos químicos (29930)	56	29	51.79	4.2	4.13	4.0	4.14	4.1	3.54%
Química industrial (29931)	60	5	8.33	4.07	4.08	3.84	3.2	3.93	-0.76%
Experimentación en ingeniería química II (29932)	44	3	6.82	4.0	3.87	3.87	4.0	3.9	-1.52%
Ingeniería del medio ambiente (29933)	50	8	16.0	4.42	4.35	4.08	4.0	4.24	7.07%
Sistemas automáticos (29936)	54	17	31.48	3.96	3.99	3.8	3.76	3.9	-1.52%
Gestión de residuos e impacto ambiental (29937)	14	3	21.43	4.11	4.53	4.0	4.67	4.26	7.58%
Tecnologías de tratamiento de aguas y gases contaminados (29938)	14	3	21.43	4.45	4.2	4.47	4.0	4.33	9.34%
Análisis instrumental para el control de la calidad en la industria (29939)	18	12	66.67	4.53	4.58	4.35	4.67	4.49	13.38%
Catálisis y procesos catalíticos de interés industrial (29940)	6	0	0.0						
Reacciones de polimerización (29941)	8	1	12.5	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	26.26%
Diseño de instalaciones de fluidos (29942)	1	0	0.0						
Sumas y promedios	2460	719	29.23	4.06	4.07	3.85	3.75	3.96	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 Química (435)  
 CENTRO: Escuela de Ingeniería y Arquitectura (110)

Alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media
16	16	100.0%	3.93

**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?	16	0	100%	0%				
6.¿Qué reconocimiento académico de periodo de movilidad obtuvo o piensa obtendrá de su institución de envío?	Completo 10	Parcial 1	No 1		Completo 62%	Parcial 6%	No 6%	
7.¿Informó la institución de envío de cómo convertirían a su regreso notas obtenidas en la institución de acogida?	Sí, antes 7	Al regreso 4	No 3	No comprobado 2	Sí, antes 44%	Al regreso 25%	No 19%	No comprobado 12%

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

	SI	NO	No puedo juzgar	SI	NO	No puedo juzgar
8.¿El proceso de selección en su institución de envío fue justo y transparente?	14	1	1	88%	6%	6%

**BLOQUE: COSTES**

	0-25%	26-50%	51-75%	76-100%	0-25%	26-50%	51-75%	76-100%
20.¿En qué medida su beca cubrió los gastos de movilidad?	7	6	1	2	44%	38%	6%	12%

	Frecuencias					% Frecuencias					media		
	N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3		4	5
1. Calidad de los cursos			3	2	7	4		19%	12%	44%	25%	3.75	
2. Calidad de los métodos de enseñanza		1	1	2	8	4		6%	6%	12%	50%	25%	3.81
3. Apoyo recibido en el proceso de aprendizaje		1	2	3	6	4		6%	12%	19%	38%	25%	3.62
<b>BLOQUE: CALIDAD DEL APRENDIZAJE Y DE LA DOCENCIA RECIBIDA EN LA</b>													3.73
9. Satisfacción con el Apoyo administrativo (universidad de Zaragoza)			1	1	8	6		6%	6%	50%	38%	4.19	
10. Satisfacción con la Tutorización académica en Universidad de Zaragoza		1	1	4	5	5		6%	6%	25%	31%	31%	3.75
11. Satisfacción con el Apoyo administrativo (universidad de destino)			1	1	7	7		6%	6%	44%	44%	4.25	
12. Satisfacción con la Tutorización académica en Universidad de destino				3	7	6			19%	44%	38%	4.19	
<b>BLOQUE: PREPARATIVOS PRÁCTICOS Y ORGANIZATIVOS INFORMACIÓN Y APOYO</b>													4.1
13. Alojamiento				2	10	4			12%	62%	25%	4.12	

TITULACIÓN: Graduado en Ingeniería Química (435)  
 CENTRO: Escuela de Ingeniería y Arquitectura (110)

Alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media
16	16	100.0%	3.93

	Frecuencias						% Frecuencias						media
	N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3	4	5	
14. Aulas			2	5	3	6			12%	31%	19%	38%	3.81
15. Espacios de estudio, laboratorios o instalaciones similares			4	3	4	5			25%	19%	25%	31%	3.62
16. Bibliotecas	1	1	1	2	8	3	6%	6%	6%	12%	50%	19%	3.73
17. Acceso a ordenadores	2	1	2	3	6	2	12%	6%	12%	19%	38%	12%	3.43
18. Acceso a Internet	1	1		1	8	5	6%	6%		6%	50%	31%	4.07
19. Acceso a bibliografía especializada	3		1	3	6	3	19%		6%	19%	38%	19%	3.85
<b>BLOQUE:SATISFACCIÓN CON ALOJAMIENTO E INFRAESTRUCTURAS DE LA</b>													<b>3.8</b>
21. En general, ¿cómo está de satisfecho/a con su experiencia de movilidad				1	3	12				6%	19%	75%	4.69
<b>BLOQUE:SATISFACCIÓN GENERAL</b>													<b>4.69</b>
Sumas y promedios													3.93

Respuestas abiertas: Listados adjuntos.

**TITULACIÓN:** Graduado en Ingeniería Química (435)  
**CENTRO:** Escuela de Ingeniería y Arquitectura (110)

Alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media
16	16	100.0%	3.93

Universidad de destino	Num. Respuestas	Evaluación global de su estancia (P. 21)
Eötvös Loránd Tudományegyetem	1	3.0
Chalmers Tekniska Högskola	1	5.0
UNIVERSIDADE DE AVEIRO	1	5.0
Università degli Studi di Trieste	2	5.0
Vysoká Škola Chemicko-Technologická v Praze	1	4.0
Politecnico di Torino	1	5.0
Politecnico di Milano	2	4.5
Technical University of Denmark (DTU)	1	5.0
Università degli Studi di Roma 'La Sapienza'	1	5.0
Technische Universität Graz	1	4.0
Lappeenranta Teknillinen yliopisto	1	5.0
Università degli Studi di Padova 'Il Bo'	1	5.0
Università degli Studi di Bologna	2	5.0

Respuestas abiertas: Listados adjuntos.

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			
<b>BLOQUE:INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN</b>													<b>3.97</b>			
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			
<b>BLOQUE:RECURSOS</b>													<b>3.41</b>			
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			
<b>BLOQUE:GESTIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO</b>													<b>4.09</b>			
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			
<b>BLOQUE:SATISFACCIÓN GLOBAL</b>													<b>4.12</b>			
Sumas y promedios													3.84			

Respuestas abiertas: Listado adjunto.

TITULACIÓN: Graduado en Ingeniería Química (435)  
 CENTRO: Escuela de Ingeniería y Arquitectura (110)

		Posibles					Nº respuestas					Tasa respuesta					Media
		109					30					27.52%					3.88
		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	1	1	4	2	8	14	3%	3%	13%	7%	27%	47%	4.03			
2.	Distribución del Plan de estudios entre créditos teóricos, prácticos y trabajos a	1	1	2	3	15	8	3%	3%	7%	10%	50%	27%	3.93			
3.	Mecanismos de coordinación (contenidos, equilibrio cargas de trabajo del		1	3	5	11	10		3%	10%	17%	37%	33%	3.87			
4.	Adecuación de horarios y turnos		1	2	6	12	9		3%	7%	20%	40%	30%	3.87			
5.	Tamaño de los grupos		1	2	8	11	8		3%	7%	27%	37%	27%	3.77			
<b>BLOQUE:PLAN DE ESTUDIOS</b>														<b>3.89</b>			
6.	Conocimientos previos del estudiante para comprender el contenido de su		5	7	8	7	3		17%	23%	27%	23%	10%	2.87			
7.	Orientación y apoyo al estudiante	1	1	2	6	12	8	3%	3%	7%	20%	40%	27%	3.83			
8.	Nivel de asistencia a clase de los estudiantes			4	6	9	11			13%	20%	30%	37%	3.9			
9.	Oferta y desarrollo de programas de movilidad para estudiantes	3		3	3	14	7	10%		10%	10%	47%	23%	3.93			
10.	Oferta y desarrollo de prácticas externas	2	1	1	6	16	4	7%	3%	3%	20%	53%	13%	3.75			
<b>BLOQUE:ESTUDIANTES</b>														<b>3.65</b>			
11.	Disponibilidad, accesibilidad y utilidad de la información sobre el título (Web,				6	7	17				20%	23%	57%	4.37			
12.	Atención prestada por el Personal de Administración y Servicios del Centro	1			3	10	16	3%			10%	33%	53%	4.45			
13.	Gestión de los procesos administrativos del título (asignación de aulas, fechas			2	3	10	15			7%	10%	33%	50%	4.27			
14.	Gestión de los procesos administrativos comunes (plazo de matriculación,			1	6	9	14			3%	20%	30%	47%	4.2			
15.	Gestión realizada por los Agentes del Título (Coordinador y Comisiones).		2	2	3	6	17		7%	7%	10%	20%	57%	4.13			
16.	Acciones de actualización y mejora docente llevadas a cabo por la	1	1	2	10	10	6	3%	3%	7%	33%	33%	20%	3.62			
<b>BLOQUE:INFORMACIÓN Y GESTIÓN</b>														<b>4.17</b>			
17.	Aulas para la docencia teórica	1		1	8	12	8	3%		3%	27%	40%	27%	3.93			
18.	Recursos materiales y tecnológicos disponibles para la actividad docente		3	3	10	10	4		10%	10%	33%	33%	13%	3.3			
19.	Espacios para prácticas (seminarios, salas de informática, laboratorios, etc.)	2	1	4	2	14	7	7%	3%	13%	7%	47%	23%	3.79			
20.	Apoyo técnico y logístico de los diferentes servicios para el desarrollo de la	1	2	2	7	10	8	3%	7%	7%	23%	33%	27%	3.69			

TITULACIÓN: Graduado en Ingeniería Química (435)  
 CENTRO: Escuela de Ingeniería y Arquitectura (110)

	Posibles					Nº	Tasa					Media	
	109					respuestas	respuesta					3.88	
	Frecuencias					% Frecuencias					media		
	N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3	4	5	
<b>BLOQUE:RECURSOS E INFRAESTRUCTURAS</b>													3.67
21. Nivel de satisfacción con la o las asignaturas que imparte			1	5	9	15		3%	17%	30%	50%		4.27
22. Nivel de satisfacción con los resultados alcanzados por los estudiantes			3	10	15	2		10%	33%	50%	7%		3.53
23. Nivel de satisfacción general con la titulación		1	1	7	12	9		3%	3%	23%	40%	30%	3.9
<b>BLOQUE:SATISFACCIÓN GENERAL</b>													3.9
Sumas y promedios													3.88

Respuestas abiertas: Listado adjunto.

