


# Informe de evaluación de la calidad – Programa de Doctorado en Ciencia Analítica en Química

Curso 2017/2018

 Las definiciones detalladas de los indicadores están disponibles en un anexo al final del informe.

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

### Oferta y demanda

Indicador	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018
1.1. Oferta de plazas	20	20	20	20	20
1.2. Demanda	5	6	7	10	7

### Estudiantes de nuevo ingreso

Indicador	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018
1.3. Estudiantes matriculados de nuevo ingreso	5	3	6	10	7
1.4. Porcentaje de estudiantes de nuevo ingreso procedentes de estudios de acceso a doctorado de otras universidades	40	0	100	40	71.43
1.5. Porcentaje de estudiantes de nuevo ingreso que han requerido complementos formativos	0	33.33	33.33	10	28.57
1.6. Porcentaje de estudiantes de nuevo ingreso matriculados a tiempo parcial	0	0	0	0	0

### Total de estudiantes matriculados

Indicador	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018
1.7. Número total de estudiantes matriculados	5	8	14	23	26
1.8. Porcentaje de estudiantes extranjeros matriculados	20	12.5	28.57	34.78	42.31
1.9. Porcentaje de estudiantes con beca o contrato predoctoral	40	25	35.71	43.48	46.15
1.10. Porcentaje de estudiantes matriculados a tiempo parcial	0	0	0	0	0

La tendencia de estudiantes matriculados de nuevo ingreso en el programa no sigue un patrón definido, con una media de 6 estudiantes de nuevo ingreso por curso. Sí que se observa una incorporación significativa de estudiantes procedentes de otras universidades, con un promedio para los últimos cinco

cursos del 50%, aunque con variaciones desde 0 a 100%. Una parte significativa de estos estudiantes son extranjeros, porcentaje que ha ido en aumento en los últimos cuatro cursos y que se situó en el curso 2017/18 en torno al 40%.

La creciente incorporación de estudiantes procedentes de otras universidades y del extranjero no está suponiendo la admisión en el programa de estudiantes con perfiles inadecuados, ya que el porcentaje promedio de estudiantes que han tenido que cursar complementos de formación es del orden del 20%.

El número total de estudiantes en el programa de doctorado Ciencia Analítica en Química es de 26, que se distribuyen en las 5 líneas de investigación del programa de la siguiente manera:

1. Sensores Analíticos: 6.
2. Materiales y Envases: 4.
3. Nanociencia y nanotecnología medioambiental analítica: 3.
4. Química Analítica del Aroma: 8
5. Análisis directo de sólidos: 5

El porcentaje promedio de estudiantes con beca o contrato predoctoral considerados por la Escuela de doctorado es del 46%, el resto de estudiantes disponen de distintos tipos de becas origen o contratos de investigación a tiempo total o parcial. De los 11 estudiantes extranjeros matriculados, 6 (55%) disponen de becas de sus países de origen.

Durante el curso 2017/18 no hubo estudiantes matriculados a tiempo parcial.

## 2.— Planificación del programa y de las actividades de formación

### 2.1.— Formación y desarrollo de las competencias genéricas y específicas del Programa

Con el fin de que los estudiantes adquieran todas las competencias básicas indicadas en el artículo 5 del Real Decreto 99/2011 sobre doctorado, el programa incluye la realización de dos actividades formativas obligatorias: (i) asistencia al menos a un congreso o reunión científica y (ii) participación en la elaboración de al menos una publicación científica. Estas actividades obligatorias se pueden complementar con otras actividades que incluyen: (i) asistencia a seminarios y cursos específicos sobre aspectos relacionados con el trabajo de investigación, (ii) estancias en centros de investigación, (iii) asistencia a conferencias organizadas por institutos y centros de investigación y (iv) asistencia a reuniones de investigación. Además, desde el programa se recomienda a los estudiantes la realización de al menos una actividad formativa transversal a lo largo de permanencia en el programa.

Los estudiantes han valorado con 2,6 sobre 5 las actividades formativas específicas del programa, y las transversales con 2,7. La utilidad de las actividades realizadas para la formación como investigador se valora con un 3,2 y el bloque de actividades de formación se valoran en promedio con un 2,8 sobre 5. La valoración por parte de directores y tutores de las actividades formativas para los doctorandos se han valorado con un 3,0 y la calidad de las actividades transversales ofertadas por la Escuela con un 2,8. Existe una valoración más positiva de las actividades de formación por parte de los directores/tutores con respecto a la de los estudiantes, aunque las diferencias no se pueden considerar especialmente significativas.

### 2.2.— Organización y administración académica

Los estudiantes del programa valoran con 4,4 sobre 5 la calidad general de su interacción con la parte administrativa y la coordinación del programa, si bien la fluidez de relaciones y la calidad de la gestión y de la información ofrecida por parte de la Escuela de Doctorado se valora con un 3,6 sobre 5. Los profesores

tienen una percepción similar de sus relaciones con la comisión académica (3,8 sobre 5) y la coordinación del programa (4,0 sobre 5), lo que se traduce en una valoración global del programa de 3,8, mientras que la valoración de su relación con la Escuela de Doctorado se reduce a 2,9.

### 2.3.– Calidad general de las actividades formativas realizadas por los doctorandos del Programa

Indicador	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018
2.3.1. Actividades transversales de la Escuela de Doctorado	7/5	2/8	5/14	4/23	9/26

En el curso 2017/18 se matricularon 9 estudiantes en actividades formativas transversales ofertadas por la Escuela de Doctorado. En total realizaron 15 actividades académicas, desglosadas de la siguiente manera:

- CÓMO HACER UN CURRÍCULUM ACADÉMICO (2 estudiantes).
- HERRAMIENTAS PARA GESTIÓN DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y TRATAMIENTO Y REPRESENTACIÓN DE DATOS: ENDFNOTE, ORIGIN, MATLAB (1 estudiante).
- INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN EN MATLAB (2 estudiantes).
- INTRODUCCIÓN AL TRATAMIENTO Y REPRESENTACIÓN DE DATOS CON ORIGIN PRO PARA PUBLICACIONES CIENTÍFICAS (8 estudiantes).
- TRATAMIENTO DE DATOS CON LA HOJA DE CÁLCULO EXCEL (2 estudiantes).

Por lo que se refiere a actividades específicas del programa, 21 de los 26 estudiantes realizaron un total de 154 actividades, que se desglosan de la siguiente manera:

Actividades específicas obligatorias:

- Asistencia y presentación de una comunicación en un congreso (50 actividades).
- Preparación y publicación de un trabajo de investigación (25 actividades).

Otras actividades específicas:

- Actividades de divulgación científica (17 actividades).
- Actividades de difusión (1 actividad).
- Asistencia a conferencias y seminarios de investigación (9 actividades).
- Asistencia a reuniones científicas (1 actividad).
- Colaboración en docencia (9 actividades).
- Participación en jornadas doctorales (7 actividades).
- Participación en congresos (6 actividades).
- Realización de cursos y talleres específicos (11 actividades).
- Cursos o seminarios ofertados fuera del programa (5 actividades).
- Cursos o seminarios ofertados por los grupos de investigación del programa (3 actividades).
- Impartición de seminarios (2 actividades).
- Otras actividades (8 actividades).

Durante el curso 2017/18 no se han introducido actividades formativas no incluidas en la memoria de verificación.

La valoración que los estudiantes y directores/tutores dieron a las actividades formativas transversales no es especialmente alta (2,7 y 2,8 sobre 5, respectivamente). Esta valoración está en línea con la que hacen directores/tutores del interés de la oferta formativa de actividades transversales (2,7 sobre 5) y la de los estudiantes en relación a las actividades formativas específicas del programa, que tampoco recibe una

valoración alta (2,6 sobre 5). Sin embargo, la valoración que hacen los estudiantes de la utilidad de las actividades realizadas para la formación como investigador es superior (3,2 sobre 5), coincidiendo con la que hacen directores y tutores (3,0 sobre 5).

### 3.— Movilidad

Indicador	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018
3.1. Porcentaje de estudiantes del programa de doctorado que han realizado estancias de investigación en el año	?	12.5	7.1	0	3.8
3.2. Porcentaje de estudiantes del programa de doctorado que han realizado estancias de investigación	?	12.5	14.2	8.7	7.7

Durante el curso 2017/18, 2 estudiantes realizaron estancias de investigación, aunque sólo uno de ellos realizó una estancia igual o superior a 3 meses. Las estancias de investigación que realizan gran parte de los estudiantes del programa tienen duraciones entre 1 y 3 meses, aunque en algunos casos realizan estancias inferiores a 1 mes, motivo por el que los indicadores 3.1 y 3.2 no reflejan completamente la movilidad de los estudiantes en el programa.

Los estudiantes consideran las estancias como un pilar fundamental de su formación, ya que lo valoran con 4,3 sobre 5 la utilidad de las estancias realizadas. La calidad de la financiación para las mismas se valora de forma parecida con 4,0 sobre 5.

### 4.— Profesorado. Directores y tutores de tesis

Indicador	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018
4.1. Número total de directores y tutores de tesis	9	13	19	27	30
4.1.1. Número total de directores y tutores con vinculación contractual con la Universidad de Zaragoza	9	11	15	19	20
4.1.2. Número total de directores y tutores sin vinculación contractual con la Universidad de Zaragoza	0	2	4	8	10
4.2. Experiencia investigadora	27	33	48	54	58
4.3. Porcentaje de sexenios vivos	66.67	72.73	80	73.68	75
4.4. Porcentaje de dedicación	100	100	100	100	100
4.5. Presencia de expertos internacionales	?/?	?/?	?/?	0/6	5/9
4.6. Número de directores de tesis leídas	0	0	0	4	6
4.7. Sexenios vivos de los directores de tesis leídas	—	—	—	25	100
4.8. Número de proyectos internacionales vivos en el año	4	4	7	5	7
4.9. Número de proyectos nacionales vivos en el año	34	34	38	30	36
4.10. Número de publicaciones indexadas en el año	33	33	48	50	44
4.11. Número de publicaciones no indexadas en el año	1	2	4	3	3

El número total de directores y tutores de tesis durante el curso 2017/18 ha sido de 30, teniendo en cuenta que el total de profesores adscritos al programa es de 40, esto supone que el 75% de los mismos están dirigiendo/tutorizando tesis doctorales, en todos los casos al 100% de dedicación. Si se tiene en cuenta que el número de estudiantes ha sido de 26 y que se tiende a la codirección de tesis, el promedio de profesores por estudiante de doctorado ha sido de 1,2. En concreto, todas las tesis leídas en 2017/18 han sido codirigidas por dos directores.

El profesorado del programa es mayoritariamente profesor de la Universidad de Zaragoza todos con sexenios de investigación. En el caso del curso 2017/18, el 66% de los profesores y tutores tenían

vinculación con la Universidad de Zaragoza, de los cuales el 75% tenían sexenios vivos (100% en el caso de directores para las tesis leídas en 2017/18). En cualquier caso, la experiencia investigadora promedio de estos directores/tutores fue de 2,9 sexenios. Estos indicadores ponen de manifiesto que el personal investigador adscrito al programa es totalmente adecuado para satisfacer las necesidades del programa. Por otro lado, los profesores no pertenecientes a la Universidad de Zaragoza son investigadores de prestigio internacional que cuentan con méritos suficientes, ya que tienen reconocimiento de su experiencia investigadora por parte de la Universidad de Zaragoza. Los expertos internacionales participan de forma adecuada en las actividades del programa y atienden los requerimientos del mismo de forma eficaz y satisfactoria.

Por lo que se refiere a los resultados de investigación del profesorado de la Universidad de Zaragoza que forma parte del programa, durante el curso 2017/18 los grupos de investigación a los que pertenecen han gestionado 7 proyectos internacionales y 36 proyectos nacionales, con una producción total de 47 publicaciones.

Producción por grupos de investigación 2017:

· Nanosensores y Sistemas Bioanalíticos (N&SB)

Publicaciones internacionales 2017: 3

· Grupo de Espectroscopía Analítica y Sensores (GEAS): <http://geas.unizar.es/>

Publicaciones internacionales 2017: 5

· Grupo Universitario de Investigación Analítica (GUIA): <https://i3a.unizar.es/es/grupos-de-investigacion/guia>

Publicaciones internacionales 2017: 26

· Laboratorio de Análisis de Aroma y Enología (LAAE): <http://laae.unizar.es/>

Publicaciones internacionales 2017: 13

· Química y Medio Ambiente: <http://quimicaymedioambiente.unizar.es/>

Publicaciones internacionales 2017: 4

· Métodos de Análisis Rápidos con Técnicas Espectroscópicas (MARTE): <http://www.unizar.es/marte/>

Publicaciones internacionales 2017: 8

· Biofuncionalización de nanopartículas y superficies (BIONANOSURF):

Lucía Gutiérrez [https://scholar.google.es/citations?](https://scholar.google.es/citations?hl=es&user=0lx1liEAAA&view_op=list_works&sortby=pubdate)

[hl=es&user=0lx1liEAAA&view\\_op=list\\_works&sortby=pubdate](https://scholar.google.es/citations?hl=es&user=0lx1liEAAA&view_op=list_works&sortby=pubdate)

Publicaciones internacionales 2017: 8

En el curso 2017/18 se han defendido en la Universidad de Zaragoza dos tesis doctorales con mención internacional, por lo que se ha contado con 2 expertos internacionales en los tribunales, junto con los 3 correspondientes a la tesis en cotutela defendida en la Universidade Federal de São Carlos (Brasil).

## 5.— Recursos materiales y servicios

### 5.1.— Recursos materiales

Los estudiantes del programa cuentan con los laboratorios de los distintos grupos de investigación que están en permanente actualización y mejora, así como las distintas infraestructuras de los Servicios Generales de Apoyo a la Investigación de la Universidad de Zaragoza. Por otro lado, tienen acceso a los distintos servicios de bibliotecas de la Universidad de Zaragoza, tanto en acceso presencial como on-line. La conectividad con el exterior y con los distintos servicios on-line de la universidad, está garantizada por una conexión con fibra y una red wifi mejorada, si bien los alumnos reclaman mejoras en la cobertura de la misma ya que no es satisfactoria en los laboratorios. Los alumnos valoran estos recursos materiales con 4,25 sobre 5, lo que indica un grado de satisfacción muy alto.

## 5.2.– Servicios de orientación académica

El servicio de orientación académica del programa se basa en la labor del coordinador, junto con el apoyo del personal administrativo del Departamento de Química Analítica en la Facultad de Ciencias, que se encargan de todas las labores administrativas relacionadas con el funcionamiento del programa. La calidad de la información que proporcionan ha sido valorada por los estudiantes con un 4,4 sobre 5. Esta valoración se reduce a 3,4 sobre 5 cuando se aplica a calidad de la información proporcionada por la Escuela de Doctorado.

## 6.– Resultados de la formación

Indicador	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018
6.1. Número de tesis defendidas a tiempo completo	0	0	0	2	3
6.2. Número de tesis defendidas a tiempo parcial	0	0	0	0	0
6.3. Duración media del programa de doctorado a tiempo completo	0	0	0	3.11	2.01
6.4. Duración media del programa de doctorado a tiempo parcial	0	0	0	0	0
6.5. Porcentaje de abandono del programa de doctorado	0	0	0	0	9.52
6.6.1. Porcentaje de tesis defendidas que no han requerido una primera prórroga de estudios	–	–	–	50	66.67
6.6.2. Porcentaje de tesis defendidas que no han requerido una segunda prórroga de estudios	–	–	–	100	100
6.7. Porcentaje de tesis con la calificación de Cum Laude	–	–	–	100	100
6.8. Porcentaje de doctores con mención internacional	–	–	–	0	66.67
6.9. Porcentaje de doctores con mención de doctorado industrial	–	–	–	0	0
6.10. Porcentaje de doctores en cotutela de tesis	–	–	–	0	33.33
6.11. Número medio de resultados científicos de las tesis doctorales	?	?	?	4	6.7

Durante el curso 2017/18 se defendieron 3 tesis doctorales. Todas ellas obtuvieron la calificación de cum laude y dos de ellas la mención internacional. Una de las tres tesis se realizó en cotutela.

Los tres estudiantes estuvieron matriculados a tiempo completo, aunque la duración promedio de 2 años, se debió a casuísticas especiales de dos de ellos. En un caso se trató de un estudiante extranjero en cotutela, matriculado en la Universidad de Zaragoza durante el periodo de estancia en esta universidad, que coincidió con el final de su tesis. En el otro caso el estudiante procedía de un plan de doctorado anterior.

En cuanto a la producción científica de las 3 tesis doctorales defendidas durante el curso 2017/18, la producción promedio ha sido superior a 6 artículos por tesis, lo cual supone un rendimiento muy alto que pone de manifiesto la productividad y rentabilidad de las tesis doctorales del programa.

Los resultados obtenidos ponen de manifiesto que al final de sus estudios los doctorandos han adquirido las cualificaciones correspondientes al nivel 4 del MECES descritas en el artículo 8 del RD 102/2011. Esto significa que la atención que reciben es adecuada, ya que el número de profesores con que cuenta el programa y su cualificación son adecuados y suficientes para satisfacer las necesidades del programa.

Para fomentar la dirección de tesis doctorales se propone la codirección de las mismas en base a la disponibilidad de un equipo de doctores de gran experiencia y buena acreditación, como el que forma parte del programa. Con el fin de impulsar la participación de investigadores relevantes en el programa, tanto en aspectos de supervisión como de formación de los doctorandos, se han aprovechado las relaciones internacionales de los profesores del programa. Estos investigadores tienen una actuación en periodos largos, cuando se trata de cotutelas, o bien en periodos cortos cuando se trata de estancias de investigación, o en la participación en tribunales de tesis. En este último caso, las dos tesis con mención internacional contaron con un miembro de tribunal extranjero en cada una de ellas, así como los preceptivos informes de expertos extranjeros para su admisión a trámite.

Durante el curso 2017/18 abandonaron dos estudiantes. En uno de los casos, el estudiante se cambió de programa de doctorado, y en el otro caso, el estudiante recibió un informe negativo por parte de su tutora por incumplimiento de sus obligaciones, no siéndole aprobado el plan de investigación por parte de la comisión académica del programa por segunda vez.

## 7.— Evaluación del grado de satisfacción de los diferentes agentes implicados en el programa

### 7.1.— Valoración de la satisfacción de los estudiantes con la formación recibida

Indicador	2016/2017	2017/2018
7.1.1. Número de estudiantes que en la encuesta de satisfacción han valorado globalmente el programa con una puntuación de 1 sobre 5 en relación con el total de estudiantes que han respondido a la encuesta	0	0
7.1.2. Número de estudiantes que en la encuesta de satisfacción han valorado globalmente el programa con una puntuación de 2 sobre 5 en relación con el total de estudiantes que han respondido a la encuesta	0	0
7.1.3. Número de estudiantes que en la encuesta de satisfacción han valorado globalmente el programa con una puntuación de 3 sobre 5 en relación con el total de estudiantes que han respondido a la encuesta	0	1
7.1.4. Número de estudiantes que en la encuesta de satisfacción han valorado globalmente el programa con una puntuación de 4 sobre 5 en relación con el total de estudiantes que han respondido a la encuesta	8	5
7.1.5. Número de estudiantes que en la encuesta de satisfacción han valorado globalmente el programa con una puntuación de 5 sobre 5 en relación con el total de estudiantes que han respondido a la encuesta	2	3

Sólo el 35% de los estudiantes del programa contestaron la encuesta de satisfacción, por lo que el resultado promedio (3,84 sobre 5) y las distintas valoraciones parciales deberían de ser utilizados con cierta reserva.

La encuesta muestra que los estudiantes se incorporan al doctorado mayoritariamente con la finalidad de llevar a cabo una carrera investigadora (35%) y que han elegido el programa en base a su temática (47%) y el prestigio de los grupos de investigación que participan en el mismo (42%).

En cuanto al desarrollo de la tesis, consideran que el plan de investigación es útil para el desarrollo de su tesis (3,7 sobre 5) y además que ese plan se ajusta adecuadamente al desarrollo real de su tesis (3,8 sobre 5), valorando muy positivamente tanto la organización (4,4 sobre 5) como la supervisión por parte de los directores (4,5 sobre 5).

Las actividades formativas no están tan bien valoradas, situándose por debajo de 3 tanto las transversales (2,7 sobre 5) como las específicas del programa (2,6 sobre 5). Las estancias en otros centros de investigación están muy bien valoradas (4,3 sobre 5), así como la financiación recibida (4,0 sobre 5).

Los estudiantes consideran que la organización y la calidad de la información ofrecida asociadas al programa son

satisfactorias (4,4 sobre 5), mientras que sus relaciones con la Escuela de Doctorado se valoran con un 3,6 sobre 5, lo que evidencia una relación menos fluida.

En cuanto a los resultados científicos derivados de su trabajo, los estudiantes se sienten bastante satisfechos (3,8 sobre 5) y su satisfacción general con el programa es muy buena, valorándola con un 4,2 sobre 5.

### 7.2.— Valoración de la satisfacción de los directores y tutores

Indicador	2016/2017	2017/2018
7.2.1. Número de directores y tutores que en la encuesta de satisfacción han valorado globalmente el programa con una puntuación de 1 sobre 5 en relación con el total de directores y tutores que han respondido a la encuesta	0	0
7.2.2. Número de directores y tutores que en la encuesta de satisfacción han valorado globalmente el programa con una puntuación de 2 sobre 5 en relación con el total de directores y tutores que han respondido a la encuesta	1	0
7.2.3. Número de directores y tutores que en la encuesta de satisfacción han valorado globalmente el programa con una puntuación de 3 sobre 5 en relación con el total de directores y tutores que han respondido a la encuesta	2	2
7.2.4. Número de directores y tutores que en la encuesta de satisfacción han valorado globalmente el programa con una puntuación de 4 sobre 5 en relación con el total de directores y tutores que han respondido a la encuesta	5	2
7.2.5. Número de directores y tutores que en la encuesta de satisfacción han valorado globalmente el programa con una puntuación de 5 sobre 5 en relación con el total de directores y tutores que han respondido a la encuesta	2	1

A pesar de los esfuerzos realizados por la coordinación del programa para fomentar la realización de la encuesta de satisfacción, sólo el 26% de los directores/tutores contestaron a la misma. En cualquier caso, el grado de satisfacción general sobre el programa de doctorado se mantiene en los mismos valores que el curso pasado (3,8 sobre 5), y que sigue siendo inferior a la valoración que hacen los estudiantes (4,4 sobre 5). De todos los apartados incluidos en esta parte de la encuesta, la coordinación del programa se valora satisfactoriamente (4,0 sobre 5), en línea con el funcionamiento de la comisión académica (3,8 sobre 5). La página web del programa es el apartado menos valorado (3,2).

En cuanto al grado de satisfacción con los estudiantes que acceden al programa, los profesores/tutores consideran que los alumnos están motivados (3,7 sobre 5), aunque el perfil de ingreso y la calidad de los conocimientos previos se valora con 3,0 y 3,2, respectivamente, en línea con las actividades formativas para los doctorandos (3,0). Finalmente, los profesores/tutores se sienten muy insatisfechos con el sistema de becas (2,0 sobre 5).

La percepción de los profesores del sistema de información y gestión en relación con los trámites administrativos y el sistema de evaluación y seguimiento de los doctorandos mejora ligeramente respecto del curso anterior, superando la valoración promedio de 3 (3,2 sobre 5).

La valoración de la Escuela de Doctorado también mejora, aunque sigue siendo inferior a 3 (2,9 sobre 5). De todos aspectos considerados, los peor valorados son la calidad de la gestión de los trámites y el interés de la oferta formativa de actividades transversales, con un 2,7 en ambos casos. Por otro lado, el aspecto más valorado es la calidad de la información proporcionada por la Escuela sobre trámites (3,2 sobre 5). Finalmente, el exceso de burocracia es destacado específicamente por algún profesor.

### 7.3.— Valoración de la satisfacción de los egresados

En relación con la encuesta a egresados, la tasa de respuesta fue del 60% (3 de 5). Todas las tesis se realizaron en el seno de grupo de investigación con una duración entre 4 y 5 años, disponiendo de becas, contratos predoctorales o contratos a tiempo completo. Aunque dos de los doctorandos realizaron estancias internacionales, sólo uno de ellos recibió la mención internacional.

En cuanto al grado de satisfacción, la calidad de la supervisión se valoró con un 8,0 sobre 10 y la calidad de los recursos con un 6,7. Sin embargo, tanto la relevancia de las actividades formativas como su contenido y calidad no llegaron al aprobado (4,3 y 4,7 sobre 10, respectivamente).

La valoración promedio que los egresados hacen del grado en que la formación recibida ha contribuido a la adquisición de diversas competencias y capacidades ha sido de 2,3 sobre 3. Valorándose muy positivamente (3,0) el dominio de la disciplina, la obtención de nuevos conocimientos, la capacidad para la resolución de problemas y la satisfacción para el desarrollo profesional. Por otro lado, las menos valoradas han sido la capacidad de negociación (0,3 sobre 3) y la de motivación a otros (1,3 sobre 3).

En relación con el trabajo actual sólo 2 de los egresados respondieron a la encuesta. Uno de ellos se dedica a actividades de investigación en una universidad/centro de investigación distinto, mientras que el otro trabaja en una empresa privada. En ninguno de los dos casos consideran que las actividades sean propias



del nivel de doctor. El grado medio de satisfacción con el trabajo actual no es especialmente alto (1,6 sobre 3).

Por último, de los dos egresados que respondieron a la última sección de la encuesta, uno de ellos volvería a cursar el mismo programa en la misma universidad, mientras que el otro no lo haría.

En cualquier caso, el bajo número de resultados, junto con la variedad de respuestas, no confiere mucha fiabilidad a las conclusiones que se puedan derivar de las mismas.

## 8.— Orientación a la mejora

### 8.1.— Análisis de las quejas, sugerencias y alegaciones recibidas

Este programa no ha recibido quejas o alegaciones durante el curso 2017/18. Las respuestas abiertas incluidas en las encuestas de satisfacción de estudiantes y profesores/tutores que afectan directamente al área de actuación del programa han sido consideradas como sugerencias o quejas.

En este sentido, se han manifestado sugerencias orientadas a la realización de actividades formativas alternativas, como matricularse en asignaturas dentro de toda la oferta académica de la Universidad de Zaragoza afines al proyecto de tesis o jornadas de inmersión/puertas abiertas entre grupos de investigación que participan en el programa.

En el apartado de quejas se hacen recurrentes los comentarios relacionados con el exceso y complejidad de los trámites administrativos asociados al doctorado y la defensa de tesis doctorales.

Estos comentarios serán tenidos en cuenta a la hora de elaborar el plan anual de innovación y mejora.

### 8.2.— Respuestas del título a las recomendaciones de los informes de evaluación externa. Recoger en su caso.

### 8.3.— Seguimiento de la implantación de las acciones de mejora acometidas durante el curso (las incluidas en el apartado B del Plan de Innovación y Mejora del curso precedente)

#### 1. Tanto profesores como alumnos se resienten de unas relaciones administrativas deficientes con la EDUZ.

La acción propuesta fue convocar a los profesores del programa al menos una vez al año para poder transmitirles toda la información necesaria sobre el programa, su funcionamiento y actividades.

Desde marzo de 2018 se ha convocado a los profesores/tutores del programa a reuniones semestrales con el fin de informarles de todas las actividades de gestión realizadas por la comisión académica en los periodos entre reuniones, así como de todos los aspectos que se consideran relevantes para la gestión de sus estudiantes.

Desde la coordinación se ha insistido en la necesidad de asistir a la jornada informativa para directores y tutores organizada por la EDUZ, como un medio para aproximar la Escuela de Doctorado a directores y tutores, aunque la asistencia fue mínima.

#### 2. Valoración deficiente de la página web. El programa no tiene página propia, usa la de Unizar y la de la sede administrativa del programa. La página web de la EDUZ no es satisfactoria.

La acción propuesta fue que la Comisión Académica velara porque la sede administrativa actualice la información sobre el programa de doctorado que se ofrece en su página.

El programa de doctorado mantiene actualizada su página web (<http://quimicaanalitica.unizar.es/programa-doctorado>), ubicada dentro de la del Departamento de Química Analítica. La página incluye enlaces relacionados con normativa y trámites, tanto para doctorandos como para directores y tutores, así como información sobre tesis defendidas y calificadas. Teniendo en cuenta que la página web del Departamento de Química Analítica incluye también información

detallada sobre la actividad investigadora de los grupos e investigadores que forman parte del programa, ambas páginas son una fuente de información muy útil para potenciales estudiantes que quieren matricularse en el programa.

Por otro lado, la página web de la EDUZ ha mejorado significativamente, por lo que se considera innecesario duplicar contenidos entre ambas.

3. Las actividades transversales están mal valoradas. Los alumnos no encuentran que sean novedosas y útiles.

La acción propuesta fue mantener una reunión anual con los estudiantes del programa, aprovechando la sesión de evaluación de los planes de investigación de los alumnos de primer año.

Se utilizó la jornada de evaluación de los planes de investigación de los estudiantes de primer año, para explicar el papel y la oferta de actividades transversales de la EDUZ, insistiendo en el carácter formativo del doctorado y la necesidad y conveniencia de realizarlas.

Las actuaciones realizadas han supuesto duplicar el número de estudiantes que han realizado actividades transversales (de 4 a 9 estudiantes), así como el número de actividades realizadas por estudiante (1,7 actividades por estudiante).

8.4.— Aspectos susceptibles de mejora en la organización, planificación y desarrollo de los objetivos del programa, derivados del análisis de todos y cada uno de los apartados anteriores

Teniendo en cuenta que los actuales estudios de Máster de la Universidad de Zaragoza en el área científica no están siendo una vía de ingreso en el programa de doctorado Ciencia Analítica en Química, la procedencia de los estudiantes del programa está siendo muy variada y suplida con incorporaciones de estudiantes extranjeros. Disponer de una titulación de máster con un mayor grado de afinidad con el programa facilitaría el paso de estudiantes procedentes de estudios de grado al programa de doctorado.

En cualquier caso, los estudios de doctorado siguen sin ser percibidos de forma generalizada como un periodo de formación, tanto por parte de los estudiantes como de los directores, lo cual dificulta la valoración de las actividades tanto transversales como específicas. A esto se suma el hecho de que un número significativo de estudiantes están contratados a través de proyectos de investigación, con lo que ello supone de obligaciones laborales y consecución de objetivos. Por otro lado, las exigencias de excelencia, tanto por parte de la Universidad de Zaragoza como de la EDUZ, junto con la reducción de los periodos de realización de las tesis doctorales, están suponiendo un grado adicional de presión sobre directores y estudiantes.

El resultado de todo ello es que los directores tienden a limitar sus relaciones con la EDUZ al mínimo necesario, como pone de manifiesto la baja proporción de encuestas de satisfacción realizadas (26%).

Las actividades específicas del programa están orientadas principalmente a compaginar las actividades de investigación que realizan los estudiantes a lo largo del doctorado, las competencias que deben adquirir y los resultados de aprendizaje que deben conseguir. Con el fin de conseguir una mejor percepción del doctorado como un periodo formativo, así como una mejor valoración de las actividades del programa, se considera que puede resultar positivo la implantación de cursos de formación especializada utilizando algún formato de estudio propio de la Universidad de Zaragoza, incluyéndolos dentro de las actividades del programa de doctorado.

8.5.— Aspectos especialmente positivos que se considere pueden servir de referencia para otros programas

En el programa Ciencia Analítica en Química hay cuatro puntos que se consideran relevantes y que pueden servir de referencia a otros programas:

1. La tasa de éxito es muy alta y próxima al 100%. Sólo dos estudiantes han abandonado el programa desde su implantación y los motivos han sido derivados de los propios estudiantes.

2. Los estudiantes acceden al programa con currícula muy diferentes pero todos ellos se integran bien en los equipos de investigación y trabajan de forma productiva.
3. Las tesis realizadas en su totalidad dentro del programa del 2011 tienen una duración media de 3,5 años
4. La productividad es alta, entre 4 y 7 artículos en revistas indexadas por tesis defendida.

## 9.— Fuentes de información

La Universidad de Zaragoza contempla, en el marco de su Sistema de Garantía de Calidad, un Procedimiento de seguimiento mediante la realización de encuestas on-line tanto a profesores como a estudiantes, que recaban información sobre la apreciación y valoración de ambos sectores sobre los distintos aspectos de la formación en el programa y su relación con la EDUZ. Además, tanto profesores como estudiantes pueden dirigirse directamente al coordinador del programa o a la Comisión Académica con sugerencias o solicitudes que serán consideradas para la mejora y buen funcionamiento del programa. Por último, también hay que reseñar que Universidad de Zaragoza dispone de un servicio de sugerencias y quejas en la oficina de información universitaria (<https://www.unizar.es/ciu/sugerencias-y-quejas>).

## 10.— Datos de la aprobación

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

Fecha de aprobación: 07/03/2019

Coordinador: Francisco Laborda García.

Secretario: Jesus Salafranca Lázaro

Representantes del profesorado:

Susana de Marco Ruiz.

Vicente Ferreira González.

Representantes de los doctorandos:

Ignacio Arias Pérez.

María del Alba Martín Barrero.

Representante del Personal de Administración y Servicios:

María Pilar Murillo Murillo

### 10.2.— Aprobación del informe

Votos emitidos: 7

Votos favorables: 7

Estado del informe: Aprobado

## Anexo: Descripción de los indicadores

### **1.1. Oferta de plazas**

Número de plazas que ofrece el programa de doctorado

### **1.2. Demanda**

Número de solicitudes presentadas para acceder al programa de doctorado

### **1.3. Estudiantes matriculados de nuevo ingreso**

Número de estudiantes de un programa de doctorado que, por primera vez, han formalizado la matrícula.

**1.4. Porcentaje de estudiantes de nuevo ingreso procedentes de estudios de acceso a doctorado de otras universidades**

Número de estudiantes de nuevo ingreso que no proceden de estudios de acceso a doctorado de la misma universidad en relación con el número total de estudiantes de nuevo ingreso matriculados en el programa de doctorado.

**1.5. Porcentaje de estudiantes de nuevo ingreso que han requerido complementos formativos**

Número de estudiantes de nuevo ingreso que han requerido complementos formativos en relación con el número de estudiantes de nuevo ingreso en el programa de doctorado.

**1.6. Porcentaje de estudiantes de nuevo ingreso matriculados a tiempo parcial**

Número de estudiantes de nuevo ingreso que han formalizado su matrícula en un programa de doctorado a los que se les ha autorizado a desarrollar el trabajo de tesis a tiempo parcial en relación con el número de estudiantes de nuevo ingreso.

**1.7. Número total de estudiantes matriculados**

Número total de estudiantes que en un curso determinado han formalizado su matrícula en el programa de doctorado.

**1.8. Porcentaje de estudiantes extranjeros matriculados**

Número de estudiantes de nacionalidad extranjera matriculados en relación con el número total de estudiantes matriculados.

**1.9. Porcentaje de estudiantes con beca o contrato predoctoral**

Número total de estudiantes matriculados que en el curso de estudio están disfrutando de una beca o contrato predoctoral en relación con el número total de estudiantes matriculados.

**1.10. Porcentaje de estudiantes matriculados a tiempo parcial**

Número de estudiantes que han formalizado su matrícula en un programa de doctorado a los que se les ha autorizado a desarrollar el trabajo de tesis a tiempo parcial en relación con el número total de estudiantes matriculados.

**2.3.1. Actividades transversales de la Escuela de Doctorado**

Número total de estudiantes que en el curso de estudio hayan realizado actividades transversales en relación con el número total de estudiantes matriculados.

**3.1. Porcentaje de estudiantes del programa de doctorado que han realizado estancias de investigación en el año**

Número de estudiantes del programa de doctorado que han realizado, en el curso objeto del informe, estancias de investigación superiores a 3 meses en centros de investigación o en otras universidades en relación con el número total de estudiantes del programa de doctorado.

**3.2. Porcentaje de estudiantes del programa de doctorado que han realizado estancias de investigación**

Número de estudiantes del programa de doctorado que han realizado estancias de investigación superiores a 3 meses en centros de investigación o en otras universidades en relación con el número total de estudiantes del programa de doctorado.

**4.1. Número total de directores y tutores de tesis**

Número total de directores y tutores de los estudiantes matriculados en el programa.

**4.1.1. Número total de directores y tutores con vinculación contractual con la Universidad de Zaragoza**

Número total de los directores y tutores de los estudiantes matriculados en el programa que tienen vinculación contractual con la Universidad de Zaragoza.

**4.1.2. Número total de directores y tutores sin vinculación contractual con la Universidad de Zaragoza**

Número total de los directores y tutores de los estudiantes matriculados en el programa que no tienen

vinculación contractual con la Universidad de Zaragoza

#### **4.2. Experiencia investigadora**

Número de sexenios de investigación obtenidos por los directores y tutores del programa de doctorado que tienen vinculación contractual con la Universidad de Zaragoza.

#### **4.3. Porcentaje de sexenios vivos**

Porcentaje de directores y tutores del programa vinculados contractualmente con la Universidad de Zaragoza con sexenio vivo.

#### **4.4. Porcentaje de dedicación**

Porcentaje de directores y tutores del programa vinculados contractualmente con la Universidad de Zaragoza con dedicación a tiempo completo.

#### **4.5. Presencia de expertos internacionales**

Número de miembros internacionales en los tribunales de tesis defendidas en el curso objeto del estudio en relación con el número total de miembros de tribunales de tesis defendidas en el curso objeto del estudio.

#### **4.6. Número de directores de tesis leídas**

Número de directores que han dirigido tesis defendidas en el programa de doctorado.

#### **4.7. Sexenios vivos de los directores de tesis leídas**

Porcentaje de directores de tesis vinculados contractualmente con la Universidad de Zaragoza con sexenio vivo.

#### **4.8. Número de proyectos internacionales vivos en el año**

Número de proyectos de directores y tutores del programa vinculados contractualmente con la Universidad de Zaragoza financiados a cargo de programas u organismos internacionales que estén vigentes en el curso objeto del estudio.

#### **4.9. Número de proyectos nacionales vivos en el año**

Número de proyectos de directores y tutores del programa vinculados contractualmente con la Universidad de Zaragoza financiados a cargo de programas u organismos nacionales que estén vigentes en el curso objeto del estudio.

#### **4.10. Número de publicaciones indexadas en el año**

Número de publicaciones de directores y tutores del programa vinculados contractualmente con la Universidad de Zaragoza en revistas incluidas en catálogos que asignen índices de calidad relativos y que estén posicionadas en los cuartiles primero a cuarto de las revistas de su categoría.

#### **4.11. Número de publicaciones no indexadas en el año**

Número de publicaciones de directores y tutores del programa vinculados contractualmente con la Universidad de Zaragoza en revistas no incluidas en catálogos que asignen índices de calidad relativos.

#### **6.1. Número de tesis defendidas a tiempo completo**

Número de tesis defendidas por los estudiantes del programa de doctorado a tiempo completo en el curso objeto del estudio.

#### **6.2. Número de tesis defendidas a tiempo parcial**

Número de tesis defendidas por los estudiantes del programa de doctorado a tiempo parcial en el curso objeto del estudio.

#### **6.3. Duración media del programa de doctorado a tiempo completo**

Número medio de años empleados por los estudiantes a tiempo completo que han defendido la tesis en el programa desde que comenzaron sus estudios de doctorado en el programa.

#### **6.4. Duración media del programa de doctorado a tiempo parcial**

Número medio de años empleados por los estudiantes a tiempo parcial que han defendido la tesis en el programa desde que comenzaron sus estudios de doctorado en el programa.

### **6.5. Porcentaje de abandono del programa de doctorado**

Número de estudiantes que durante un curso académico ni han formalizado la matrícula en el programa de doctorado que cursaban ni han defendido la tesis en relación con el total de estudiantes que se podrían haber vuelto a matricular ese mismo curso.

#### **6.6.1. Porcentaje de tesis defendidas que no han requerido una primera prórroga de estudios**

Número de tesis defendidas por estudiantes del programa que no han requerido una primera prórroga de estudios en relación con el número total de tesis defendidas en el curso objeto de estudio.

#### **6.6.2. Porcentaje de tesis defendidas que no han requerido una segunda prórroga de estudios**

Número de tesis defendidas por estudiantes del programa que no han requerido una segunda prórroga de estudios en relación con el número total de tesis defendidas en el curso objeto de estudio

### **6.7. Porcentaje de tesis con la calificación de Cum Laude**

Número de estudiantes que durante un curso académico han defendido la tesis y han obtenido la calificación de cum laude en relación con el total de alumnos que han defendido la tesis en ese mismo curso.

### **6.8. Porcentaje de doctores con mención internacional**

Número de estudiantes que durante un curso académico han defendido la tesis y que de acuerdo con los requisitos establecidos por la normativa han obtenido la mención internacional de su título en relación con el total de estudiantes que han defendido la tesis en ese mismo curso.

### **6.9. Porcentaje de doctores con mención de doctorado industrial**

Número de estudiantes que durante un curso académico han defendido la tesis y que de acuerdo con los requisitos establecidos por la normativa han obtenido la mención de doctorado industrial de su título en relación con el total de estudiantes que han defendido la tesis en ese mismo curso.

### **6.10. Porcentaje de doctores en cotutela de tesis**

Número de estudiantes que durante un curso académico han defendido la tesis en régimen de cotutela en relación con el total de estudiantes que han defendido la tesis en ese mismo curso.

### **6.11. Número medio de resultados científicos de las tesis doctorales**

Número de aportaciones, por tesis, aceptadas el día de la defensa, incluyendo: artículos científicos en revistas indexadas, publicaciones (libros, capítulos de libros...) con sistema de revisión por pares y patentes.

---