

**INFORME FINAL DEL SGIC DEL PROGRAMA DE DOCTORADO EN  
INGENIERÍA QUÍMICA, DE LA ENERGÍA Y DE PROCESOS  
CURSO ACADÉMICO 2016 - 2017**

**1. INTRODUCCIÓN**

El Informe Final del Sistema de Garantía Interno de Calidad (SGIC) del Programa de Doctorado es la síntesis de toda la información generada por el Sistema a lo largo de un curso académico: adecuación de la oferta, perfil de los doctorandos de nuevo ingreso y su relevancia, resultados del programa de doctorado, calidad de la enseñanza, satisfacción de los grupos de interés, calidad de la movilidad, inserción laboral, seguimiento de la titulación y plan de mejoras.

Los objetivos generales del programa de doctorado son articular el nivel 8 de formación (ISCED) para la creación de nuevo conocimiento (investigación) y el fomentar las habilidades de desarrollo e innovación mediante el conocimiento en Ingeniería Química y de la Energía (ISCED código 52) y específicamente en procesos químicos.

*Todos los resultados que se presentan en este informe hacen referencia al curso académico 2016/ 2017, a menos que se indique lo contrario en la tabla o análisis correspondientes.*

**2. RESPONSABLES DEL SGIC DE DOCTORADO**

Tabla 1. Miembros de la Comisión de Calidad de la EDUC.

<b>COMISIÓN DE CALIDAD DE LA ESCUELA DE DOCTORADO DE LA UC</b>	
<b>CARGO</b>	<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>
Directora	M <sup>a</sup> Mar Marcos Sánchez
Subdirectora	Margarita Serna Vallejo
Subdirector	José Luis Arce Diego
Administrador	Ramón Gómez Vega
Director del Área de Ordenación Académica	Pedro Solana González
Coordinador Técnico de Org. y Calidad	Pedro Gil Sopena
Representante Programa de Doctorado	Eugenio Daniel Gorri Cirella
Representante Programa de Doctorado	Jesús Emilio González Urquijo
Representante Programa de Doctorado	Pablo García Fernández
Representante Programa de Doctorado	Gabriel Moncalian Montes
Responsable de Ordenación Docente – CSIC	María Colmenares Brunet
Representante doctorandos	Cristina San Miguel Caso

La Comisión de Calidad de la Escuela de Doctorado de la UC es el órgano encargado de promover la cultura de la calidad entre todos los agentes implicados en los programas de doctorado, implementar los procedimientos del SGIC y analizar toda la información generada por éste, proponiendo medidas correctoras en aquellas cuestiones en las que se detecten desequilibrios, en un proceso de mejora continua que redunde en la mejora de la oferta formativa de la Escuela de Doctorado de la Universidad de Cantabria.

### 3. ACCESO, ADMISIÓN Y PERFIL DE INGRESO

Tabla 2. Indicadores sobre acceso y admisión.

Nº	INDICADOR	SI	NO
1	Los criterios de admisión al programa de doctorado son públicos	X	
2	Los criterios de admisión al programa de doctorado se publican con antelación a la apertura del periodo de matrícula del curso académico	X	
3	Los criterios de admisión cumplen con la normativa de aplicación	X	
4	Los criterios de admisión concuerdan con los establecidos en la Memoria Verifica	X	
5	Los complementos formativos, en caso de ser necesarios, se aplican según lo recogido en la Memoria Verifica	X	
6	El perfil de ingreso al Programa de Doctorado mantiene su relevancia y actualización	X	

La admisión al programa de doctorado es responsabilidad de la Comisión Académica del Programa que se rige por el RD 99/2011 y sus modificaciones posteriores y la Normativa de Gestión Académica de los Estudios de Doctorado.

Toda la información relativa a los criterios de admisión en el Programa de Doctorado en Ingeniería Química, de la Energía y de Procesos se adapta a la normativa aplicable, coincide con lo establecido en la memoria de verificación del título, y es pública y accesible en la página web del Programa de Doctorado.

En cuanto a los complementos de formación, también son públicos los criterios aplicables y las circunstancias en que los doctorandos deben cursar estos complementos.

El programa de doctorado está dirigido a estudiantes con formación en ingeniería química que tengan interés por la investigación y el desarrollo del conocimiento, con capacidad crítica y de comunicación y con interés por el fomento del avance científico y tecnológico. De los 12 doctorandos que ingresaron en el programa de Doctorado en Ingeniería Química, de la Energía y de Procesos en el curso 2016-17, 4 habían cursado el Máster Interuniversitario en Ingeniería Química por la

UC/EHU y otros 4 el Máster universitario en Ingeniería Química, Producción y Consumo Sostenible, también de la UC. El resto de doctorandos había cursado otros másteres relacionados o ingresaban con el título de Ingeniero Químico. La nota media de acceso fue de 8,4 sobre 10, sin que en ningún caso haya sido necesario que los doctorandos admitidos tengan que cursar complementos de formación para ingresar en el Programa de Doctorado

#### 4. CALIDAD DE LAS ACTIVIDADES FORMATIVAS

Tabla 3. Calidad de los cursos de formación transversal básicos del curso 2016-2017.

Nº	Ítem	RESULTADO
	Participación	47%
1	Considero suficiente la duración del curso.	3,51
2	El horario del curso resulta apropiado.	3,28
3	El nivel de los contenidos es adecuado.	2,80
4	La documentación aportada es clara y la considero útil.	3,07
5	Las condiciones del aula son apropiadas.	4,18
6	La organización del curso ha sido adecuada.	3,70
7	Considero que los contenidos serán de utilidad para mi carrera investigadora.	2,80
8	El curso ha cumplido con mis expectativas.	2,89
9	Calidad de las ponencias	<b>3,49</b>

Tabla 4. Calidad de los cursos de formación transversal avanzados del curso 2016-2017.

Nº	Ítem	RESULTADO
	Participación	45,4%
1	Considero suficiente la duración del curso.	3,55
2	El horario del curso resulta apropiado.	3,22
3	El nivel de los contenidos es adecuado.	2,90
4	La documentación aportada es clara y la considero útil.	3,06
5	Las condiciones del aula son apropiadas.	3,45
6	La organización del curso ha sido adecuada.	3,42
7	Considero que los contenidos serán de utilidad para mi carrera investigadora.	2,76
8	El curso ha cumplido con mis expectativas.	2,93
9	Calidad de las ponencias	<b>3,29</b>

La evaluación de la calidad de la enseñanza del programa de doctorado comprende la valoración del desarrollo de los cursos del Plan de Formación Transversal, básicos

y avanzados, que se lleven a cabo cada curso académico organizados por la Escuela de Doctorado de la Universidad de Cantabria (EDUC).

El plan transversal, básico y avanzado, es evaluado por medio de una encuesta de opinión que realizarán los doctorandos. En las tablas 3 y 4 se representan los resultados obtenidos en dicha encuesta, donde las valoraciones corresponden a un intervalo de 0 a 5. La participación de los doctorandos en la encuesta de calidad de los cursos de formación básicos ha sido del 47%, mientras que en la encuesta correspondiente a los cursos de formación avanzados la participación fue del 45%. En general, en ambas encuestas la valoración es muy positiva. En ambos bloques, los doctorandos prestan la puntuación más baja en las encuestas a los ítems que evalúan la adecuación del nivel de los contenidos, y al que mide la utilidad de dichos contenidos para su carrera investigadora. Por tal motivo se ha planteado como propuesta de mejora una reformulación del Plan de Formación Transversal, atendiendo a las sugerencias recibidas. Por otro lado, los doctorandos valoran muy positivamente las condiciones del aula donde se imparte la docencia, la organización de los cursos de formación básica y la duración de los cursos de formación avanzados. En general, los doctorandos valoran también positivamente la calidad de las ponencias, especialmente en el caso de los cursos de formación básica.

## 5. CALIDAD DEL PROFESORADO

Tabla 5. Indicadores sobre calidad del profesorado.

Nº	INDICADOR	RESULTADO
1	Tasa de participación de investigadores externos nacionales respecto al total	2/26
2	Tasa de participación de investigadores extranjeros respecto al total	0
3	Nº de sexenios del profesorado implicado en el programa	46

El programa de doctorado se sustenta en la labor investigadora de los grupos que participan en el programa. Los profesores e investigadores pertenecen principalmente a grupos de investigación consolidados del Departamento de Ingeniería Química y Biomolecular de la Universidad de Cantabria. Estos grupos cuentan con importante financiación obtenida de convocatorias nacionales, regionales y europeas, así como convenios de colaboración con empresas, y su producción científica se ve reflejada en una cifra global de 210 publicaciones en revistas indexadas en los últimos 5 años (2013-2017).

Entre los reconocimientos y premios obtenidos por el profesorado del Programa de Doctorado en Ingeniería Química, de la Energía y de Procesos cabe citar los siguientes:

**Angel Irabien Gulías:**

Presidente Fundador del Grupo especializado Ingeniería Química (GIA) de la Real Sociedad Española de Química 2014

Presidente Fundador de la asociación ANQUE-AQUIQAN 2013-2017

Miembro del Comité Científico del 10th World Congress of Chemical Engineering 2017

Trustee of the European Federation of Chemical Engineering (EFCE) 2014-2015

Member of the Executive Board, European Federation of Chemical Engineering (EFCE) 2012-2013.

President of the Section Environmental Protection and Sustainability (EFCE) 2010-2012.

Premio de Investigación en Ingeniería Química 2012 otorgado por la Real Sociedad Española de Química (RSEQ).

**Inmaculada Ortiz Uribe**

Premio CIDETEC 2016 de Investigación Científica a la mejor investigación en Electroquímica desarrollada en los últimos cuatro años, por su investigación "Contribución de la Electroquímica al Desarrollo Sostenible".

XV Premio de Invención e Investigación en Química Aplicada "Profesor Martínez Moreno"

XV Premio de Investigación Burdinola 2009 "Aplicaciones Industriales de la Tecnología de Membranas"

Premio de Investigación 2017 del Consejo Social de la Universidad de Cantabria.

Miembro del Editorial Board del Journal of Chemical Technology and Biotechnology.

**Ana Urtiaga Mendía**

Coordinadora del área de Tecnología Química de la ANEP (2012-2015)

**Jonathan Albo**

Medalla Juan López de Peñalver a Jóvenes Investigadores 2017, Real Academia de Ingeniería

**Daniel Gorri Cirella**

Member of the Editorial Board of Membranes - Open Access Membrane Technology Journal (MDPI AG, Basel, Switzerland)

**Manuel Alvarez Guerra**

Primer Premio de Investigación e Innovación Tecnológica en la Lucha contra la Contaminación Marítima y del Litoral, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 2008.

En la Memoria de verificación del Programa de Doctorado se detalla y justifica la composición y la actividad de los equipos de investigación que dan soporte al programa de doctorado. El profesorado del programa se agrupa en los siguientes 3 equipos de investigación:

Equipo 1: Ingeniería de Procesos y de la Energía

Equipo 2: Procesos Avanzados de Separación

Equipo 3: Tecnologías Ambientales y Eco-innovación

Actualmente participan un total de 26 profesores en el Programa de Doctorado, 2 de los cuales son externos a la Universidad de Cantabria (un investigador del CSIC y otro perteneciente a una empresa). La amplia experiencia investigadora de la plantilla se manifiesta en el reconocimiento de un total de 46 sexenios de investigación.

## 6. INDICADORES Y RESULTADOS DEL PROGRAMA DE DOCTORADO

Tabla 6. Indicadores del Programa de Doctorado del curso académico 2016 - 2017.

Nº	INDICADOR	RESULTADO
1	Número de doctorandos que solicitan su admisión al programa	12
2	Nota media con la que acceden los doctorandos al programa de doctorado	8,4
3	Número de doctorandos activos en la elaboración de tesis doctorales – Tiempo completo	28
4	Número de doctorandos activos en la elaboración de tesis doctorales – Tiempo parcial	1
5	Porcentaje de doctorandos procedentes de otras universidades	24,1%
6	Porcentaje de doctorandos extranjeros	10,3%
7	Porcentaje de tesis en régimen de co-tutela	3,4%
8	Porcentaje de doctorandos que han cursado complementos de formación	0%
9	Porcentaje de tesis con evaluación FAVORABLE en los informes de seguimiento anual	100%
10	Número de tesis defendidas durante el curso académico de referencia	2
11	Número de doctorandos que abandonan el programa de doctorado	0
12	Tasa de éxito – 3 años	20%
13	Tasa de éxito – 4 años	-
14	Porcentaje de tesis doctorales con la máxima calificación (cum laude)	50%
15	Porcentaje de tesis con Mención Internacional	50%
16	Porcentaje de tesis con Mención de Doctorado Industrial	0%
17	¿Ha habido cambios relacionados con los recursos disponibles con respecto a los indicados en la Memoria de Verificación?	No
En caso de haberse producido cambios, describir dichas modificaciones.		

Hasta la fecha los resultados del programa de doctorado son muy satisfactorios, es un programa altamente demandado que desde su implantación ha cubierto anualmente las 10 plazas ofertadas.

El programa de doctorado atrae a doctorandos con una buena nota media en la carrera que realizan su formación muy satisfactoriamente en un promedio cercano a los cuatro años. Prácticamente todos los doctorandos están contratados gracias a las ayudas FPU, FPI, ayudas predoctorales de la UC o están contratados directamente con cargo a los propios proyectos de investigación de sus directores.

Desde su implantación se han defendido 4 tesis doctorales en el programa, 2 de ellas en el curso académico 2016/17. Aunque hasta el momento no ha habido lectura de tesis con la mención de Doctorado Industrial, sí que hay dos estudiantes del programa que están realizando su tesis doctoral con arreglo a dicha mención.

## 7. MOVILIDAD

Tabla 7. Indicadores relativos a la Movilidad del Programa de Doctorado.

Nº	INDICADOR	RESULTADO
1	Tasa de participación 1 (nº de doctorandos del programa que han realizado estancias de movilidad internacional superiores a un mes/nº de doctorandos matriculado en el programa)	69%
2	Tasa de participación 2 (nº de doctorandos del programa que han realizado estancias de movilidad nacional superiores a un mes/nº de doctorandos matriculado en el programa)	3,4%
3	Tasa de rendimiento (nº de doctorandos que consiguen la mención internacional/número de tesis defendidas)	50%
4	Número de quejas, reclamaciones y sugerencias recibidas en relación a los programas de movilidad/ Nº de estancias realizadas.	-
5	Grado de satisfacción de los doctorandos con el programa de movilidad	-

Más de la mitad de doctorandos del Programa de (72,4%) ha realizado estancias de movilidad superiores a un mes, siendo de carácter internacional en un 69% de los casos.

Los destinos internacionales elegidos con los doctorandos son variados; Reino Unido, Francia, Estados Unidos, México, Perú, Países Bajos, Portugal, Singapur, Austria, Israel e Italia. En todos los casos las estancias se realizaron en centros de reconocido prestigio internacional, con grupos receptores con los cuales se mantienen colaboraciones en investigación.

## 8. SATISFACCIÓN DE LOS GRUPOS DE INTERÉS CON EL PROGRAMA DE DOCTORADO

Tabla 8. Satisfacción de los grupos de interés.

	Doctorado en Ingeniería Química, de la Energía y de Procesos	Doctorados UC
Satisfacción global de los doctorandos con el programa de doctorado	4,38	<b>3,69</b>
Satisfacción de los doctorandos con el proceso de asignación de los tutores	4,75	<b>4,19</b>
Satisfacción de los doctorandos con el proceso de asignación de los directores de tesis	4,75	<b>4,24</b>
Satisfacción de los doctorandos con los Tutores de Tesis	4,57	<b>4,08</b>
Satisfacción de los doctorandos con los Directores de Tesis	4,57	<b>4,15</b>
Satisfacción de los doctorandos con el control y supervisión anual del DAD	4,00	<b>3,53</b>
Satisfacción de los doctorandos con los recursos disponibles para el desarrollo de su tesis	4,71	<b>3,44</b>

Han participado en la encuesta 8 doctorandos (el 30% de los matriculados). El grado de satisfacción global es elevado (4,38 sobre 5). Los resultados son muy satisfactorios, destacando especialmente los ítems relacionados con el proceso de asignación de tutores y directores de tesis. La valoración de la satisfacción con el programa en todos los ítems es superior a los valores medios correspondientes a toda la universidad. La satisfacción de los doctorandos con el control y supervisión anual del DAD es la que obtiene la valoración más baja (sin ser un mal valor), lo cual se puede atribuir a la etapa de transición durante la implementación de la aplicación informática..

Los resultados completos de la satisfacción de los diferentes grupos de interés pueden encontrarse en la página web del Área de Calidad:

<http://web.unican.es/unidades/area-calidad/informes-sgic>

## 9. PLAN DE MEJORAS

Tabla 9. Plan de mejoras del Programa de Doctorado para el curso académico 2017 - 2018.

OBJETIVO	PROPUESTA DE MEJORA	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN
Mejora de la planificación y	Reestructuración del plan de formación transversal	EDUC	Reformulación del Plan de Formación Transversal atendiendo a las sugerencias recibidas a partir de las



<b>OBJETIVO</b>	<b>PROPUESTA DE MEJORA</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
de los resultados de la docencia			encuestas de satisfacción de doctorandos
Facilitar la tramitación electrónica del DAD	Introducir mejoras en la aplicación informática para tramitación del DAD	EDUC	Introducir mejoras en la aplicación informática para tramitación del DAD
Mejora de la información sobre los trámites a realizar por el doctorando	Actualización de la Guía para el Investigador en Formación	EDUC / CAPD	Se propone una mejora de la información sobre los trámites a realizar por el doctorando a través de una actualización de la Guía para el Investigador en Formación, disponible en la web de la Escuela de Doctorado.