

# Informe de evaluación de la calidad – PD Ingeniería biomédica

Curso 2016/2017

**i** 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

1.1. Oferta de plazas	25
1.2. Demanda	18

### Estudiantes de nuevo ingreso

1.3. Estudiantes matriculados de nuevo ingreso	13
1.4. Porcentaje de estudiantes procedentes de estudios de acceso a doctorado de otras universidades	46.15
1.5. Porcentaje de estudiantes que han requerido complementos formativos	30.77
1.6. Porcentaje de estudiantes matriculados a tiempo parcial	15.38

### Total de estudiantes matriculados

1.7. Número total de estudiantes matriculados	34
· Número total de estudiantes matriculados en la línea/equipo de investigación 1	Ver texto
· Número total de estudiantes matriculados en la línea/equipo de investigación 2	Ver texto
· Número total de estudiantes matriculados en la línea/equipo de investigación 3	Ver texto
1.8. Porcentaje de estudiantes extranjeros matriculados	20.59
1.9. Porcentaje de estudiantes con beca o contrato predoctoral	29.41

A continuación se listan el número de los alumnos matriculados en las distintas líneas de investigación del programa. Se sigue el criterio de considerar línea de investigación del programa, a la denominación de los propios grupos de investigación en los que se ha desarrollado la tesis, siendo estos los reconocidos tanto por el programa de grupos consolidados de la DGA como por el I3A.

- **BSICoS:** Biomedical Signal Interpretation and Computational Simulation (13)
- **AMB:** Grupo de Mecánica Aplicada y Bioingeniería (Applied Mechanics and Bioengineering) (5)
- **M2BE:** Multiescala en Ingeniería Mecánica y Biológica (5)
- Hepatology Research Group - IIS Aragon (3)
- **GBM:** Grupo de Biomateriales (2)
- **RoPeRT:** Grupo de Robótica, Percepción y Tiempo Real (2)
- **IDERGO:** Grupo de Investigación y Desarrollo en Ergonomía (2)
- **NFP:** Nanostructured Films and Particles (1)
- **How\_lab:** Human OpenWare Research Lab (1)
- **Total** (34)

Un análisis detallado de los números anteriores muestra que los estudiantes se distribuyen fundamentalmente en dos ámbitos:

- uno, el ámbito de las TIC en salud (Biomedical Signal Interpretation and Computational Simulation (Bsicos) y Grupo de robótica, percepción y tiempo real (RoPeRT) )
- otro, el ámbito de la biomecánica e Ingeniería de tejidos (Grupo de Mecánica Aplicada y Bioingeniería

Esta situación se correlaciona de manera natural con la realidad de la actividad de investigación en ambas áreas, que constituyen la componente fundamental del programa y de la investigación en Ingeniería Biomédica en la Universidad de Zaragoza.

Luego aparecen otros ámbitos también con actividad dentro del programa pero con menor número de alumnos. Este hecho, de manera general, es achacable a la realidad de los mencionados grupos, los cuales tienen una actividad en el entorno de la Ingeniería Biomédica de forma no exclusiva, siendo grupos multidisciplinarios, que hace que de forma natural solo cuando la temática es del programa, los alumnos se incorporen en él.

Este análisis entendemos refleja también coherentemente las capacidades de los grupos de investigación dentro del programa y evidencia una buena sintonía entre demanda estudiantil y oferta/capacidad de desarrollo de tesis doctorales en el programa. La oferta y demanda se antojan bien balanceadas, sin requerirse mayores cambios al respecto en este momento.

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

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

Dentro del programa se vienen ofertando como complementos formativos los cursos de los másteres universitarios en Ingeniería Biomédica de las dos Universidades y otros Masters oficiales afines, así como otros seminarios realizados en el marco de las acciones de movilidad de profesores. Dentro del Máster en Ingeniería Biomédica en la Universidad de Zaragoza, existe la asignatura "Seminario Interdisciplinar" que se implementa a base de charlas invitadas de expertos externos, a los cuales se les invita ex profeso, o se aprovecha otros eventos de investigación (defensa de tesis, reuniones de proyectos, etc) para tener un foro de continua actualización a los desarrollos más punteros en distintos campos. Esta asignatura está muy sincronizada logísticamente entre el Máster y el doctorado, de forma que alumnos de ambos estudios de beneficien al máximo de ella. Típicamente se permite profundizar en alguno de los siguientes campos: la biomecánica y los biomateriales, la instrumentación biomédica, el análisis de las señales biomédicas, la modelización y simulación de biosistemas, la robótica médica y la imagen médica, la dosimetría de las radiaciones, etc.

Respecto a competencias mas genéricas de investigación, el programa tiene una estrategia de compartición de recursos con otros programas y actividades promovidas por la propia escuela de doctorado. Como ejemplo, que se ha repetido en varias ediciones, cabe mencionar las actividades del programa de Ingeniería Informática, donde se dan cursos sobre escritura científica y publicación científica, etc.

La percepción de todas estas actividades, por los alumnos y profesores, según las encuestas de evaluación, está muy ecualizada, probablemente fruto de su naturaleza optativa y por tanto con un seguimiento muy dispar tanto en interés como en intensidad por los estudiantes.

### 2.2.— Organización y administración académica

La organización y administración académica del programa es percibida como buena o muy buena. El Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A), como órgano responsable del programa, cuenta con una persona de administración experta en esta gestión, que da estabilidad a los procesos y que constituye la primera puerta de acceso al programa. Las distintas consultas son resueltas directamente, cuando es posible, y si no son canalizadas hacia el coordinador, la Escuela de doctorado o el órgano competente por esta persona. Una estrategia de "búsqueda de soluciones a los problemas" en lugar de a la inversa, se ha visto claramente reflejada en las encuestas de evaluación, tanto de alumnos como de profesores. Una disponibilidad virtualmente continua por e-mail por parte de la coordinación, comisión académica y la propia escuela hace que todos estos redireccionamientos se realicen de una forma altamente eficiente.

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

<b>2.3.1. Actividades transversales</b>	<a href="#">Ver texto</a>
---	---------------------------

Las actividades de formación no han sido seguidas de forma significativa por los alumnos del programa, sólo 4 de los 34. Esto puede ser debido al hecho de ser complementos optativos de formación dentro del programa y sólo cuando el estudiante percibe una biyección clara hacia sus intereses en la formación es cuando realiza la actividad. Otro motivo puede estar en las cargadas agendas que usualmente se lleva en los grupos de investigación que impiden dejar hueco para aquellas actividades que no logramos visualizar como de alto valor añadido.

En aquellos casos de alumnos que sí han seguido los cursos de formación la evaluación es dispar por parte de los alumnos y positiva por parte de los tutores. El análisis más profundo de esta estadística puede no ser muy válido, ya que fundamentalmente cuatro personas que han asistido a los cursos tendrán elementos de juicio sólidos sobre su desarrollo. El hecho de que sólo cuatro estudiantes hayan respondido a estas preguntas habiendo seguido los cursos puede llevar a pensar que aquellos que no las han cursado, se refieren restringidamente al responder a un análisis del enunciado de los cursos más que de su contenido en sí mismo, y refleja una variada percepción a este respecto. Quizás, en un futuro habrá que aclarar en la pregunta si el estudiante ha cursado, o no, los cursos pudiera ayudar en una mejor interpretación de los resultados. Finalmente, alguna acción para mejor difundir los cursos, y promocionar la asistencia parece adecuado como acción futura, quizás previo análisis más riguroso sobre las razones de la baja asistencia.

### 3.– Movilidad

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

Las estancias de investigación se consideran una parte esencial en la formación doctoral por muchos de los grupos de investigación formantes del programa de doctorado, y es una característica que gradualmente se va generalizando. Como prueba de ellos vemos que en el último año han desarrollado estancias superiores a 3 meses 6 estudiantes, representando el 18% de los estudiantes. Si consideramos una duración del doctorado de 3 años y extrapolamos estos números, podemos ver que entorno a un 54% de los estudiantes hacen alguna estancia durante su doctorado, y si todavía asumimos que las duraciones reales de las tesis se acercan a 4 años este % podría irse hasta el 70%. Mirando las estancias totales de los alumnos matriculados en cualquier año (3.2) vemos que ha habido 13 estancias representando un 38% de los estudiantes, números lejos de la extrapolación antes mencionada. Ello puede deberse a dos causas, una, la comentada anteriormente que las estancias año tras año se generalizan en todos los grupos y los datos más recientes son más generosos, y otra, que para tener un ratio de estancias por estudiante comparable a la extrapolación habría que contar con un total en todo el doctorado. Asumiendo una distribución uniforme de entrada a lo largo de los años, ello implicaría multiplicar por dos los estancias registradas, lo que llevaría a 26 estancias con un 76%. Estos números si son más comparables a la extrapolación antes mencionada.

En cualquier caso, que en el entorno del 70% de los estudiantes haga alguna estancia fuera, superior a tres meses, entiendo ha de valorarse muy positivamente, en una actividad como la investigación cuyo único marco válido hoy, y cada vez más hacia el futuro, es el mundo.

Analizando las encuestas de satisfacción de los estudiantes, también puede observarse, como perciben como positivas o muy positivas estas estancias, que sin duda son aspectos a cultivar e insistir en el programa.

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

4.1. Número total de directores y tutores de tesis	30
4.1.1. Número total de directores y tutores con vinculación contractual con la Universidad de Zaragoza	28
4.1.2. Número total de directores y tutores sin vinculación contractual con la Universidad de Zaragoza	2
4.2. Experiencia investigadora	66
4.3. Porcentaje de sexenios vivos	92.86
4.4. Porcentaje de dedicación	100
4.5. Presencia de expertos internacionales	Ver texto
4.6. Número de directores de tesis leídas	7

El personal académico es suficiente y adecuado dentro del programa. Esto puede verse tanto por el número de posibles directores/tutores como por la calidad de los mismos. Ello además puesto en el contexto de que los números referidos en el informe hacen referencia a los profesores que figuran en el momento de la verificación del programa y no tienen en cuenta la dinámica propia de los grupos de investigación que hace que esos números sean variables, y puede no ser fiel reflejo de la situación a fecha de hoy. Sin embargo, dado que los grupos tienen ya una cierta estabilidad es muy probable que el análisis global derivado de estos números sea todavía fiel con la situación actual. La mayoría de los profesores lo son a tiempo completo, circunstancia ésta muy positiva para el programa, ya que solo una dedicación y estabilidad en los grupos de investigación puede abrir el camino de la excelencia y alta producción deseable en un sistema de investigación con vocación de liderazgo. Además el número de profesores es suficiente para los alumnos del programa, de hecho desde la coordinación no se ha encontrado ningún caso de alumnos con la requeridas cualificaciones y fuentes de financiación que no hayan encontrado el director/tutor adecuados para el desarrollo de su tesis.

El grado de participación de expertos internacionales en las comisiones de evaluación es excelente, ver listado en el párrafo siguiente. En total se trata de 12 miembros que representa más de dos por tribunal. Estos números deben analizarse además en el contexto de crecientes limitaciones para que esta internacionalización ocurra, ya que se han disminuido los tribunales de cinco a tres miembros, a menos que los grupos asuman el extra de coste de pasar a cinco, y la propia presencia de miembros extranjeros está limitada por el coste, donde de nuevo una co-financiación por los grupos es el camino para hacerlo viable. Visto el contexto, se valora de una forma altamente positiva esta presencia internacional que refleja el inequívoco compromiso de los grupos de investigación con una investigación referida al marco internacional, único donde hoy día tiene sentido referenciar los avances que tengan ánimo de trascender e impactar en la sociedad.

**Listado de miembros internacionales en tribunales de doctorada en 2016-2017**

Jean Christophe Nebel (Kingston University, London)  
Luca Mainardi (Politécnico de Milano)  
V́ctor Acosta Santamaría (École National Supérieure des Mines de Saint-Etienne)  
Georg Schmidt (Technische Universität Munchen)  
Pier Lambiase (University College London and Barts Heart Centre)  
Roberto Sassi (Università degli Studi di Milano, Dipartimento di informatica)  
Alberto Porta (Università degli Studi di Milano, Dept. di Scienze Biomediche er la salute)  
Kamyar Afarinkia (University of Bradford)  
Mika Tarvainen (University of Eastern Finland)  
Leif Sörnmo (Lund University)  
Olivier Meste (Université Nice-Sophia Antipolis)  
Anna Marina Pandolfi (Politecnico di Milano)

Otra dimensión de internacionalización que apunta un paso más adelante, es la co-dirección de doctorandos con directores de otros laboratorios. esto se ha dado en dos ocasiones en este periodo, donde Enrico Caiani y José Felix Rodriguez, ambos del Politécnico de Milan, y ambos investigadores de referencia en su campo, han co-dirigido tesis con miembros de la Universidad de Zaragoza. Este aspecto, todo y escaso en número aunque no en porcentaje, es indicador también de la vocación internacionalizadora de los grupos y actividades de investigación que dan soporte al programa.

Adicionalmente, profesores del contexto Nacional, no necesariamente de la Universidad de Zaragoza, Participan en la dirección o co-dirección de tesis en el programa. Montserrat Valverdu, de la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) **con 4 sexenios reconocidos de investigación y un índice h=19, y Laura Ordovas, Investigadora de la fundación ARAID con un índice h=10.**

Para tener una imagen actualizada y detallada de la actividad de los grupos de investigación en Ingeniería Biomédica, se refiere a la web del Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A) <http://www.i3a.unizar.es/es>, organo organizador del programa, donde bajo el epígrafe de la división de Ingeniería Biomédica <http://www.i3a.unizar.es/es/divisiones-de-id/ingenieria-biomedica> puede verse la descripción de los grupos que dan soporte al programa, links a sus web individuales, etc. Asimismo, en el link [http://www.i3a.unizar.es/sites/default/files/documentos/memoria\\_i3a\\_2016\\_0.pdf](http://www.i3a.unizar.es/sites/default/files/documentos/memoria_i3a_2016_0.pdf) puede encontrarse la memoria científica del Instituto del ultimo año 2016 donde esta toda la actividad de los distintos grupos y miembros del instituto y en particular de los profesores y grupos que dan soporte al programa de doctorado en evaluación. A nivel individual la web contiene listado de publicaciones de cada profesor así como referencias a las webs individuales de todos ellos.

Grupos de investigación  
<http://i3a.unizar.es/es/research-groups>  
Memorias i3a  
<http://i3a.unizar.es/es/documentation>  
Investigadores  
<http://i3a.unizar.es/es/investigadores>

Valga como referencia adicional de calidad del entorno del programa, el hecho de que el área de Ingeniería Biomédica en Zaragoza ha sido identificada, en el contexto Español, como una de las más competitivas y lideres en el contexto Internacional. De hecho en el informe "Shanghai Ranking's Global Ranking of Academic Subjects 2017" se sitúa a la Universidad de Zaragoza entre las 200 mejores del mundo en el área de Ingeniería Biomédica.

Nanociencia y Nanotecnología.. Además los grupos asociados al programa acogen dos de las "Starting Grants" recibidas por la universidad de Zaragoza en los últimos años, y dos de las redes de excelencia ITN- Marie Curie. Dos grupos involucrados de forma directa en el programa y otros dos de forma más colateral, son también miembros de derecho del CIBER-BBN, centro de referencia a nivel estatal en Ingeniería biomédica, Nanomedicina y Biomateriales.

## 5.— Recursos materiales y servicios

### 5.1.— Recursos materiales

Los recursos materiales puestos a disposición de los doctorandos vienen de dos vías. La principal y más específica en cada caso, viene a través de las infraestructuras de los grupos de investigación que en general cubren a través de proyectos y otros medios. La segunda vía de recursos viene a través de los servicios generales del I3A, como puede ser servicios de computo, administración, etc, ya muy dependientes de cada caso concreto. Finalmente, los servicios de la propia universidad como suscripciones a revistas etc, complementan el marco general de servicios materiales que ateniéndonos a las encuestas de evaluación se consideran suficientes (valoración media) probablemente reflejando el hecho típico de que siempre en un nuevo experimento resultan necesarios útiles no disponibles en primera instancia, pero reflejando a la vez una base suficiente para desarrollar la investigación.

## 5.2.— Servicios

El análisis de los servicios puestos a disposición del desarrollo del programa lleva asociado una reflexión totalmente paralela a la realizada en el caso de los recursos materiales, ya que en muchas ocasiones son dos caras de la misma moneda debido a que todo equipo o material lleva asociados unos servicios para darle uso. Quizá una mención aparte requieran los servicios de administración del programa, que en la parte del Instituto se centran alrededor de la atención de la administradora del centro, en este caso Yolanda Velicias, cuyo conocimiento del programa, seguimiento de las actividades, y atención individualizada de cada estudiante, es considerada por la coordinación, comisión académica y alumnos mismos, como clave y excelente en el buen desarrollo logístico, y seguimientos de los variados aspectos involucrados en el desarrollo del Programa de doctorado.

## 6.— Resultados de la formación

6.1. Número de tesis defendidas a tiempo completo	4
6.2. Número de tesis defendidas a tiempo parcial	0
6.3. Duración media del programa de doctorado a tiempo completo	2.44
6.4. Duración media del programa de doctorado a tiempo parcial	0
6.5. Porcentaje de abandono del programa de doctorado	4.55
6.6. Porcentaje de tesis con la calificación de Cum Laude	100
6.7. Porcentaje de doctores con mención internacional	75
6.8. Porcentaje de doctores en cotutela de tesis	0
6.9. Número medio de resultados científicos de las tesis doctorales	Ver texto

Vistos los indicadores de la formación se puede concluir sin margen de duda que en general se ha conseguido con creces el nivel 4 de la formación según la escala MECES. Las tesis han sido todas ellas consideradas merecedoras de sobresaliente cum laude, y el 75% lo han sido con mención internacional, reflejando que las estancias en centros extranjeros son más la norma que la excepción (ver apartado 3). La duración formal de los estudios de doctorado aparece de 2,44 años, si bien este dato no se considera realista, ya que muy posiblemente no contemple situaciones muy comunes en este curso académico de cambios de real decreto, que después de contabilizarlos, llevarían seguramente a una duración por encima de tres años, sino cerca de cuatro. Sin embargo, esta duración entendemos es todavía aceptable, dado que el desarrollo científico completo desde la maduración en el campo, formulación de propuestas, evaluación y difusión quedan siempre muy cortas con los tres años nominales de un programa de doctorado.

Por otro lado un análisis detallado de las contribuciones de los estudiantes en el momento de presentar la tesis nos lleva (ver tabla en párrafo siguiente), a concluir que el nivel de contribuciones científicas contrastadas en el programa se ajusta a los estándares internacionales de máxima calidad (4 revistas JCR de media) siendo comparable a los sistemas de ciencia más avanzados como puedan ser los países nórdicos u otros. Justo es matizar este comentario con el hecho ya antes mencionado, que la duración media real de los doctorados pueda estar más cerca de los cuatro años que de los tres, siendo así más fácil llegar a estos estándares de calidad.

ARIZA GRACIA, MIGUEL ANGEL	(7)
MELINSCAK, FILIP	(2)
RAMIREZ GARCÍA, JULIA	(5)
RODRÍGUEZ MARTÍNEZ, MARIO FÉLIX	(2)
<b>Media</b>	<b>(4)</b>

## 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

La satisfacción de los estudiantes en general es buena o muy buena, apreciándose diferencias significativas entre los distintos aspectos que se pasan a desarrollar.

Al respecto del desarrollo de la tesis, se aprecia un grado de satisfacción alto con lo que significa la investigación llevada a cabo durante la tesis (3.25/5), siendo esta valoración más baja (2.31) cuando se trata de evaluar las actividades transversales de formación, y más alta (4.06) cuando se han de evaluar las estancias de investigación. De aquí se deduce que el valor añadido percibido en formación es muy alto en las estancias de investigación, se percibe con mucha más dificultad en las actividades formativas específicas del doctorado. Este análisis sin duda lleva a repensar las actividades transversales formativas, y a juicio de esta comisión dos elementos pueden ser responsables de esta valoración sin que se tenga una idea cierta sobre su preponderancia. Un elemento sería sin duda el cuestionamiento del diseño de esta actividad formativa, pero otro no menos importante a la hora de intentar afrontar el primero, es el hecho de que en muchas ocasiones estas actividades transversales se vean como no algo que hace quitar la atención de las actividades del desarrollo de la tesis, y no siempre se acierte a transmitir el valor añadido de las actividades, frente a la intrusión en el día a día con que se pueden percibir.

Cuando se pasa a evaluar la dirección de la tesis doctoral, la percepción de los estudiante mejora siendo buena o muy buena, percibiéndose la calidad de la organización de la dirección con un 4.16, la calidad de la dirección en sí misma con un 4.0. Este hecho se valora muy positivamente, ya que la dirección de los doctorados es clave en la formación de investigadores llamados a liderar proyectos de investigación en el futuro, y sin duda uno de los elementos sustantivos del proceso de formación doctoral, los elementos del programa/escuela etc, aun siendo relevantes, son mucho más circunstanciales que la propia dirección.

Las valoraciones relativas al programa de doctorado son buenas (3.41) como también hacia la escuela de doctorado (3.14). Dada la naturaleza de los estudios de doctorado, la interacción de los estudiantes tanto con el programa como con la escuela no suele ser intensa, sino restringida a los periodos de matrícula, presentación de informes, y defensa de la tesis. Este hecho entendemos lleva a una valoración neutra en la mayoría de los casos, siendo solo cuando alguna poca frecuente experiencia marcadamente positiva o negativa mueva la valoración de la zona de neutralidad. Al tenerse sola valoración numérica es difícil poder inferir razones más allá de las mencionadas.

Cuando se trata de una auto evaluación sobre la producción científica, la valoración es positiva (3) sin ser especialmente destacada. Esto contrasta con el hecho de que los estudiantes al acabar el doctorado tienen una buena media de publicaciones científicas (4 artículos), sin embargo a lo largo del desarrollo de la tesis (las encuestas están hechas para estudiantes en todos los estadios) la autopercepción es siempre de cierto retraso/desasosiego a la hora de autoevaluar los resultados del trabajo de investigación. Este hecho entendemos puede ser el reflejo de la presión por los resultados cuantificables que el sistema de ciencia introduce, y que creemos se vería valorado de forma diferente si la pregunta se hiciera solo a los estudiantes ya egresados.

En general la satisfacción de los estudiantes podría considerarse bastante buena (3.57) que puede ser un buen compendio los puntos anteriormente mencionados. Perciben como que la ciencia que hacen es muy buena, que la formación horizontal no les aporta demasiado, un sistema logístico/organizativo bastante neutro, y en definitiva un programa con un funcionamiento correcto, donde debe atenderse a los puntos más difíciles de percibir como útiles para el estudiante, fundamentalmente la formación transversal.

## 7.2.— Valoración de la satisfacción del Personal Docente e Investigador

Las valoraciones otorgadas por los profesores al programa tienden en general a ser algo más altas que las propias de los estudiantes. Situación perfectamente achacable a la diferencia de momento profesional y nivel de madurez de los dos colectivos, que hacen valorar de forma diferente una única realidad.

El programa de doctorado tiene una valoración muy alta (4.17) en sus distintos aspectos, lo cual puede reflejar una estabilidad tanto de personas como procedimientos que hace que los distintos incidentes que pueden plantearse encuentran de una forma activa su cauce de resolución. Entendemos que esta valoración puede responder a la estrategia, ya mencionada con anterioridad, de búsqueda de soluciones a los problemas, más que al contrario.

La valoración de los profesores sobre los alumnos es buena (3.75) y sería mejor si se restringiera a los estudiante en strictu sensu, pero en la propia sección se incluye un apartado sobre valoración de las becas a disposición de los estudiantes para cursar el doctorado, y esto sí que se valora escasamente (2.75). Fuera de este detalle la percepción de interés, motivación y compromiso es muy bien valorada, aspecto esencial también en unos estudios de doctorado, con una alta carga de motivación personal para garantizar un desarrollo armónico de la alta carga de trabajo que conlleva.

La valoración de los procesos de gestión del programa y la escuela, por parte de los profesores, es también muy buena (3,9) denotando de nuevo una cierta estandarización de los procesos y mecanismos de funcionamiento bien establecidos y bien percibidos por el profesorado.

Al respecto de la escuela la valoración del profesorado es buena (3.33), aunque algo menor que la del programa, pudiendo este hecho ser debido a la percepción de mayor distancia frente a lo que es la propia gestión del programa, y en tanto en cuanto algo se percibe más distante las valoraciones pueden tender a ser más neutras. No se visualiza mayores diferencias en la valoración de los diferentes aspectos relacionados con la escuela, pudiendo en todos los casos hacerse el mismo análisis.

En general la satisfacción del profesorado con el programa es bastante buena (3,76) reflejando una buena sintonía entre los objetivos de investigación de los grupos, y la articulación de los doctorandos como herramienta clave de la actividad investigadora, tanto a presente, como sobre todo a futuro.

## 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

Del análisis de todos los apartados anteriores aparece como claramente mejorable la formación transversal. Ya se ha comentado en el apartado correspondiente, que en opinión de esta comisión pudiera no ser apropiado achacar esta deficiencia a la propia planificación de las actividades, que también, sino a la percepción del impacto que estas actividades tienen en el desarrollo natural de la tesis. Los plazos de desarrollo de la tesis se han pasado a tres años, y los plazos son muy ajustados, por ello habría que pensar por qué las actividades de formación complementaria, son vistas como algo a realizar, más que como una oportunidad de formación para el doctorado. Dado lo escueto de las encuestas numéricas, una opción pudiera ser hacer alguna otra encuesta más detallada al respecto, y poder analizar en mayor profundidad si el problema está en el contenido, el formato, la percepción de obligatoriedad sin valor añadido añadido, la manera de impartición, etc. Sin ese análisis se hace difícil hacer propuestas de mejora más atinadas.

A la vista de la buena valoración de los aspectos de internacionalización, y de la creencia de esta comisión de su relevancia, puede fuera bueno reconsiderar, en la medida de lo posible, las limitaciones para contar con tribunales de tesis de amplio perfil internacional.

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

Los estudiantes valoran muy positivamente la contribución científica del programa, y la exposición al contexto internacional, tanto de estancias como de difusión científica. Los criterios de calidad del programa para aceptar una tesis a trámite incluyen la presencia de mínimo dos publicaciones indexadas, o, en su defecto, se envía la tesis a expertos externos que puedan avalar la equivalencia en contenido a estas dos contribuciones, allí donde, por las razones que sea, las publicaciones no han llegado a producirse antes de la lectura. Este mecanismo activo desde ya más de diez años, ha impregnado una cultura en el programa que ahora se percibe como muy bien valorada por los estudiantes, seguramente por su implicación en la preparación para una carrera investigadora en el contexto internacional.

La propia percepción sobre la gestión del programa es también muy alta, tanto por profesores como por alumnos, esto lo achacamos al hecho que una única persona, con un buen nivel de compromiso, lleva en el I3A la gestión diaria del programa, y esto se acaba percibiendo como un valor añadido, de compromiso y estabilidad, que siempre son garantía de buen hacer en la gestión.

Al fin del primer año de doctorado, se organiza una jornada de presentación de los planes de trabajo y evolución de el doctorado, con un tribunal compuesto por tres profesores (dos de la comisión académica y uno externo). Estas jornadas y presentaciones se consideran muy positivas, pues los estudiantes se someten, después del primer año, donde ya hay un diseño de la investigación, e incluso algún primer resultado, a un juicio externo con realimentación, y más importante, a estructurar en una presentación formal, su trabajo hasta ese momento.

## 9.— Fuentes de información

Las fuentes de información para este informe han sido:

- Encuestas de satisfacción realizadas a los estudiantes del programa
- Encuestas de satisfacción realizadas a los profesores del programa,
- Datos estadísticos proveídos por la Escuela de doctorado relativos al curso 2016-2107
- Datos estadísticos proveídos por la gestión de el programa de doctorado
- Experiencia de la coordinación y la comisión académica del programa

## 10.— Datos de la aprobación

10.1.— Fecha de aprobación (dd/mm/aaa)

19 de Diciembre de 2017

10.2.— Aprobación del informe

El informe, después de haberse tenido ocasión por parte de todos los miembros de leerse, discutirse y sugerirse la inclusión de modificaciones y mejoras allí donde se considero pertinente, se consensúa una versión final y se somete a votación, siendo aprobado por la totalidad de los miembros de la comisión de evaluación (6 votos).

## 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 procedentes de estudios de acceso a doctorado de otras universidades**

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

### **1.5. Porcentaje de estudiantes que han requerido complementos formativos**

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

### **1.6. 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 de nuevo ingreso matriculados en el programa de doctorado

### **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 un programa de doctorado en relación con el número total de estudiantes matriculados en el programa de doctorado.

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

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.

### **2.3.1. Actividades transversales**

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.

### **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 de directores y tutores de los estudiantes matriculados en el programa.

### **4.2. Experiencia investigadora**

Número de sexenios de investigación obtenidos por los directores y tutores del programa de doctorado.

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

Porcentaje de directores y tutores del programa con sexenio vivo

### **4.4. Porcentaje de dedicación**

Porcentaje de directores y tutores del programa con dedicación a tiempo completo.

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

Número de expertos internacionales que han participado en los tribunales de tesis en relación con el número total de expertos participantes en los mismos.

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

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

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

Suma de tesis defendidas por los estudiantes del programa de doctorado a tiempo completo

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

Suma de tesis defendidas por los estudiantes del programa de doctorado a los que se les ha autorizado a desarrollarlo a tiempo parcial.

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

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

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

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

#### **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. 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.

#### **6.7. 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.

#### **6.8. 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.

#### **6.9. 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.

---