



INFORME DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL PROGRAMA DE DOCTORADO CONJUNTO MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA CURSO 2017/2018

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

Oferta y demanda	Total: ULL, UO, UPNa, UPV/EHU, UZ
1.1. Oferta de plazas: <i>Número de plazas que ofrece el programa de doctorado</i>	36
1.2. Demanda: <i>Suma de todas las solicitudes de admisión a programas de doctorado exceptuando aquellas que se encuentran en estado "Baja" o "Anulada".</i>	27
1.3. Estudiantes matriculados de nuevo ingreso: <i>número de estudiantes de un programa de doctorado que, por primera vez, han formalizado la matrícula</i>	21
1.4. Porcentaje de estudiantes procedentes de estudios de acceso a doctorado de otras universidades: <i>número de estudiantes 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.</i>	42.86%
1.5. Porcentaje de estudiantes que han requerido complementos formativos: <i>número de estudiantes matriculados que han requerido complementos formativos en relación con el número total de estudiantes de nuevo ingreso matriculados en el programa de doctorado</i>	9.52%
1.6. Porcentaje de estudiantes de nuevo ingreso matriculados a tiempo parcial: <i>número de estudiantes de nuevo ingreso a los que se les ha autorizado a desarrollar el trabajo de tesis a tiempo parcial en relación con el número total de estudiantes de nuevo ingreso matriculados en el programa de doctorado</i>	4.76%
Total de estudiantes matriculados	
1.7. Número total de estudiantes matriculados: <i>número total de estudiantes que en un curso determinado han formalizado su matrícula en el programa de doctorado.</i>	83
<ul style="list-style-type: none">• Número total de estudiantes matriculados en la línea 01: Álgebra, Métodos Algebraicos en Codificación, Criptografía y Teoría de Grafos. Didáctica de las Matemáticas	16
<ul style="list-style-type: none">• Número total de estudiantes matriculados en la línea 02: Geometría y Topología	6



• Número total de estudiantes matriculados en la línea 03: Análisis Matemático	7
• Número total de estudiantes matriculados en la línea 04: Ecuaciones Diferenciales	9
• Número total de estudiantes matriculados en la línea 05: Análisis Numérico	4
• Número total de estudiantes matriculados en la línea 06: Sistemas Dinámicos	10
• Número total de estudiantes matriculados en la línea 07: Teoría del Control y Aplicaciones	0
• Número total de estudiantes matriculados en la línea 08: Estadística e investigación operativa	18
• Número total de estudiantes matriculados en la línea 09: Computación científica	10
1.8. Porcentaje de estudiantes extranjeros matriculados: <i>número de estudiantes de nacionalidad extranjera matriculados en un programa de doctorado en relación con el número total de estudiantes matriculados en el programa de doctorado.</i>	24.10%
1.9. Porcentaje de estudiantes con beca o contrato predoctoral: <i>número de estudiantes matriculados en un programa de doctorado y han obtenido una beca o contrato predoctoral para llevar a cabo sus estudios de doctorado en relación con el número total de estudiantes matriculados en el programa de doctorado.</i>	59.04%
1.10. Porcentaje de estudiantes matriculados a tiempo parcial: <i>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 en el programa de doctorado</i>	4.82%

* Fuentes UZ: MV, Servicios Centrales, EDUZ, PD. Fuentes demás universidades: Servicios centrales de ULL, UO, UPNa y UPV.

Las becas incluidas en el indicador 1.9 son las siguientes: Becas del Vicerrectorado de Investigación, Ayudas a la tutela académica de Doctorado, E.P.I.F Contratados predoctor FPI MEyC y Contratados predoctor FPU MECD, Contratados predoctorales DGA. Aportar en su caso el número de estudiantes con los siguientes tipos de beca: Erasmus Mundus, doctorados industriales y las resultantes de la acción Marie Skłodowska Curie en sus diversas modalidades (ITN, IF) .

Las becas recibidas por los alumnos de este programa provienen de los siguientes programas de ayudas:

- Beca BCAM (Basque Center for Applied Mathematics) (3UPV)
- Beca Cotutela UPV-Pau (1UPV)



- Beca Cotutela UZ-Pau (1UZ)
- Contratados predoctorales FPU MECD (1UPV + 2UZ)
- Beca La Caixa (4UPV)
- Programa Severo Ochoa BCAM (15UPV)
- Becas predoctorales de Universidad del País Vasco (3UPV)
- Becas predoctorales de Universidad Pública de Navarra (1UPNa)
- Becas predoctorales de Università degli Studi di Salerno (1UPV)
- Becas predoctorales de Universidad de Postdam (1UPV)
- Contratados predoctorales FPI MINECO (1ULL + 1UO + 2UPNa + 4UPV + 2UZ)
- Contratados predoctorales autonómicos (5UPV + 1UO + 1UPNa + 2UZ)
- Beca Tecalia (1UPV)

A partir de los datos aportados establecer que el programa dispone de mecanismos para garantizar que el perfil de ingreso de los doctorandos es adecuado y que su número es coherente con las características y la distribución de las líneas de investigación del programa y el número de plazas ofrecidas. Utilizar también si se desea los resultados de las encuestas de satisfacción de los doctorandos y directores de tesis.

El programa dispone de un mecanismo de valoración de candidaturas que aplica cada comisión académica local del siguiente modo (resumen tomado de la memoria de la titulación):

Las candidaturas se valorarán sobre un máximo de 100 puntos, los cuales se asignarán de la manera siguiente:



Máximo de 40 puntos por el expediente académico de grado (o equivalente).

Máximo de 20 puntos por el expediente académico de máster (o equivalente).

Máximo de 10 puntos por la producción científica previa del candidato/a.

Máximo de 10 puntos por acreditar (o demostrar en una entrevista) un nivel de inglés.

Máximo de 10 puntos por la carta de presentación.

Máximo de 10 puntos por otros méritos que haga constar el candidato, como por ejemplo acreditar premios, patentes, becas, estancias de investigación en centros de referencia o experiencia profesional previa en I+D+I.

La puntuación mínima para acceder al programa será de 50 puntos, calculados con los criterios anteriores. No se aceptarán candidatos que obtengan menos de 50 puntos.



2. Planificación del programa y de las actividades de formación

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

Aportar una breve explicación del grado en que el diseño del Programa y las actividades ofrecen oportunidades para el desarrollo de las competencias genéricas y específicas de los doctorandos. Puede hacerse referencia a las informaciones de los bloques 2.2. o 4 de las encuestas de satisfacción de doctorandos y directores respectivamente.

La formación y el desarrollo de las competencias en la práctica recaen de manera principal en el director de tesis. Se han desarrollado numerosos cursos de doctorado para cubrir estas necesidades (2UPV + 1UZ), el alto nivel de participación en Seminarios de doctorado, Seminario Rubio de Francia y similares parece indicar que estas actividades resultan útiles y adecuadas para la naturaleza de nuestro programa.

Hay una gran dificultad para la organización de cursos de doctorado específicos al Programa que ayuden a mejorar la preparación de los estudiantes. El principal problema es la financiación dado que las bases de los proyectos de investigación prohíben expresamente esta posibilidad de financiación, la Universidad ni valora ni financia estos cursos y la Escuela de Doctorado no tiene capacidad para ello.

En todo caso, cabe destacar que la mayor satisfacción por parte de los estudiantes se encuentra en la utilidad, aprovechamiento y aprendizaje de las estancias en el extranjero (4.5 en UZ) y en empresas (5 en UZ). También es muy destacable la satisfacción con el papel fundamental que en esta formación tiene el director (4.95 en UZ).

2.2. Organización y administración académica.

Valorar la calidad en la interacción entre los agentes implicados en la organización y administración académica del Programa- Coordinador, Comisión Académica, Personal de Administración y Servicios, Escuela de Doctorado, Comisión de Doctorado-: evaluar cualquier aspecto relacionado con el buen funcionamiento de la administración académica o de la organización del programa en su conjunto. Puede hacerse referencia a las informaciones de los bloques 2.2. y 4 de las encuestas de satisfacción de doctorandos y directores respectivamente.

En UZ la percepción sobre la interacción entre coordinación del programa y resto de agentes (4.67) así como de la Comisión Académica (4.25) es superior a la de cursos anteriores. En cuanto a la relación con la Escuela y la calidad de la gestión de trámites parece también razonablemente positiva (3.08). Entre los aspectos que cabe mejorar se encuentra la interacción entre las



administraciones de las distintas universidades del programa conjunto para transferencia de datos, el establecimiento de encuestas de satisfacción comunes y demás aspectos relacionados con la implementación del sistema de calidad conjunto.

En la UO, destacamos como en cursos anteriores, la interacción entre los agentes implicados CIP (Centro Internacional de Postgrado, Universidad de Oviedo) y la Comisión Académica del Programa de Doctorado, que aparece valorada muy positivamente en las encuestas de satisfacción.

En la UPV/EHU, cabe destacar la gran aprobación por parte de directores y estudiantes de la flexibilidad para organizar cursos de doctorado en el Instituto de investigación BCAM.

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

2.3.1. Actividades transversales: <i>número de estudiantes del programa de doctorado que este curso han realizado actividades transversales en relación con el número total de estudiantes matriculados en el programa de doctorado.</i>	62%
---	-----

Fuentes UZ: MV, Servicios Centrales, EDUZ, PD. Fuentes demás universidades: Servicios centrales de ULL, UO, UPNa y UPV.

Enumerar las actividades formativas concretas en las que han participado estudiantes del programa y valorar la satisfacción con las mismas (a partir de lo manifestado en la encuesta a los doctorandos). Valorar la calidad de las actividades de aprendizaje a partir de su descripción en la web de la escuela de doctorado y de la información aportada las encuestas a los doctorandos y a los directores de tesis; adecuación a las competencias que deben ser adquiridas por los doctorandos y a otros posibles aspectos. Puede hacerse referencia a las informaciones de los bloques 4 y 3 de las encuestas de satisfacción de doctorandos y directores respectivamente.

Como en cursos anteriores, las competencias genéricas más demandadas por los alumnos de este programa son las de idiomas y bibliográficas, aunque la acogida general no es muy satisfactoria como puede comprobarse en la encuesta de satisfacción (Interés de la oferta formativa de actividades transversales: 3.0 en UZ)

Como se comprueba, todos los alumnos participan en actividades transversales de sus respectivas universidades. Estas son de idiomas y bibliográficas ofrecidas por las diferentes Escuelas de Doctorado de las universidades participantes.

Añadir comentarios y datos sobre la participación de los estudiantes en las actividades específicas del programa.



3. Movilidad

3.1. Porcentaje de estudiantes del programa de doctorado que han realizado estancias de investigación en el año: <i>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.</i>	15.66%
3.2. Porcentaje de estudiantes del programa de doctorado que han realizado estancias de investigación: <i>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.</i>	54.22%

Fuentes UZ: MV, Servicios Centrales, EDUZ, PD. Fuentes demás universidades: Servicios centrales de ULL, UO, UPNa y UPV.

Analizar las actividades de movilidad reseñando el grado de satisfacción de los implicados y la valoración global del proceso. Utilizar si se desea los resultados de las encuestas de satisfacción de los doctorandos y directores de tesis.

La utilidad de las actividades de movilidad obtiene una valoración alta (4,5 en UZ) entre los estudiantes y aunque no hay una pregunta específica para las encuestas de satisfacción de directores, también hay una valoración general positiva por los comentarios personales recibidos por el coordinador.

Existe un interés expreso en nuestro Programa de Doctorado por la obtención de Tesis con mención internacional. Por este motivo se apoya y propone a los alumnos a realizar estancias en centros de investigación extranjeros con los que el director tenga un contacto profesional y que puedan suponer un avance en la formación académica del doctorando, como parece desprenderse de las encuestas de satisfacción del Programa.



4. Profesorado. Directores y tutores de tesis

4.1. Número total de directores y tutores de tesis: <i>número de directores y tutores de los estudiantes matriculados en el programa</i>	102
4.1.1. Número total de directores y tutores con vinculación contractual con alguna de las universidades del programa	68
4.1.2. Número total de directores y tutores sin vinculación contractual con alguna de las universidades del programa	34
4.2. Experiencia investigadora: <i>Número de sexenios de investigación obtenidos por los directores y tutores del programa de doctorado</i>	179
4.3. Sexenios vivos: <i>% de directores y tutores del programa con sexenio vivo.</i>	85.29%
4.4. Dedicación: <i>% de directores y tutores del programa con dedicación a tiempo completo</i>	100.00%
4.5. Presencia de expertos internacionales: <i>número de expertos internacionales que han participado en los tribunales de tesis en relación con el número total de expertos participantes en los mismos.</i>	20.00%
4.6. Número de directores de tesis leídas: <i>número de directores que han dirigido tesis defendidas en el programa de doctorado durante el curso objeto del informe</i>	40
4.7. Sexenios vivos de los directores de tesis leídas: <i>Porcentaje de directores de tesis vinculados contractualmente con la Universidad correspondiente con sexenio vivo.</i>	95.00%
4.8. Número de proyectos internacionales vivos en el año: <i>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</i>	10
4.9. Número de proyectos nacionales vivos en el año: <i>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.</i>	33
4.10. Número de publicaciones indexadas en el año: <i>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</i>	202
4.11. Número de publicaciones no indexadas en el año: <i>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</i>	37



relativos.

Nota: La información para la UZ de los indicadores 4.2., 4.3. y 4.4. se refiere únicamente a los directores y tutores vinculados contractualmente con la Universidad de Zaragoza

Fuentes UZ: MV, Servicios Centrales, EDUZ, PD. Fuentes demás universidades: Servicios centrales de ULL, UO, UPNa y UPV.



Analizar si el personal académico es suficiente y adecuado, de acuerdo con las características del programa de doctorado, el ámbito científico y el número de estudiantes. Destacar, entre otros, los siguientes aspectos: si el profesorado reúne los requisitos exigidos para su participación en el programa de doctorado; si es suficiente y tiene la dedicación necesaria para desarrollar sus funciones de forma adecuada, considerando el número de estudiantes en cada línea de investigación y la naturaleza y características del programa de doctorado. Añadir, en su caso, si el grado de participación de expertos internacionales en las comisiones de seguimiento y tribunales de tesis es adecuado según el ámbito científico del programa.

Desde la Comisión Académica destacamos la calidad contrastada de los directores, tutores y expertos internacionales que son la auténtica identidad de este programa. Los datos de destacar: 102 expertos con 213 sexenios (o equivalentes en el caso de los expertos sin vinculación con universidades españolas), a pesar de su juventud.

Como ya mencionamos en pasados informes, echamos de menos un dato como el de **sexenios relativos**=(sexenios reales)/(sexenios posibles). El 95.36% de ellos tiene sexenios vivos. La presencia de expertos internacionales 33.33% está en plena consonancia con el compromiso de obtención de tesis con mención internacionales que exigen la presencia de 1 experto internacional de 3 miembros del tribunal. También cabe destacar que el potencial de los directores es valorado muy positivamente por los estudiantes, tanto en cuanto a la organización de la supervisión (4,94) como a la calidad de la supervisión (4.94).

Otro dato que queremos destacar y poner en contexto es el punto 4.10 relativo a publicaciones indexadas. El promedio de 2 publicaciones indexadas anuales en Matemáticas indica la alta actividad del profesorado de este programa. Según los datos publicados por la AMS (American Mathematical Society) en “The Culture of Research and Scholarship in Mathematics: Rates of Publication”

https://www.ams.org/about-us/governance/committees/Statement_ratesofpublication.pdf

la mediana de artículos de los más prestigiosos especialistas que han obtenido becas Sloan no supera el de 2 artículos por año.

Completar la información sobre los resultados de investigación del profesorado con enlaces a las memorias de los grupos de investigación que participan en el programa y, si se desea, con un resumen de los principales méritos o indicios de calidad del mismo.

Línea 1. Álgebra, Métodos Algebraicos en Codificación, Criptografía y Teoría de Grafos. Didáctica de las Matemáticas

- [Grupo de Investigación en Algebra, Codificación y Criptografía](#)



- Álgebras y Superálgebras de Lie y Jordan

Línea 2. Geometría y Topología

- Singularidades y sus Aplicaciones a Geometría, Topología, Álgebra y Criptografía

Línea 3. Análisis Matemático

- Teoría de Operadores y Geometría de Análisis

Línea 4. Ecuaciones Diferenciales

- Ecuaciones de Evolución. Análisis de Fourier y Análisis Numérico

Línea 5. Análisis Numérico

- Nuevos algoritmos numéricos para la integración en tiempo de ecuaciones diferenciales. Métodos Peer y Runge-Kutta de baja memoria
- Diseño de Métodos Numéricos muy Eficientes para Problemas de interés en Geofísica. Aplicación al Almacenamiento de CO₂ y a la Prospección Sísmica

Línea 6. Sistemas Dinámicos

- Bifurcaciones y caos en sistemas dinámicos: métodos numéricos y aplicaciones

Línea 7. Teoría del Control y Aplicaciones

- Métodos Geométricos en Integrabilidad y Teoría de Control

Línea 8. Estadística e investigación operativa

- Contribuciones a la modelización espacio-temporal con aplicaciones en epidemiología, climatología, paleoecología y sistemas de navegación global de satélites
- Metaheurísticos para Problemas de Logística del Transporte con Múltiples Criterios. Aplicaciones a Problemas Reales en Transporte Urbano y de Residuos

Línea 9. Computación científica

- Procesado distribuido y colaborativo de señales sonoras: Computación distribuida

En cuanto a los profesores directores sin vinculación con las universidades del programa mostramos a continuación una



breve muestra de su calidad científica contrastada a través de su producción científica:

- Bernard de Baets, Ghent University, h- index 69 y 20.226 citas obtenido con 698 trabajos (Scopus).
- Martin Valcke, Ghent University, h- index 38 y 14.442 citas, obtenido con 214 trabajos (Scopus).
-



5. Recursos materiales y servicios

5.1. Recursos materiales

Explicar si los recursos materiales puestos a disposición del desarrollo de las actividades previstas -laboratorios y talleres, biblioteca, acceso a bases de datos, conectividad- son los adecuados, en función de las características del programa de doctorado, el ámbito científico y el número de estudiantes en cada línea de investigación. Utilizar también si se desea los resultados de las encuestas de satisfacción de los doctorandos y directores de tesis.

La Comisión Académica considera que los recursos materiales puestos a disposición del desarrollo de las actividades previstas son adecuados. Los recursos que usa este programa más frecuentemente son:

- aulas y otros espacios de trabajo (seminarios, salas de reuniones...),
- salas de informática,
- bibliotecas y hemerotecas (tanto físicas como virtuales)

5.2. Servicios

Explicar si los servicios puestos a disposición del desarrollo de las actividades previstas son los adecuados, en función de las características del programa de doctorado, el ámbito científico y el número de estudiantes en cada línea de investigación. Utilizar también si se desea los resultados de las encuestas de satisfacción de los doctorandos y directores de tesis.

La Comisión Académica considera que los servicios puestos a disposición del desarrollo de las actividades previstas son adecuados. Estos servicios son:

- Información y atención a la comunidad universitaria con especial atención a la información que figure en la página Web.
- Soporte a los órganos de gobierno y a las comisiones académicas
- Matrícula y gestión de expedientes
- Soporte en el proceso de verificación y de mención de excelencia
- Soporte en las convocatorias de diversos programas como Erasmus Mundus, Erasmus +
- Soporte legal para realizar acuerdos con otras universidades tales como cotutelas o dobles titulaciones.
- Apoyo económico de los Departamentos e institutos involucrados (IUMA, BECAM) para speakers en los distintos cursos, seminarios de doctorado y otros seminarios especializados.



6. Resultados de la formación

6.1. Número de tesis defendidas a tiempo completo. <i>Suma de tesis defendidas por los estudiantes del programa de doctorado a tiempo completo</i>	30
6.1.a Número de tesis defendidas a tiempo completo. <i>Suma de tesis defendidas por los estudiantes del programa de doctorado a tiempo completo en el curso objeto de estudio.</i>	23
6.2. Número de tesis defendidas a tiempo parcial. <i>Suma de tesis defendidas por los estudiantes del programa de doctorado a los que se les ha autorizado a desarrollarlo a tiempo parcial.</i>	0
6.3. Duración media del programa de doctorado a tiempo completo. <i>Número medio de cursos empleados por los estudiantes a tiempo completo que han defendido la tesis desde que se matricularon por primera vez en el programa de doctorado</i>	3.17
6.4. Duración media del programa de doctorado a tiempo parcial. <i>Número medio de cursos empleados por los estudiantes a tiempo parcial que han defendido la tesis desde que se matricularon por primera vez en el programa de doctorado</i>	NA
6.5. Porcentaje de abandono del programa de doctorado. <i>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.</i>	3.61%
6.6.1. Porcentaje de tesis defendidas que no han requerido una primera prórroga de estudios. <i>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</i>	47.83%
6.6.2. Porcentaje de tesis defendidas que no han requerido una segunda prórroga de estudios. <i>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</i>	65.22%
6.7. Porcentaje de tesis con la calificación de <i>cum laude</i>. <i>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.</i>	86.96%
6.8. Porcentaje de doctores con mención internacional. <i>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.</i>	82.61%
6.9. Porcentaje de doctores con mención de doctorado industrial. <i>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</i>	0.00%



<i>ese mismo curso.</i>	
6.10. Porcentaje de doctores en cotutela de tesis. <i>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.</i>	8.70%
6.9. Número medio de resultados científicos de las tesis doctorales. <i>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</i>	2.0

Fuentes UZ: MV, Servicios Centrales, EDUZ, PD. Fuentes demás universidades: Servicios centrales de ULL, UO, UPNa y UPV.

Utilizar si se desea los resultados de las encuestas de satisfacción de los doctorandos y directores de tesis

Valorar si los indicadores académicos del programa de doctorado son adecuados y se corresponden con el nivel 4 del MECES (<https://www.boe.es/boe/dias/2011/08/03/pdfs/BOE-A-2011-13317.pdf>, artículo 8). Otras posibles consideraciones: actividades para fomentar la dirección de tesis doctorales; actividades para fomentar la supervisión múltiple (co-dirección de tesis, cotutelas internacionales, etc.) y presencia de expertos internacionales en las comisiones de seguimiento, informes previos y en los tribunales de tesis.

Desde la Comisión Académica del programa y tal y como refleja la memoria de esta titulación, se fomenta la co-dirección a través de cooperación entre universidades. Esto es especialmente claro dado los numerosos proyectos coordinados, el fortalecimiento de los acuerdos de cotutela (U. de Pau, de Gent, Bio-Bio, de Santiago de Chile, de Gabès) y de la participación de directores jóvenes codirigiendo con profesores con más experiencia. Pensamos que estas medidas aportan continuidad, internacionalidad, difusión y reconocimiento de las tesis elaboradas en este programa.

Cabe destacar que este Programa ha obtenido **dos Premios Extraordinarios de Doctorado** por tesis defendidas en el curso 2017/2018 (1UO + 1UZ) que se une al obtenido en el curso 2016/2017 (1UO). Hay que destacar la dificultad inherente a especialidades como la de Matemáticas en las cuales el volumen medio de publicaciones por especialista es claramente menor al de otras especialidades. Esto hace que cualquier premio que se obtenga por comparación directa tenga un valor relativo especialmente importante.



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

Analizar los resultados de la encuesta a los doctorandos en sus diferentes aspectos (Desarrollo de la tesis, dirección de la tesis, programa de doctorado, Escuela de Doctorado, satisfacción general)

La satisfacción general de los estudiantes de UZ ante el Programa de Doctorado de Matemáticas y Estadística ha **mejorado** en su valoración pasando de un 3.56 en el curso 16/17 a un 4.00 en 17/18. Esto se debe principalmente a la mejora de los Bloques de Desarrollo de la tesis: tanto el de PLAN DE INVESTIGACIÓN (de 3.67 a 4.12), el de ACTIVIDADES DE FORMACIÓN (de 2.33 a 3.17) y el de ESTANCIAS EN EL EXTRANJERO (de 3.6 a 4.0).

Esto se debe sin duda al esfuerzo realizado por los directores del Programa para adaptar los proyectos y planes de investigación a las expectativas, posibilidades y potenciales de los estudiantes de doctorado.

7.2. Valoración de la satisfacción del Personal Docente e Investigador

Analizar los resultados de la encuesta a los directores en sus diferentes aspectos (programa de doctorado, doctorandos, información y gestión, Escuela de Doctorado, satisfacción general).

La satisfacción general del Personal Docente e Investigador del programa es razonablemente buena (3.43). Los aspectos peor valorados en general son los relativos a la organización, información y gestión (3.07) y la Escuela de Doctorado (2.73) mientras que la valoración más alta se refiere a la **calidad del Programa** la cual ha experimentado un incremento con respecto a cursos anteriores pasando de un 3.94 a un 4.22.



Escuela de Doctorado
UniversidadZaragoza

8. Orientación a la mejora

8.1. 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

Retomando los aspectos susceptibles de mejora relacionados en informes anteriores basamos la exposición de este punto en las mejoras realizadas y lo que aún consideramos queda por realizar.

1. *El programa de Doctorado conjunto de Matemáticas y Aplicaciones, en su labor de mejora se plantea continuamente estrategias encaminadas a la obtención de suficientes recursos económicos para sus candidatos y así poder asegurar altos niveles de éxito y calidad en sus trabajos de tesis. Las políticas de becas tanto universitarias como autonómicas o estatales no cubren las necesidades de demanda de nuestro programa. Esta conclusión se deduce de la diferencia entre demanda y matrículas reflejadas en los puntos 1.2 y 1.3. Los motivos de esta discrepancia son esencialmente de financiación. También el porcentaje de estudiantes a tiempo parcial reflejado en el punto 1.7 se debe a motivos económicos. Por tanto se podrían explorar otros campos como el de las tesis industriales, programas de intercambio, difusión del programa para ser referente de alumnado exterior, etc. (punto 8.1 del informe 16/17).*

Se han realizado **acuerdos internacionales** que suponen la financiación práctica de nuestros estudiantes: UPV-Pau, UPNa-Bio Bio, UPV-Università degli Studi di Salerno, Universidad de Postdam, así como **acuerdos con empresas** que suponen una estabilidad para el doctorando. En este sentido aún nos encontramos con muchas peticiones de ingreso no oficiales que no llegan a formalizarse por una cuestión económica.

2. *En el aspecto organizativo observamos que los planes de mejora de la calidad se pueden ver comprometidos por la falta de comunicación institucional entre las universidades del programa. Nuestra labor debe ser la de animar a las instituciones a que elaboren un procedimiento de comunicación ágil que permita poder compartir los datos necesarios para hacer un estudio fiable de la titulación. (punto 8.1 del informe 16/17).*

En este sentido seguimos en la misma situación. En particular, **los datos para realizar este informe no han sido facilitados por las secretarías correspondientes a cada universidad** (excepto la universidad coordinadora, UZ). Esta dificultad ha supuesto un esfuerzo grande por parte de los coordinadores locales y un compromiso a la privacidad de profesores (número de sexenios, sexenios vivos,...) para poder tener acceso a estos datos de manera totalmente no confidencial. Este asunto nos parece especialmente relevante a tener en cuenta para futuros informes de la calidad.

3. *Mejora en el reconocimiento de las tareas de formación a nuestros estudiantes. Esta conclusión se deduce de las encuestas al profesorado que se queja de que esa formación específica recae necesariamente y de manera no reconocida sobre los directores. Actividades tales como escuelas de doctorado, seminarios o mini-cursos, tan*



necesarias para la formación específica de nuestros estudiantes no encuentran un apoyo institucional. (punto 8.1 del informe 16/17).

Podemos decir que este apartado ha experimentado una clara mejora en este curso como ya hemos comentado en el apartado 7.1 de este informe.

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

Cada programa de doctorado tiene sus especificidades y no parece apropiado ser referencia para otros programas. En todo caso sí nos permitimos resaltar algunas de las que consideramos principales fortalezas de este programa:

1. **Alta dedicación y de calidad de nuestros directores** a los doctorandos. Esto se deduce de los resultados de las encuestas a estudiantes en el bloque de organización de la dirección (4.94) y calidad de la supervisión (4.94).
2. Exigencia de calidad a través del **fomento de las estancias de movilidad** y la **mención internacional**. Esto se deduce de los resultados de las encuestas a estudiantes en el bloque de utilidad de las estancias (4.5).
3. Alta exigencia del nivel científico de los **grupos de investigación** y las líneas que componen el programa. Esto se deduce de los resultados de las encuestas a estudiantes en el bloque de motivación para elegir este programa. Los dos apartados mayoritarios son: interés de la temática (38%) y el prestigio de los grupos de investigación (38%). Además cabe resaltar el alto nivel de sexenios por profesor destacado en el punto 4.2 y en otros indicadores no recogidos aquí como que el 100% del profesorado pertenece activamente a proyectos de investigación financiados a nivel autonómico, nacional y europeo.



9.Fuentes de información

Las fuentes de información utilizadas para la elaboración de este informe han sido:

1. Encuestas de satisfacción del profesorado del programa referidas al curso 2017/2018.
2. Encuestas de satisfacción del alumnado del programa referidas al curso 2017/2018.
3. Datos institucionales ofrecidos por todas las universidades participantes en este programa conjunto: Universidad de La Laguna, Universidad de Oviedo, Universidad Pública de Navarra, Universidad del País Vasco y Universidad de Zaragoza.
4. Fuente de publicaciones Mathematical Reviews MathSciNet de la American Mathematical Society (fuente de datos de publicaciones indexadas en JCR)
5. Información del servicio Sigma y otros análogos de otras universidades para datos sobre estancias de alumnado de más de tres meses y otras actividades de los alumnos.



Escuela de Doctorado
UniversidadZaragoza

10. Datos de la aprobación

10.1. Fecha de aprobación (29/05/2019)

10.2. Aprobación del informe

Votos emitidos: 10

Votos favorables: 10

El informa queda aprobado