



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Escola de Doctorat

INFORME DE ACREDITACIÓN DEL PROGRAMA DE DOCTORADO (IAPD)

INGENIERÍA BIOMÉDICA

Escola de Doctorat
Universitat Politècnica de Catalunya

Aprovat per Junta d'Escola, el 23 de febrer de 2018

Índice

1. Contexto

- **Datos identificadores**
- **Presentación del Programa de Doctorado**
- **Agentes que han participado en la elaboración del informe**
- **Proceso de elaboración del informe de acreditación**

2. Valoración de la consecución de los estándares

- **Estándar 1** Calidad del programa formativo
- **Estándar 2** Pertinencia de la información pública
- **Estándar 3** Eficacia del sistema de garantía interna de la calidad
- **Estándar 4** Adecuación del profesorado
- **Estándar 5** Eficacia de los sistemas de soporte al aprendizaje
- **Estándar 6** Calidad de los resultados

3. Plan de mejora

4. Evidencias

ANNEX: Informe de seguiment i acreditació d'universitat dels programes de doctorat (ISAU-PD) (Aprovat per la Junta de l'Escola de Doctorat 23/02/2018)

1. Contexto

Datos identificadores

Universidad	Universidad Politécnica de Cataluña (Coordinadora) Universidad de Zaragoza (participante)
Nombre del programa de doctorado	INGENIERÍA BIOMÉDICA
Código RUCT	5600087
Enlace web	http://doctorat.upc.edu/es/programas/ingenieria-biomedica http://www.masterib.es/doctorado.php https://estudios.unizar.es/estudio/ver-doct?id=7098
Coordinación del programa	Raimon Jané Campos. Coordinador general del Programa y UPC Pablo Laguna Lasasosa. Coordinador UNIZAR
Datos de contacte	Coordinación general del programa: E-mail: raimon.jane@upc.edu Tel.: 93 4017158

Responsables de la elaboración de l'IAPD	Raimon Jané, coordinador general del Programa Comisión de Estudios del Programa de doctorado (CEPD). Escola de Doctorat y <i>Gabinet de Planificació i Avaluació de la Qualitat</i> (GPAQ) de la UPC.
Órgano responsable de la aprobación	Comisión de Estudios del Programa Conjunto de Doctorado, en representación de las unidades académicas responsables de las dos Universidades
Fecha de aprobación del informe IAPD	15 de Enero de 2018

Presentación del Programa de Doctorado

Los antecedentes del programa de doctorado interuniversitario Ingeniería Biomédica, organizado por la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) y la Universidad de Zaragoza (UNIZAR), se encuentra en anteriores programas de doctorado de ambas instituciones.

En la UPC, se inició el programa de doctorado en Bioingeniería el curso 1984-85, organizado por el Instituto de Cibernética (UPC-CSIC).

En el año 1997, se firmó un convenio de colaboración para la organización del programa de doctorado interdepartamental en Ingeniería Biomédica, entre las siguientes unidades estructurales que forman parte del Centro de Investigación en Ingeniería Biomédica (CREB) de la UPC: el Departamento de Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial, el Departamento de Ingeniería Electrónica, el Departamento de Ciencias de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica y el Instituto de Técnicas Energéticas. La coordinación del programa se realizaba desde el Departamento de Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial de la UPC.

En la Universidad de Zaragoza se venían impartiendo, principalmente en el ámbito de las áreas técnicas, diferentes programas de doctorado que contemplaban la aplicación de diferentes técnicas de la Ingeniería aplicada a la Medicina. Entre otros programas de doctorado de la UNIZAR relacionados, se pueden destacar: Tecnologías de las Comunicaciones y Telemática, Ingeniería Electrónica, Ingeniería de Sistemas e Informática, Métodos Estadísticos y Física.

Desde el curso 2003-04, el programa de doctorado en Ingeniería Biomédica tiene un carácter interuniversitario y se organiza con la responsabilidad compartida de la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) y de la Universidad de Zaragoza (UNIZAR). Para ello, se firmó en 2003 un convenio de colaboración entre ambas universidades, cuyo texto puede consultarse en: http://www.masterib.es/doc/convenio_original_uz_upc_2003.pdf

Al tener un carácter interuniversitario se ofrecen cursos y actividades de investigación en los diferentes campus de las universidades organizadoras. La coordinación del programa se realiza desde el Departamento de Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial (ESAIL) de la UPC.

Posteriormente, con motivo de los nuevos Reales Decretos que regulan las enseñanzas universitarias oficiales y los programas de doctorado, se firmó en 2011 un nuevo convenio para la realización del actual Programa Conjunto de Doctorado en Ingeniería Biomédica. El texto completo, que regula la participación de ambas universidades y organización del programa, se puede consultar en: http://www.masterib.es/doc/convenio_uz_upc_2011.pdf

El convenio se actualizó con una adenda firmada en 2012, en la que se adaptaba el texto al nuevo marco normativo regulador de los estudios de doctorado, que puede consultarse en: http://www.masterib.es/doc/adenda_convenio_UPC-UZ-2012.pdf

Los estudiantes del programa se pueden matricular en cualquiera de las dos universidades, de la que dependerán administrativamente, y pueden realizar cualquier curso o actividad de la oferta del programa interuniversitario.

Hay que destacar que el **programa de doctorado conjunto de Ingeniería Biomédica de la UPC y la UNIZAR**, en el marco de los diferentes Reales Decretos que regulaban las enseñanzas universitarias, obtuvo el reconocimiento a la calidad y a la excelencia en las diferentes convocatorias del MECD:

- **Mención de calidad** MCD2003-00157: 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009
- **Mención hacia la Excelencia** MEE2011-0509: 2011, 2012, 2013

La información del programa se presenta públicamente en los enlaces siguientes:

En la UPC: https://doctorat.upc.edu/es/programas/ingenieria-biomedica?set_language=es

En la UNIZAR: <http://www.masterib.es/doctorado.php>

En el programa de doctorado se ofrece la realización de tesis doctorales en grupos y laboratorios de reconocido prestigio internacional, pertenecientes a los siguientes centros:

- Institute for Bioengineering of Catalonia (**IBEC**) (<http://ibecbarcelona.eu/>). Centro de Excelencia **Severo Ochoa**.
- Research Centre for Biomedical Engineering (**CREB**) (<https://creb.upc.edu/en>). Centro de Innovación y Tecnología de la UPC.
- Instituto de Investigación de Ingeniería de Aragón (**I3A**) (<http://i3a.unizar.es/es>). Centro de Investigación de la Universidad de Zaragoza.
- Centro de Investigación Biomédica en Red "Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina" (**CIBER-BBN**) (<http://www.ciber-bbn.es/>). Centro del Instituto de Salud Carlos III.
- Plataforma **NANBIOSIS** del CIBER-BBN (<http://www.ciber-bbn.es/plataformas/nanbiosis-icts>). Es una de las 29 **ICTS** (Infraestructuras Científico Técnicas Singulares) recientemente reconocidas por el Consejo de Política Científica, Tecnológica e Innovación (CPCTI del MINECO).

En el programa de doctorado se potencia además la posibilidad de realizar un **doctorado industrial** en diversas empresas con las que se mantiene contacto permanente. Entre ellas, destaca la estrecha relación con Quantum Medical, Mind the Byte, EURECAT, Braingaze, BITBRAIN y BEONCHIP S.L., en las que se han realizado recientemente diversas tesis doctorales del programa, mediante un convenio específico, en el marco de la convocatoria de doctorados industriales (<https://doctorat.upc.edu/es/programas/doctorado-industrial>).

Recientemente, se ha iniciado un **proyecto europeo de doctorado industrial EID-ITN** que permitirá, a partir del curso 2017-2018, realizar 5 tesis doctorales en colaboración con la empresa multinacional belga MATERIALISE NV.

Con esas iniciativas, se incentiva la relación del programa de doctorado en Ingeniería Biomédica con el sector industrial.

También puede encontrarse más información específica del programa de doctorado en la web de la UZ: <http://155.210.12.154/acad/doctorado/eDoctorados99.php?id=335&p=1>

Agentes que han participado en la elaboración del informe de acreditación (Comité de Evaluación Interna)

Nombre y Apellidos	Cargo	Colectivo
Raimon Jané Campos	Coordinador general del PD y de la UPC	Profesorado
Noemí Zapata Pérez	Responsable administrativa PD UPC	PAS
Pablo Laguna Lasasosa	Coordinador del PD de la UNIZAR	Profesorado
Yolanda Velicias Pardo	Responsable administrativa PD UNIZAR	PAS
Maria Pau Ginebra Molins	Miembro Comisión de Estudios del PD (UPC)	Profesorado
María Ángeles Pérez Ansón	Miembro Comisión de Estudios del PD (UNIZAR)	Profesorado
Dolores Blanco Almazán	Estudiante del PD (UPC)	Estudiante
Spyros Kontaxis	Estudiante del PD (UNIZAR)	Estudiante

Proceso de elaboración del informe de acreditación

La **Comisión de Estudios del Programa conjunto de Doctorado (CEPD) UPC-UNIZAR**, nombró un **Comité de Evaluación Interna (CEI)** para la elaboración del Informe de Acreditación del Programa de Doctorado (IAPD). La CEI se constituyó con una composición equilibrada entre ambas universidades y estamentos que participan en el programa. De este modo, el CEI está formado por los dos coordinadores, las dos responsables administrativas, dos profesoras, y dos estudiantes del programa de cada universidad, respectivamente.

Durante los meses de noviembre y diciembre de 2017, se recogieron los datos del programa doctorado de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) y de la Universidad de Zaragoza (UNIZAR), con el apoyo de las responsables administrativas del programa de ambas universidades y de los profesores coordinadores.

Se revisó el "Informe de Valoración del Seguimiento" del programa, emitido por la *Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya* (AQU). Se comparó con la situación actual del programa de doctorado, para valorar las diferencias y posibles mejoras a realizar. En consecuencia, se revisó y se estableció un nuevo plan de mejora.

Una vez elaborada una primera versión del documento IAPD, se revisó en detalle por la CEI. Se introdujeron cambios y modificaciones. Se envió la nueva versión a la CEPD, de manera que los diversos profesores representantes de cada universidad pudieran examinar y valorar su contenido.

En fecha 8 de enero de 2018, se sometió a **exposición pública** en la web del programa de doctorado, la versión 8 el documento. Los dos documentos son:

- IAPD: http://esaii.upc.edu/ca/docencia/doctorats/informe-acreditacion_pd-ingenieria-biomedica_v8_8-1-18.pdf
- Plan de mejora: <http://esaii.upc.edu/ca/docencia/doctorats/pla-de-millora-v4.pdf>

Estos dos documentos están disponibles en el web del PD-UPC:

<http://esaii.upc.edu/ca/docencia/doctorats/doctorat-en-enginyeria-biomedica>

Se realizó difusión de ese enlace en la CEPD, así como entre los miembros de la Comisión Académica de Doctorado de la UPC y la Escuela de Doctorado de la UNIZAR. De ese modo se garantizó que llegara la información a todos los grupos de interés.

Se recibieron diversas aportaciones, comentarios y enmiendas por parte de todos los agentes, que se tuvieron en cuenta en la nueva versión v12 del documento IAPD.

Esa versión fue revisada por el Servicio de Seguimiento y Acreditación de Titulaciones (SAT) del *Gabinet de Planificació, Avaluació i Qualitat* de la UPC.

Con las recomendaciones del SAT y nuevas aportaciones de los coordinadores del programa de doctorado se completó la versión v14 del documento, que se compartió con la CEI, para elevar a la CEPD para su

aprobación final.

Finalmente, el coordinador general del programa de doctorado presentó en la reunión de la CEPD del día 15 de enero de 2018, la propuesta final del informe de acreditación (IAPD), junto con las nuevas propuestas de mejora.

La CEPD está compuesta, de acuerdo con el convenio de colaboración entre la UPC y la UNIZAR para la realización del Programa Conjunto de Doctorado en INGENIERÍA BIOMÉDICA:

Por la UPC:

- Presidente de la Comisión: Raimon Jané (Dep. Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial). Coordinador del PD a la UPC (y del programa conjunto)
- Miembro UPC 1: María Pau Ginebra (Dep. Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica)
- Miembro UPC 2: Pere Riu (Dep. Ingeniería Electrónica)

Por la UZ:

- Vice-Presidente de la Comisión: Pablo Laguna Lasaosa (I3A-TIC). Coordinador del PD en la UZ
- Miembro UZ 1: María Ángeles Pérez (I3A-Mecanica)
- Miembro UZ 2: Luis Montano Gella (I3A- Automatica)

La CEPD aprobó este informe de acreditación (Autoinforme de acreditación_V1), en fecha 15 de enero de 2018, en representación de las unidades académicas responsables de las dos Universidades.

2. Valoración del cumplimiento de los estándares

ESTÁNDAR 1: CALIDAD DEL PROGRAMA FORMATIVO

1.1 El programa dispone de mecanismos para garantizar que el perfil de ingreso de los doctorandos es adecuado y su número es coherente con las características y la distribución de las líneas de investigación del programa y el número de plazas ofertadas.

Se realiza según lo previsto en la memoria de la Verificación de programa de doctorado.

Los **mecanismos de ingreso**, para garantizar que el perfil de los candidatos es adecuado al programa de doctorado, son:

- a) Los candidatos se dan de alta en la aplicación web de admisiones, donde completan el formulario de admisión (identificación, CV, titulaciones, certificados de notas, líneas de investigación de interés, ...).
- b) Se verifican los requisitos de acceso de los candidatos por parte de la responsable administrativa del programa y del coordinador, así como posibles profesores tutores de acuerdo con las líneas de investigación.
- c) Se valora la admisión con la comisión académica del programa cuando hay dudas sobre el cumplimiento de los criterios.
- d) Una vez verificados el cumplimiento de los puntos anteriores y con el visto bueno del tutor, se procede a la admisión.

El **perfil de los doctorandos** corresponde a las siguientes **titulaciones de acceso**:

UPC	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16	2016-17
Ing. Biomédica	66,6%	33,33%	42,86%	41,67%	50,00%
Otras Ingenierías	11,11%	33,33%	28,57%	41,67%	16,67%
Biotecnología y otras Bio	22,22%	33,33%	28,57%	16,67%	33,33%

UNIZAR	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16	2016-17
Ing. Biomédica	76,0%	70%	69,5%	65,0%	57,5%
Otras Ingenierías	12,0%	16,5%	16,5%	21,5%	27,5%
Biología y otras Bio	12,0%	13,5%	14,0%	13,5%	15,0%

La Comisión Académica de Doctorado, en caso de ser necesario, propone la realización de **complementos formativos** de asignaturas ofertadas en el Máster de Ingeniería Biomédica. De este modo, se garantiza que el perfil del candidato se complete para que sea adecuado al programa de doctorado.

En cuanto al número de plazas, hay que destacar el número de **estudiantes matriculados** en cada curso académico:

Número total de estudiantes matriculados	2012-2013			2013-2014			2014-2015			2015-2016			2016-2017		
	Mujeres	Hombres	Total	Mujeres	Hombres	Total	Mujeres	Hombres	Total	Mujeres	Hombres	Total	Mujeres	Hombres	Total
UPC	20	31	51	14	29	43	14	28	42	18	30	48	19	21	40
UNIZAR	11	22	33	11	19	30	13	23	36	13	24	37	14	26	40
TOTAL	31	53	84	25	48	73	27	51	78	31	54	85	33	47	80

A continuación, se detalla el número de **estudiantes de nuevo ingreso** para cada curso académico, desglosado por cada universidad y por género:

Estudiantes matriculados de nuevo ingreso	2012-2013			2013-2014			2014-2015			2015-2016			2016-2017		
	Mujeres	Hombres	Total	Mujeres	Hombres	Total	Mujeres	Hombres	Total	Mujeres	Hombres	Total	Mujeres	Hombres	Total
UPC	2	7	9	3	3	6	7	8	15	7	8	15	3	3	6
UNIZAR	6	8	14	3	6	9	4	4	8	2	7	9	5	8	13
TOTAL	8	15	23	6	9	15	11	12	23	9	15	24	8	11	19

El número de estudiantes matriculados en el programa de doctorado en los últimos cursos académicos ha sido muy elevado. Sin embargo, el número de matriculados de nuevo ingreso está por debajo del máximo planificado en la memoria de verificación, que ofertaba un total de 35 plazas por curso. Una de las posibles causas de esa diferencia, ha sido la disminución de becas de investigación predoctorales de los últimos años y también la amplia oferta de programas de doctorado que provoca una mayor dispersión de la matrícula. No obstante, la preinscripción en el programa sigue siendo elevada, aunque después no todos se consoliden en la matrícula por falta de becas. En términos comparativos, el programa sigue siendo uno de los de mayor matrícula dentro de las áreas técnicas, mostrando el interés y capacidad de atracción de la Ingeniería Biomédica en ambas Universidades.

De todos modos, la **elevada calidad académica de los estudiantes** que finalmente se han matriculado y han obtenido becas predoctorales altamente competitivas, facilita que los resultados del programa de doctorado sean excelentes.

Para **incrementar la incorporación de nuevos estudiantes**, se plantean diversas iniciativas destinadas a atraer más alumnos de nuevo ingreso, intensificando la difusión del programa y la diseminación de la actividad científica de los grupos de investigación vinculados al programa.

También se va a potenciar la participación del profesorado y de las empresas más próximas al programa en las convocatorias públicas de financiación orientadas a los Doctorados Industriales que se ofrecen tanto en las dos Universidades, a nivel Nacional y en convocatoria europeas (Marie Skłodowska-Curie Innovative Training Networks).

De ese modo se pretende aumentar el número de estudiantes de nuevo ingreso que puedan realizar tesis doctorales de alta calidad.

Estas iniciativas están recogidas en **propuestas de mejora**:

- Actuaciones para mejorar la internacionalización del programa (véase la propuesta de mejora 907.M.4.2016).
- Incremento de la incorporación de nuevos estudiantes al programa de doctorado (véase la propuesta de mejora 907.M.5.2018).

1.2 El programa dispone de mecanismos adecuados de supervisión de los doctorandos y, en su caso, de las actividades formativas.

El principal mecanismo de supervisión es la presentación del **Plan de Investigación** ante un tribunal nombrado por la CEPD del programa. Este plan sólo se podrá presentar si existe la autorización del Director / es de la tesis, y del tutor, en su caso.

En este acto el doctorando presenta su propuesta de investigación para la tesis. Se estructura en los apartados siguientes:

- a) Título provisional de la tesis
- b) Resumen del proyecto
- c) Estado del arte del tema planteado y bibliografía
- d) Objetivos de la tesis y aportaciones esperadas
- e) Metodología que se utilizará
- f) Plan de trabajo con una estimación de calendario
- g) Publicaciones del doctorando en el campo, si las hay.

El tribunal está formado por tres profesores del programa de doctorado expertos en la temática de la propuesta y con experiencia de investigación afín a la propuesta del Plan de Investigación.

Durante la defensa pública del Plan de Investigación, el tribunal evalúa la propuesta y puede hacer recomendaciones u observaciones al doctorando para su futuro trabajo.

En el programa se hace **seguimiento anual de los doctorandos**, mediante las actas de tutoría que los tutores deben emitir indicando el logro de los objetivos y resultados obtenidos.

1.3 El programa recoge las modificaciones que se han introducido en el título.

No se han introducido modificaciones relevantes del programa, ni substanciales ni no-substanciales, en este período de seguimiento y acreditación. De este modo, el título, competencias, acceso i admisión de estudiantes, actividades formativas, organización, personal académico, recursos materiales y servicios, así como los resultados, se ha mantenido de acuerdo con la propuesta inicial.

Únicamente se han modificado los nombres de algunos de los grupos, que se han ido actualizando con el tiempo, aunque manteniendo el mismo profesorado del programa de doctorado.

ESTÁNDAR 2: PERTINENCIA DE LA INFORMACIÓN PÚBLICA

2.1 Se publica información veraz, completa y actualizada sobre las características del programa de doctorado, su desarrollo operativo y los resultados alcanzados.

Toda la **información relevante del programa** está incluida en la página web de la UPC:

https://doctorat.upc.edu/es/programas/ingenieria-biomedica?set_language=es

y en la web de la UNIZAR: <https://estudiosformacion.unizar.es/estudio/ver-doct?id=7098>

En la página web del programa en la UPC, la información se estructura en cinco pestañas en la que se hace público:

- La organización del programa, donde se incluye la información relacionada con las unidades vinculadas, las menciones de calidad obtenidas, la gestión, el precio, el calendario y las infraestructuras de los grupos que integran el programa.
- El contexto donde se enmarca el programa, donde se informa de sus antecedentes y objetivos, así como su relación con el sector industrial y las unidades vinculadas.
- Los investigadores y grupos de investigación que participan e integran el programa. Se pueden ver las publicaciones y proyectos de los profesores, lo que facilita a los candidatos al programa valorar las diversas áreas de investigación en las que están interesados.
- La información académica, que publica los requisitos necesarios para la admisión, número de plazas, principales titulaciones de acceso, requisitos de formación y actividades formativas, los requisitos para llevar a cabo los complementos de formación y la normativa, y proceso de evaluación de la propuesta de Tesis doctoral, incluido el nombramiento del tribunal.
- Tesis y resultados, donde se hacen públicas todas las tesis defendidas en el marco del programa desde el año 1997. La información que consta es: autor, director de la tesis, departamento del director, fecha de lectura, idioma de la tesis, calificación, si la tesis tiene Mención de Doctor Europeo / Internacional y un breve resumen de tesis.

También se incluye información relevante para los estudiantes respecto a:

- Nuevos doctorandos: <https://doctorat.upc.edu/es/nuevos-estudiantes>
- Becas: <https://doctorat.upc.edu/es/becas>
- Matrícula: <https://doctorat.upc.edu/es/matricula>
- Información académica: <https://doctorat.upc.edu/es/gestion-academica>
- Doctorado Industrial:
 - https://doctorat.upc.edu/es/programas/doctorado-industrial/doctorado-industrial-1?set_language=es
- Formación transversal:
 - https://doctorat.upc.edu/es/programas/formacion-transversal?set_language=es

Los estudiantes pueden gestionar la solicitud de acceso al programa de doctorado (“admisión”), a través de la aplicación on-line: https://preinscripcion.upc.edu/home_candidat.php?idioma=2

En la siguiente web de la UNIZAR se ofrece información equivalente y complementaria sobre el programa de doctorado e información para los estudiantes:

- <https://escueladoctorado.unizar.es/es/informacion-general-doctorando>
- <http://www.masterib.es/doctorado.php>

Actualmente, el Programa de Doctorado de Ingeniería Biomédica está facilitando la información para la mejora del contenido de la web específica del programa. También está facilitando a la Escuela de Doctorado los datos para que los incluya en la web general de doctorado.

Estas iniciativas están recogidas en la **propuesta de mejora**:

- Información pública más clara (véase la propuesta de mejora 907.M.2.2016).

2.2 Se garantiza un fácil acceso a la información relevante del programa de doctorado a todos los grupos de interés, que incluye los resultados del seguimiento y, en su caso, de su acreditación.

En la web de la Escuela de Doctorado, correspondiente al programa de doctorado de Ingeniería Biomédica, se informa públicamente a los grupos de interés (estudiantes, profesorado, grupos de investigación y empresas interesadas en doctorados industriales) de los datos relevantes del programa:

https://doctorat.upc.edu/es/programas/ingenieria-biomedica?set_language=es

Este espacio web incluye información del programa respecto a los siguientes temas

- Organización
- Contexto del programa
- Investigadores y grupos de investigación (incluye el listado del profesorado del programa con enlace a su actividad de investigación)
- Información académica (con información de los criterios de admisión y acceso al enlace de preinscripción de doctorandos)

Tesis y resultados de investigación. En este apartado se incluye los resultados del programa en relación con las publicaciones derivadas de la actividad del doctorado, proyectos de investigación relacionados y tesis presentadas cada año. Ver pestaña “tesis y resultados” en:

https://doctorat.upc.edu/es/programas/ingenieria-biomedica?set_language=es

También puede encontrarse información de las tesis del programa de doctorado, realizadas en la UNIZAR:

<http://www.masterib.es/tesis.php>

Adicionalmente, el *Gabinet de Planificació, Avaluació i Qualitat (GPAQ)* de la UPC ofrece información sobre los indicadores principales del programa:

<https://gpaq.upc.edu/lldades/indicador.asp?index=doctorat>

Los datos relativos al programa de doctorado de Ingeniería Biomédica pueden encontrarse en el enlace:

<http://esaii.upc.edu/ca/docencia/doctorats/doctorat-en-enginyeria-biomedica>

2.3 Se publica el SGIQ en el que se enmarca el programa de doctorado.

El Sistema de Garantía Interna de la Calidad (SGIQ) de la Escuela de Doctorado de la UPC se está desarrollando, siguiendo el Plan Estratégico aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad:

https://doctorat.upc.edu/es/escuela-doctorado/sistema-de-calidad?set_language=es

Por otra parte, los documentos relacionados con la evaluación de la calidad en el marco VSMA (verificación, seguimiento, modificación y acreditación) están disponibles en el enlace <http://esaii.upc.edu/ca/docencia/doctorats/doctorat-en-enginyeria-biomedica>

También pueden encontrarse en la web de la UNIZAR los informes relacionados al seguimiento de la calidad:

- Informe acreditación (AQU): http://www.masterib.es/doc/Acreditacion_AQU_Programa_Doctorado2012.pdf
- Informe seguimiento (AQU): http://www.masterib.es/doc/informe_seguimiento_calidad.pdf

Para más detalles, véase también el Informe de Universidad elaborado por la Escuela de Doctorado de la UPC.

ESTÁNDAR 3: EFICACIA DEL SISTEMA DE GARANTÍA INTERNA DE LA CALIDAD

3.1 El SGIQ implementado facilita los procesos de diseño y aprobación del programa de doctorado, su seguimiento y acreditación.

En la UPC los procedimientos del programa de doctorado y su seguimiento, vienen establecidos por la normativa recientemente aprobada:
<https://doctorat.upc.edu/es/gestion-academica/normativas-reglamentos/normativa-academica-doctorat-cg117-2017-es.pdf>

Otras normativas y reglamentos están publicadas en:
<https://doctorat.upc.edu/es/gestion-academica/normativa/normativas-generales>

Se propusieron unas **iniciativas de mejora de la información** disponible para los procesos de gestión, que están recogidas en la propuesta de mejora:

- Creación de una intranet para la Comisión Académica del Programa (véase la propuesta de mejora 907.M.1.2016). Esta propuesta ya está finalizada.
- Incremento de la coordinación entre las dos sedes del programa de doctorado, la UPC y UNIZAR (véase la propuesta de mejora 907.M.3.2016)

El procedimiento de garantía de la calidad de los programas de doctorado de la UNIZAR se rige por la siguiente normativa general:

https://escueladoctorado.unizar.es/sites/escueladoctorado.unizar.es/files/users/docto/docs/procedimiento_calidad_iced_9_11_2017.pdf

y establece un procedimiento de calidad para la lectura de tesis dentro del programa:

http://www.masterib.es/doc/procedimiento_garantia_2017.pdf

Para más detalles, véase también el Informe de Universidad elaborado por la Escuela de Doctorado de la UPC.

3.2 El SGIQ implementado garantiza la recogida de información y de los resultados relevantes para la gestión eficiente de los programas de doctorado, en especial la satisfacción con los grupos de interés.

Véase el Informe de Universidad elaborado por la Escuela de Doctorado de la UPC.

3.3 El SGIQ implementado se revisa periódicamente per analizar la adecuación y, en su caso, se propone un plan de mejora para optimizarlo.

Véase el Informe de Universidad elaborado por la Escuela de Doctorado de la UPC.

ESTÁNDAR 4: ADECUACIÓN DEL PROFESORADO

4.1 El profesorado tiene una actividad de investigación acreditada.

Los requisitos para ser profesor de este programa se enmarcan en la normativa de la UPC y de la UNIZAR. **Los profesores del programa de doctorado** son profesores o investigadores miembros de la Universidad Politécnica de Cataluña o de la Universidad de Zaragoza con el título de doctor y **experiencia investigadora acreditada**. Los requisitos para garantizar una experiencia investigadora acreditada son:

- tener como mínimo un sexenio vivo
- o haber dirigido al menos una tesis doctoral en los últimos 5 años
- o ser Investigadores Principales de un proyecto de investigación competitivo vivo.

Todos los profesores del programa que dirigen tesis doctorales tienen reconocida una actividad de investigación acreditada.

Antes de asignar una dirección de tesis, la CEPD verifica que el profesor o profesora cumple esa condición de investigación acreditada.

Hay que remarcar la **excelencia del profesorado del programa de las dos universidades**.

La práctica totalidad realiza su investigación en grupos de investigación de calidad reconocida, y pertenecen a algunos de los siguientes **centros de investigación de excelencia contrastada (centro Severo Ochoa, CIBER del ISCIII, grupos de investigación consolidados y reconocidos por las Comunidades Autónomas)**:

- Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC) (<http://ibecbarcelona.eu/>). Centro de Excelencia “Severo Ochoa”.
- Centro de Investigación Biomédica en Red “Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina” (CIBER-BBN) (<http://www.ciber-bbn.es/>). Centro del Instituto de Salud Carlos III (ISCIII).
- Research Centre for Biomedical Engineering (CREB) (<https://creb.upc.edu/en>). Centro de Innovación y Tecnología de la UPC.
- Instituto de Investigación de Ingeniería de Aragón (I3A) (<http://i3a.unizar.es/es>). Centro de Investigación de la Universidad de Zaragoza.

Entre los **profesores del programa**, por su **reconocido nivel de investigación en Ingeniería Biomédica y liderazgo científico nacional e internacional**, destacan entre otros (por orden alfabético):

- Amat Girbau, Josep. Responsable de la División de Robótica Médica del CREB de la UPC.
- Bailón Luesma, Raquel. Investigadora del grupo BSICoS del I3A de la UNIZAR y del CIBER-BBN. IP de un proyecto europeo Cofound de doctorado europeo.
- Caminal Magrans, Pere. Anterior director del CREB de la UPC. Premio 2017 del Colegio de Ingenieros Industriales al reconocimiento académico a una trayectoria dedicada a la docencia e investigación.
- Casals Gelpí, Alicia. Responsable de la División de Robótica Médica del CREB de la UPC. Investigadora asociada al IBEC. Senior member del IEEE y chair del Technical Committee on BioRobotics del EMBS-IEEE (Engineering in Medicine and Biology Society. Institute of Electrical and Electronics Engineers)
- Doblaré Castellano, Manuel. Primer director científico del CIBER-BBN del ISCIII y del I3A de la UNIZAR. Creador de una spin-off dedicada a los biomateriales. Miembro de la Real Academia de Ingeniería.
- Engel López, Elisabeth. Group leader del IBEC (Centro de excelencia “Severo Ochoa”). IP de un grupo del CIBER-BBN del ISCIII.
- Gil Mur, Javier. Anterior vicerrector de investigación de la UPC. Actual rector de la Universidad Internacional de Cataluña (UIC).
- García Aznar, José Manuel. Responsable del grupo M2BE - Multiscale in Mechanical and Biological Engineering del I3A de la UNIZAR. IP de un proyecto “Starting Grant” de la European Research Council (ERC) y de un proyecto de doctorado industrial europeo “European Industrial Doctorates-European Training Networks” (EID-ITN). Anterior vicepresidente de la European Society of Biomechanics (ESB). Autor de dos artículos en la revista *Nature*, de reconocido prestigio.

- Ginebra Molins, Maria Pau. Responsable del grupo Biomateriales, Biomecánica e Ingeniería de Tejidos de la UPC. Creadora de una spin-off dedicada a los biomateriales. Medalla Narcís Monturiol 2012. ICREA Academia.
- Jané Campos, Raimon. Coordinador general del programa de doctorado y de la UPC. Group leader del grupo BIOSPIN del IBEC (Centro de excelencia “Severo Ochoa”). Coordinador de Formación del Comité de Dirección del CIBER-BBN del ISCIII. IP de un grupo del CIBER-BBN del ISCIII. Presidente y responsable de docencia de la Sociedad Española de Ingeniería Biomédica (SEIB). Senior member del IEEE y miembro del Technical Committee on Cardiopulmonary Systems del EMBS-IEEE, Premio Ciudad de Barcelona 2004 en Investigación Tecnológica.
- Laguna Lasasa, Pablo. Coordinador del programa de doctorado de la UNIZAR. Responsable del grupo BSICoS del CIBER-BBN del ISCIII. Fellow del IEEE. Anterior director científico del CIBER-BBN y *Past President* de la organización científica “Computing in Cardiology”. IP de un proyecto europeo, MY-ATRIA, European Training Networks (ITN) Marie Skłodowska-Curie.
- Martínez Barca, Miguel Ángel. IP de un grupo GEMM del CIBER-BBN del ISCIII.
- Martínez Cortes, Juan Pablo, IP del grupo BSICoS del Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A) de la UNIZAR.
- Oñate Ibáñez de Navarra, Eugenio. Responsable del grupo (MC)2 de Medios continuos y computacional de la UPC. Director del “International Centre for Numerical Methods in Engineering” (CIMNE).
- Pallás Areny, Ramon. Responsable del grupo ISI (Instrumentación, Sensores e Interfaces de la UPC. Autor de diversos libros sobre sensores, microcontroladores y procesamiento de señal. Premios: Instrumentation and Measurement del IEEE (1991), Ciudad de Barcelona de Técnica (1992), Calidad Docencia Universitaria (2000), Medalla Narcís Monturiol al Mérito Científico y Tecnológico (2002). Profesor Honoris Causa del Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Cluj-Napoca (Rumanía). Fellow del IEEE.
- Pérez Ansón, María Ángeles. Miembro del grupo “M2BE - Multiscale in Mechanical and Biological Engineering” del I3A de la UNIZAR. Secretaria General de la Sociedad Europea de Biomecánica. y coordinadora del Máster Universitario en Ingeniería Biomédica de la Universidad de Zaragoza.
- Planell Estany, Josep Anton. Anterior director del IBEC e investigador principal de un grupo del CIBER-BBN (Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina) del ISCIII. Actual rector de la *Universitat Oberta de Catalunya* (UOC).
- Pueyo Paules, Esther. Miembro del grupo BSICoS del Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A) de la UNIZAR y del CIBER-BBN. IP de un proyecto europeo European Training Networks (ITN) Marie Skłodowska-Curie.
- Riu Costa, Pere. Miembro del grupo IEB - Instrumentación Electrónica y Biomédica, del Grupo de Compatibilidad Electromagnética y del CREB, todos de la UPC. Miembro del COMAR (IEEE-EMBS): Committee on Man and Radiation. Premio Ciudad de Barcelona (1992) y "Premi a la Creativitat" 1993 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Cataluña. Miembro del Comité Técnico AEN/CTN 215 de AENOR: "Equipos y métodos de medida relacionados con los campos electromagnéticos en el entorno humano".
- Tost Pradell, Daniela. Miembro del Grupo GIE - Grupo de Informática en la Ingeniería y Directora del CREB de la UPC.

En la página web de la UPC se puede acceder a la información pública de la actividad investigadora de cada profesor del programa, seleccionando la pestaña “investigadores y grupos” en el enlace:

https://doctorat.upc.edu/es/programas/ingenieria-biomedica?set_language=es

Allí seleccionando cada profesor se direcciona al portal FUTUR de la UPC (<http://futur.upc.edu/>), en la que se detalla la producción científica de profesores y grupos de investigación.

En la web de la UZ también se publica la relación de profesores y grupos de investigación:

<http://www.masterib.es/doctorado.php>

http://www.masterib.es/doc/profesorado_2017.pdf

<http://155.210.12.154/acad/doctorado/eDoctorados99.php?id=335&p=1>

4.2 El profesorado es suficiente y tiene la dedicación adecuada para desarrollar sus funciones.

El profesorado del programa es suficiente y con calidad contrastada para dirigir las tesis actualmente en curso y realizar la tutorización y seguimiento de las actividades de los doctorandos.

El número de tesis presentadas cada curso académico (ver apartado 6.2), en relación al listado de profesores (ver enlaces en el apartado 4.1), muestra claramente que el profesorado es suficiente para la dirección de las tesis doctorales del programa.

El profesorado de las dos universidades está vinculado a grupos de investigación de calidad reconocida, y pertenecen a centros de investigación de excelencia contrastada (centro Severo Ochoa, CIBER del ISCIII, grupos de investigación consolidados y reconocidos por las Comunidades Autónomas):

- Institute for Bioengineering of Catalonia (**IBEC**) (<http://ibecbarcelona.eu/>). Centro de Excelencia **Severo Ochoa**.
- Centro de Investigación Biomédica en Red “Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina” (**CIBER-BBN**) (<http://www.ciber-bbn.es/>). Centro del **Instituto de Salud Carlos III**.
- Research Centre for Biomedical Engineering (**CREB**) (<https://creb.upc.edu/en>). Centro de Innovación y Tecnología de la UPC.
- Instituto de Investigación de Ingeniería de Aragón (**I3A**) (<http://i3a.unizar.es/es>). Centro de Investigación de la Universidad de Zaragoza.

Por todo ello se constata que **el profesorado tiene la dedicación investigadora adecuada y dispone de los laboratorios e instalaciones para la realización de tesis de alta calidad.**

La información detallada de los **grupos de investigación** al que pertenecen los **profesores del programa** está publicada en los siguientes enlaces:

Grupos UPC:

- [BIBITE: Biomateriales, Biomecánica e Ingeniería de Tejidos](#)
- [BIOSPIN: Procesado e Interpretación de Señales Biomédicas](#)
- [GIE: Grupo de Informática en la Ingeniería](#)
- [GREC: Grupo de Investigación en Ingeniería del Conocimiento](#)
- [DRM: Dosimetría i Radiofísica mèdica](#)
- [InSup - Grup de Recerca en Interacció de Superfícies en Bioenginyeria i Ciència dels Materials](#)
- [GRINS: Robótica Inteligente y Sistemas](#)
- [GRUP ISI: Grupo de Instrumentación, sensores e interfaces](#)
- [IEB: Instrumentación Electrónica y Biomédica](#)
- [SISBIO: Señales y Sistemas Biomédicos](#)
- [VIS: Visión Artificial y Sistemas Inteligentes](#)

Grupos UNIZAR:

General I3A. Grupos: <http://i3a.unizar.es/es/research-groups>

web local de cada grupo:

- <http://amb.unizar.es/>
- <http://bsicos.unizar.es/>
- <http://cos2mos.unizar.es/>
- <http://www.unizar.es/creg>
- <http://cvlab.unizar.es/>
- <http://www.discouz.es/>
- <http://webdiis.unizar.es/gaz/>
- <http://gde.unizar.es/>
- <http://gdmz.unizar.es/>
- <http://giga.cps.unizar.es/>
- <http://webdiis.unizar.es/gised/>
- <http://gpt.unizar.es/>
- http://gtf.unizar.es/index_es.php
- <http://howlab.unizar.es/>
- <http://iaaa.cps.unizar.es/>
- <http://www.idergo.es/>
- <http://m2be.unizar.es/>
- <http://www.unizar.es/marte/>
- <http://robots.unizar.es/>
- <http://sid.cps.unizar.es/>
- <http://www.tiip.unizar.es/>

- <https://uif.unizar.es/>
- <http://vehivial.unizar.es/>
- <http://vivolab.unizar.es/>

4.3 El programa de doctorado cuenta con las acciones adecuadas para fomentar la dirección de tesis.

Desde la coordinación del programa se contacta al inicio de los periodos de admisión y matrícula con los miembros de la CEPD y con los profesores para **fomentar la dirección de tesis en las diferentes líneas de investigación del programa**, de acuerdo con el perfil de los nuevos doctorandos.

La actividad académica relacionada con la dirección de tesis se ve reconocida por los puntos actividad académica.

Hay que destacar la codirección de tesis por parte de profesores extranjeros de reconocido prestigio, así como la reciente realización de tesis en régimen de cotutela con otras universidades y otras instituciones europeas de investigación. Entre ellas destaca:

- Enrico Caiani, Politécnico de Milán, Italia.
- José Félix Rodríguez, Politécnico de Milán, Italia.
- Alfredo Ignacio Hernández Rodríguez, Universidad de Rennes 1, Francia.
- Benjamin J. Fregly, University of Florida, USA.

4.4 El grado de participación de profesorado extranjero y doctores internacionales en las comisiones de seguimiento y tribunales de tesis es adecuado al ámbito científico del programa.

La CEPD envía a **revisar todas las tesis, que optan a la mención internacional, por profesorado extranjero y doctores internacionales** de reconocido prestigio en los ámbitos de la tesis.

También el profesorado extranjero participa como **miembros de los tribunales** de tesis con mención internacional y en algunas otras tesis.

En muchos casos, coincidiendo con la lectura de tesis, los miembros extranjeros del tribunal imparten seminarios científicos.

Todo ello da un significativo carácter internacional al programa de doctorado.

Cabe destacar que los últimos cinco años más del 50% de las tesis del programa obtuvieron la mención internacional y en el pasado curso académico 2016-2017 se obtuvo un porcentaje del 72% en la UPC.

En la UPC, han participado los siguientes **profesores extranjeros en los tribunales de tesis**:

Curso 2012-13:

- Leif Sörnmo (Lund University, Suecia)
- Hermie J. Hermens (University of Twente, Países Bajos)
- József Kövecses (McGill University, Canadá)
- Miguel Tavares Da Silva (Instituto Superior Técnico de Lisboa, Portugal)
- Lotfi Senhadji (LTSI, Inserm & Université de Rennes 1 de Francia)
- Thomas Penzel (Interdisciplinary Center of Sleep Medicine, Universitätsmedizin Berlin, Alemania)

- Guido Drago (The Gwent Group, Reino Unido)
- Manuel Salmerón Sánchez (The University Of Glasgow, Reino Unido)

Curso 2013-14:

- Evanthia Papadopoulou (University Of Lugano, Suiza)
- Daniel Alejandro Mazal (Institut Curie, Francia)
- Yolanda Prezado Alonso (Université Paris-Sud, Francia)
- Caroline Öhman (Uppsala University, Suecia)

Curso 2014-15:

- Alberto Porta (Università Degli Studi Di Milano, Italia)
- Marta Cañamero (Albert-Ludwig Universität Freiburg, Alemania)
- Maria Cristina Tanzi (Politecnico Di Milano, Italia)
- Ferry Melchels (University Medical Center Utrecht, Países Bajos)
- Paul Fisette (Universite Catholique De Louvain, Bélgica)
- Friedl De Groote (Katholieke Universiteit (KU) Leuven, Bélgica)
- Lluís M. Mir (Institut Gustave Roussy, Francia)
- Uwe Fritz Pliquett (Technische Universität Ilmenau, Alemania)
- Antonius Adrianus Maria Ermens (Amphia Hospital, Department Of Clinical Chemistry And Hematology, Países Bajos)

Curso 2015-16:

- Lotfi Senhadji (LTSI, Inserm & Université de Rennes 1, Francia)
- Caroline Jolley, (King's College London, Reino Unido)

Curso 2016-17:

- Roumen Pankov (Sofia University "St. Kliment Ohridski" · Faculty of Biology, Bulgaria)
- Yannis F. Missirlis (University of Patras, Grecia)
- Lara Struelens (Belgian Nuclear Research Centre | SCK CEN · Institute for Environment, Health and Safety (EHS), Bélgica)
- Catherine Marque (Université de Technologie de Compiègne | UTC, Département de Génie Chimique et Biologique, Francia)
- Luca Mainardi (Politecnico di Milano | Polimi, Italia)
- Ron Summers (Loughborough University, Reino Unido)
- Yohannes Shiferaw (California State University, Estados Unidos)
- Joëlle Amédée-Vilamitjana (Inserm U1026 BioTis, Tissue Bioengineering, Université de Bordeaux, Francia)
- Daniel Abásolo (University of Surrey, Reino Unido)
- Omar Jacinto Escalona (Ulster University, Reino Unido)
- Petra Imhof (Freie Universität Berlin, Alemania)

En la UNIZAR, han participado los siguientes **profesores extranjeros en los tribunales de tesis**:

Curso 2012-13:

- Alfredo I. Hernández (Universidad de Rennes-Instituto Nacional Francés de Salud e Investigación Médica, Francia)
- Matthias Guenther (University of Bremen-Institute MEVIS, Germany)
- Ricardo Chavarriaga (École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Switzerland)
- Ander Ramos (Universidad de Tubingen, Germany)
- Fabien Lotte (INRIA-Burdeos, Francia)
- Lucy Hederman (School of Computer of Science, Trinity College-University of Dublin, Ireland)

Curso 2013-14:

- Dipak Kalra (University College London, UK)
- Mark Potse (Univeristá della Svizzera Italiana-Institute of Computational Science, Switzerland)
- Mary Molly Maleckar (Simula School of Research and Innovation- Norway)
- Gunnar Seemann (Karlsruhe Institute of Technology-Germany)
- Constantinos Pattichis (Univerity of Cyprus-Cyprus)

Curso 2014-15:

- Guy Carrault (Laboratoire de Traitement du Signal e de l'Image-University of Rennes, France)
- Vaidotas Marozas (Biomedical Engineering Institute-Kaunas University of Technology, Lithuania)
- Salah Ramtani (Univeristé Paris 13, France)
- Vincenzo Moramarco (Politécnico de Bari, Italy)
- Myriam Cilla Hernández (Julius Wolff Institute-Universitätsmedizin Berlin, Germany)
- Has Van Oosterwyck (University of Leuven, Belgium)
- Lukas Burget (Brno University of Technology- Czech Republic)

Curso 2015-16:

- Jean Philippe Couderc (University of Rochester, USA)
- Michael Ringborn (University of Lund, Sweden)
- Séverine Le Gac (University of Twente, Netherlands)
- Beth Coyle (University of Nottingham, UK)
- Dario Farina (University Medical Center Goettingen, Germany)
- Ruediger Rupp (Heidelberg University Hospital, Germany)

Curso 2016-17:

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

Para aumentar la internacionalización y la visibilidad de la participación de profesorado extranjero en el programa de doctorado, se propone incluir en la web el listado de profesores de otras universidades que están participando en la codirección de las tesis. Y también la difusión de los acuerdos y convenios con otras universidades y centros de investigación para la realización de la tesis doctoral.

Se han propuesto unas **iniciativas de mejora** para el “Aumento de la internacionalización y la visibilidad de la participación de profesorado extranjero en el programa de doctorado” (véase la propuesta de mejora 907.M.6.2018).

ESTÁNDAR 5: EFICACIA DE LOS SISTEMAS DE SOPORTE AL APRENDIZAJE

5.1 Los recursos materiales disponibles son adecuados al número de doctorandos y a las características del programa de doctorado.

Hay dos tipos de recursos a los que pueden acceder los doctorandos:

Por un lado, las **instalaciones generales de la universidad**: espacio para doctorandos, aulas de informática, bibliotecas, etc.:

<https://doctorat.upc.edu/es/escuela-doctorado/espacios-de-doctorado>

<http://biblioteca.upc.edu/biblioteques>

<http://biblioteca.unizar.es/>

Respecto a los fondos documentales, la universidad facilita el acceso a revistas de alto impacto relacionadas con los temas de investigación.

Por otro lado, el equipamiento especializado: laboratorios específicos, material científico-técnico, infraestructuras tecnológicas, etc. Los grupos de investigación a los que pertenecen los profesores del programa aportan todo este equipamiento más vinculado a las especificidades de la investigación de la tesis doctoral.

En el programa de doctorado se ofrece la **realización de tesis doctorales en grupos y laboratorios de reconocido prestigio internacional**, pertenecientes a los siguientes centros:

- Institute for Bioengineering of Catalonia (**IBEC**) (<http://ibecbarcelona.eu/>). Centro de Excelencia **Severo Ochoa**.
- Research Centre for Biomedical Engineering (**CREB**) (<https://creb.upc.edu/en>). Centro de Innovación y Tecnología de la UPC.
- Instituto de Investigación de Ingeniería de Aragón (**I3A**) (<http://i3a.unizar.es/es>). Centro de Investigación de la Universidad de Zaragoza.
- Centro de Investigación Biomédica en Red "Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina" (**CIBER-BBN**) (<http://www.ciber-bbn.es/>). Centro del **Instituto de Salud Carlos III**.
- Plataforma **NANBIOSIS** del CIBER-BBN (<http://www.ciber-bbn.es/plataformas/nanbiosis-icts>). Es una de las 29 **ICTS** (Infraestructuras Científico Técnicas Singulares) recientemente reconocidas por el Consejo de Política Científica, Tecnológica e Innovación (CPCTI del MINECO).

Esta combinación de recursos garantiza que el doctorando tenga acceso a material muy especializado y de calidad en su ámbito de investigación.

Para más detalles, véase también el Informe de Universidad elaborado por la Escuela de Doctorado de la UPC.

5.2 Los servicios al alcance de los doctorandos soportan adecuadamente el proceso de aprendizaje y facilitan la incorporación al mercado laboral.

En el programa se ofrece una **información de acogida** al nuevo estudiante de doctorado:

<https://doctorat.upc.edu/es/nuevos-estudiantes/manual-de-acogida>

Además, al inicio de cada curso académico se realiza una **Jornada de Bienvenida** a los nuevos doctorandos:

<https://www.upc.edu/es/agenda/eventos/welcome-ceremony-to-phd-students-2017-2018-academic-year-by-the-upc-doctoral-school>

<https://escueladoctorado.unizar.es/es/jornada-de-bienvenida-los-nuevos-doctorandos-curso-2017-18>

Además de la formación investigadora específica se ofrece una información sobre **cursos de formación transversal**:

<https://doctorat.upc.edu/es/programas/formacion-transversal>

<https://escueladoctorado.unizar.es/es/tr-informacion-general-sobre-las-actividades-transversales-organizadas-por-la-escuela-de-doctorado>

Hay que destacar que también se potencia la posibilidad de realizar un **doctorado industrial en diversas empresas** con las que se mantiene contacto permanente. De esta manera se incentiva la relación del programa de doctorado en Ingeniería Biomédica con el sector industrial y el acceso al mercado laboral.

Para ello se cuenta con las iniciativas de **doctorados industriales**, que se informan en:

- la UPC: <https://doctorat.upc.edu/es/programas/doctorado-industrial>
- la UNIZAR: <https://otri.unizar.es/es/convocatoria/doctorados-industriales>
- el MECD:
<http://www.idi.mineco.gob.es/portal/site/MICINN/menuitem.dbc68b34d11ccb5d52ffeb801432ea0/?vgnextoid=c1155779c003b410VgnVCM1000001d04140aRCRD>

ESTÁNDAR 6: CALIDAD DE LOS RESULTADOS

6.1 Las tesis doctorales, las actividades de formación y su evaluación son coherentes con el perfil formativo pretendido.

Las tesis se desarrollan con la **dirección del profesorado experto en el ámbito de investigación**. Esto garantiza la coherencia con la temática y el perfil formativo que se pretende en el programa de doctorado.

Durante el **primer año** de formación del doctorando, debe presentar el "**Plan de Investigación**", donde presenta la propuesta de tesis doctoral que desarrollará a lo largo del doctorado. Este plan es **evaluado por un tribunal experto en la temática**, formado por tres profesores del programa expertos en la temática de la tesis.

Por otra parte, la **evaluación de la tesis se realiza por un tribunal experto y con investigación acreditada en la línea de investigación**, que es nombrado por la CEPD.

Este sistema de evaluación garantiza la **coherencia con el perfil formativo** que se pretende en el programa de doctorado.

Los criterios de calidad del programa **para aceptar una tesis** a trámite de lectura incluyen la **revisión por revisores externos de reconocido prestigio o un mínimo de dos publicaciones JCR**. En el caso de las tesis con mención internacional, los revisores son también profesores de universidades extranjeras.

Este procedimiento ha garantizado una elevada calidad de los resultados científicos derivados de las tesis doctorales del programa.

A modo de ejemplo se detalla la **cantidad y excelencia de las publicaciones derivadas de las tesis** presentadas en el último curso académico 2016-17, indicando el número de publicaciones en cada cuartil:

	Num. Tesis	Num public / tesis	1Q	2Q	3Q	4Q
UPC	9	3,44	16	6	6	3
UNIZAR	9	4	23	8	5	0
Total	18	3,72	39	14	11	3
%	100%		58,20%	20,89%	16,41%	4,47%

Hay que destacar que el promedio de publicaciones derivadas de cada tesis del programa es de 3,72. Y de ellas, el 58,20% son de primer cuartil.

La relación detallada de las tesis doctorales realizadas en el programa durante los últimos años puede encontrarse en:

UPC: en la pestaña "tesis y resultados" de <https://doctorat.upc.edu/es/programas/ingenieria-biomedica>

UNIZAR: <http://www.masterib.es/tesis.php>

6.2 Los valores de los indicadores académicos son adecuados para las características del programa de doctorado.

Los valores de los indicadores considerados son adecuados para las características del programa y permiten hacer el seguimiento de los últimos 5 cursos académicos (2012-13 a 2016-17).

El **rendimiento del programa**, en cuanto a **número de tesis doctorales leídas** (12, 15, 15, 17 y 18), es elevado en relación con los matriculados de nuevo ingreso (23, 15, 23, 24 y 19) mostrado en el punto 1.1.

Tesis leídas	2012-2013			2013-2014			2014-2015			2015-2016			2016-2017		
	Mujeres	Hombres	Total	Mujeres	Hombres	Total	Mujeres	Hombres	Total	Mujeres	Hombres	Total	Mujeres	Hombres	Total
UPC	6	2	8	5	5	10	2	8	10	0	10	10	5	4	9
UNIZAR	1	3	4	2	3	5	2	3	5	2	5	7	3	6	9
TOTAL	7	5	12	7	8	15	4	11	15	2	15	17	8	10	18

Todas estas tesis se han realizado en la modalidad de “**tiempo completo**”.

La **duración promedio de las tesis** (en años) es de:

Curso académico	UPC	UNIZAR
2012-13	5,5	5,5
2013-14	5,3	4,6
2014-15	4,8	4
2015-16	6,4	3,5
2016-17	5,4	4,5
Promedio	5,5	4,4

Hay que destacar que el número de tesis del programa en curso, con doctorado industrial, es de 5. También, en este último curso académico 2016-17, se han presentado en régimen de cotutela una tesis con la Universidad de Rennes 1 (Francia) y dos tesis con el Politécnico de Milán (Italia).

La calidad de las tesis leídas viene avalada por el porcentaje de **tesis con mención internacional (superior al 50%)** y por el porcentaje de **tesis con mención de cum laude (88%)**. Se adjunta tablas con porcentaje de tesis con cum laude y mención internacional:

Porcentaje de tesis con cum laude	2012-2013						2013-2014			2014-2015				2015-2016				2016-2017			
	A	ACL	AP	E	N	ECL	N	E	ECL	AP	N	E	ECL	AP	N	E	ECL	AP	N	E	ECL
UPC	0%	63%	13%	25%	0%	0%	0%	10%	90%	0%	0%	10%	90%	0%	0%	10%	90%	0%	0%	22%	77%
UNIZAR	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%
TOTAL	0%	31%	6%	13%	0%	50%	0%	5%	95%	0%	0%	5%	95%	0%	0%	5%	95%	0%	0%	11%	89%

En las columnas se indican las siguientes calificaciones. A: apto, ACL: apto “cum laude”, AP: aprobado, N: “notable”, E: sobresaliente, ECL: sobresaliente “cum laude”.

Cabe destacar que, en la sede del PD de Ingeniería Biomédica tanto en la UPC como en UNIZAR, la puesta en marcha del sistema de votación secreta para proponer el “cum laude” ha llevado a un criterio muy exigente en la valoración de las tesis. Y de esta manera se ha reservado la máxima calificación a las tesis de excelencia y gran nivel científico. Queda la sensación de que no todos los PD de esta u otras universidades han aplicado el mismo criterio. Sería importante, establecer unos criterios homogéneos entre los diferentes programas con el fin de otorgar el cum laude de manera más equitativa.

Porcentaje de tesis con Mención internacional (MI)	2012-2013			2013-2014			2014-2015			2015-2016			2016-2017		
	MI	NO MI	Total	MI	NO MI	Total	MI	NO MI	Total	MI	NO MI	Total	MI	NO MI	Total
UPC	38%	63%	8	40%	60%	10	30%	70%	10	10%	90%	100%	66%	33%	100%
UNIZAR	75%	25%	4	60%	40%	5	100%	0%	5	43%	57%	100%	78%	22%	100%
TOTAL	56%	44%	12	50%	50%	15	27%	35%	15	27%	74%	100%	72%	28%	100%

En las columnas se indican las tesis con mención internacional (MI) y las presentadas sin mención (NO MI).

Hay que destacar una **tendencia claramente creciente del número de tesis con mención internacional**, lo cual confirma la internacionalización del programa de doctorado.

El porcentaje de **abandono del programa se mantiene por debajo del 15%**, lo que muestra que los estudiantes disponen del entorno científico adecuado y la dirección para desarrollar adecuadamente su tesis doctoral.

Finalmente, como indicador de calidad hay que destacar que, **en el período 2012-17**, un total de **11 tesis doctorales del programa de Ingeniería Biomédica han obtenido el Premio Extraordinario de Doctorado**: 8 en la UPC (tres de ellas en la última edición) y 3 en la UNIZAR.

El **listado de los premiados** de los últimos años del programa de Ingeniería Biomédica se puede consultar en UPC: <https://doctorat.upc.edu/es/tesis/premios-extraordinarios> (ámbito “Ingeniería Industrial”), y en UNIZAR: <https://escueladoctorado.unizar.es/es/premios-extraordinarios>

Todos esos resultados avalan de forma evidente la **calidad de las tesis** realizadas en el programa.

Respecto a la calidad científica de las contribuciones derivadas de las tesis doctorales, se publican esos datos en la pestaña de las “tesis y resultados” en:

https://doctorat.upc.edu/es/programas/ingenieria-biomedica?set_language=es

6.3 Los valores de los indicadores de inserción laboral son adecuados para las características del programa de doctorado.

El valor de este indicador está sólo disponible como cifra global de todo el ámbito de la escuela de doctorado.

Se disponen también de los datos de un estudio significativo, realizado en 2014 por la AQU, sobre la inserción laboral de los doctores y doctoras de las universidades catalanas. Los datos están desglosados por ámbitos.

Hay que destacar que las tasas de ocupación globales, para el ámbito de la Ingeniería son superiores al 95%, que indican una muy buena adecuación de los estudios a las diversas ofertas del mercado laboral.

En el caso del **programa de doctorado en Ingeniería Biomédica**, se estima que el **porcentaje de inserción laboral es superior al general del 95%**, ya que se tiene constancia que, en el máster de Ingeniería Biomédica de la UPC y de la UNIZAR, relacionado con el programa, se alcanza la cifra de plena ocupación del 100%.

De todos modos, se propone realizar en los próximos cursos un seguimiento de los egresados del programa de doctorado, para poder verificar el porcentaje de inserción laboral y su orientación hacia los centros de investigación, la universidad o la industria.

Para ello, se plantea una **propuesta del plan de mejora** para realizar el “Seguimiento de los egresados” para verificar el porcentaje de inserción laboral y su orientación hacia los centros de investigación, la universidad o la industria (véase la propuesta de mejora 907.M.7.2018).

3. Plan de Mejora

Relación de propuestas de mejora

Se finalizó una propuesta de mejora en la etapa anterior, que ya está implementada:

- Estándar 3: Creación de una intranet para la CAPD para mejorar la eficacia del sistema de garantía interna de calidad.

Por otra parte, se propone **continuar con el plan de mejora planteado en la memoria de seguimiento**, relacionado con los **estándares 1, 2, 3**:

- Estándar 1: Acciones para mejorar la internacionalización del programa.
- Estándar 2: Información pública más clara. La Escuela de Doctorado debería estructurar la web para poder incluir los datos que faltan, genéricos a todos los programas. El Programa de Doctorado de Ingeniería Biomédica facilitará la información y también mejorará el contenido de la web específica del programa.
- Estándar 3: Incremento de la coordinación entre las dos sedes del programa de doctorado.

Ahora se amplía con **tres nuevas propuestas**, relacionadas con los **estándares 1, 4 y 6**:

- Estándar 1: Incremento de la incorporación de nuevos estudiantes al programa de doctorado. Para ello se plantean diversas iniciativas destinadas a atraer más alumnos de nuevo ingreso, intensificando la difusión del programa y la diseminación de la actividad científica de los grupos de investigación vinculados al programa. De ese modo se pretende aumentar el número de estudiantes de nuevo ingreso que puedan realizar tesis doctorales de alta calidad.
- Estándar 4: Aumento de la internacionalización y la visibilidad de la participación de profesorado extranjero en el programa de doctorado. Para ello, se propone incluir en la web el listado de profesores de otras universidades que están participando en la codirección de las tesis. Y también la difusión de los acuerdos y convenios con otras universidades y centros de investigación para la realización de la tesis doctoral.
- Estándar 6: Seguimiento de los egresados. Se propone realizar en los próximos cursos un seguimiento de los egresados del programa de doctorado, para poder verificar el porcentaje de inserción laboral y su orientación hacia los centros de investigación, la universidad o la industria.

En cuanto a las **propuestas de mejora de alcance transversal**, véase el Informe de Universidad elaborado por la Escuela de Doctorado.

A continuación, se detallan las 7 propuestas de mejora del programa de doctorado:

Relación de propuestas de Mejora

907.M.1.2016	Creación de una intranet para la CAPD	
	Cargo:	Coordinador del programa de doctorado Ingeniería Biomédica
	Origen:	seguimiento
	Estándar:	Estándar 3: Eficacia del sistema de garantía interna de la calidad de la titulación
	Diagnóstico:	Falta un sistema eficaz de comunicación interna dado que los miembros de la CAPD se encuentran ubicados en Campus diferentes de la UPC.
	¿Implica modificación de la memoria verificada?:	No
Objetivos para cumplir:	Mejorar el proceso de comunicación y resolución de los procesos de evaluación de candidatos y doctorandos.	

	<p>Acciones propuestas: Crear una intranet donde subir expedientes de candidatos y doctorandos a evaluar.</p> <p>Ámbito: Ingeniería Biomédica</p> <p>Prioridad: media</p> <p>Plazo: 27/10/2018</p> <p>Estat: Finalizada</p> <p>Actuaciones realizadas: Creación de una intranet para la CAPD</p> <p>Resultados obtenidos: Agilidad en la toma de decisiones de la CAPD.</p>
907.M.2.2016	<p>Información pública más clara</p> <p>Cargo: Coordinador del programa de doctorado Ingeniería Biomédica</p> <p>Origen: seguimiento</p> <p>Estándar: Estándar 2: Pertinència de la informació pública</p> <p>Diagnóstico: La información pública está distribuida entre diferentes webs de la UPC y de la UNIZAR y, en ocasiones, es difícil encontrar algún aspecto de forma rápida y cómoda. Por otra parte, falta mejorar la información relativa a las salidas profesionales y a las actividades de colaboración internacional.</p> <p>¿Implica modificación de la memoria verificada?: No</p> <p>Objetivos para cumplir: Habría que recoger toda la información que falta y estructurarla. Como esta situación se repite en todos los programas de doctorado de la UPC se considera también una carencia transversal. Por ello se sugiere incorporar esta información del Programa, coordinada con los contenidos de la web de la Escuela de Doctorado de ambas universidades.</p> <p>Acciones propuestas: - La Escuela de Doctorado debería estructurar la web para poder incluir los datos que faltan, genéricos a todos los programas . - El Programa de Doctorado de Ingeniería Biomédica facilitará la información y también mejorará el contenido de la web específica del programa.</p> <p>Ámbito: Ingeniería Biomédica</p> <p>Prioridad: media</p> <p>Plazo: 27/10/2018</p> <p>Estado: En curso</p> <p>Actuaciones realizadas: Se actualizado el contenido de las webs del programa de doctorado en ambas universidades</p>
907.M.3.2016	<p>Incremento de la coordinación entre las dos sedes del programa de doctorado, UPC y Universidad de Zaragoza (UNIZAR)</p> <p>Cargo: Coordinador del programa de doctorado Ingeniería Biomédica</p> <p>Origen: seguimiento</p> <p>Estándar: Estándar 3: Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat de la titulació</p> <p>Diagnóstico: Es necesario incrementar la coordinación entre las dos sedes del programa de doctorado interuniversitario Ingeniería Biomédica, para mantener un registro de datos actualizado de estudiantes y profesores de manera continuada.</p>

	<p>¿Implica modificación de la memoria verificada?: No</p> <p>Objetivos para cumplir: Incremento de la coordinación entre las dos sedes del programa de doctorado (UPC y UNIZAR)</p> <p>Acciones propuestas: Hacer una reunión a principio de curso académico en una de las dos sedes de forma rotativa para exponer un informe sobre el año académico anterior y tratar las directrices del año académico siguiente. Compartir al inicio y final del curso académicos los datos de nueva matrícula, seguimiento de estudiantes y tesis doctorales</p> <p>Ámbito: Ingeniería Biomédica</p> <p>Prioridad: media</p> <p>Plazo: 27/10/2018</p> <p>Estado: En curso</p> <p>Actuaciones realizadas: Se ha intensificado la coordinación entre ambas universidades, con motivo del procedimiento de seguimiento y acreditación</p>
<p>907.M.4.2016</p>	<p>Actuaciones para mejorar la internacionalización del programa</p> <p>Cargo: Coordinador del programa de doctorado Ingeniería Biomédica</p> <p>Origen: seguimiento</p> <p>Estándar: Estándar 1: Qualitat del programa formatiu</p> <p>Diagnóstico: El porcentaje de tesis con Mención Internacional puede mejorar. El porcentaje de estudiantes extranjeros es todavía bajo.</p> <p>¿Implica modificación de la memoria verificada?: No</p> <p>Objetivos para cumplir: Mejorar la internacionalización del programa</p> <p>Acciones propuestas: Difusión de información sobre estas becas entre los doctorandos: - Becas predoctorales en el marco de los centros Severo Ochoa (UPC); - IBEC International PhD Programme "la Caixa" - Severo Ochoa - INPhINIT "la Caixa" Fellowship - Becas predoctorales en el marco de redes internacionales (UZ); - BioMEP (Marie Skłodowska-Curie). Aumentar la relación con instituciones y universidades del ámbito de Ingeniería Biomédica</p> <p>Ámbito: Ingeniería Biomédica</p> <p>Prioridad: media</p> <p>Plazo: 27/10/2018</p> <p>Estado: En curso</p> <p>Actuaciones realizadas: Se han activado nuevas propuestas en el marco de las convocatorias Marie Skłodowska-Curie, para favorecer la internacionalización del programa.</p>
<p>907.M.5.2018</p>	<p>Incremento de la incorporación de nuevos estudiantes al programa de doctorado</p> <p>Cargo: Coordinador del programa de doctorado Ingeniería Biomédica</p> <p>Origen: acreditación</p> <p>Estándar: Estándar 1: Qualitat del programa formatiu</p>

	<p>memoria de verificación, que ofertaba un total de 35 plazas por curso.</p> <p>¿Implica modificación de la memoria verificada?: No</p> <p>Objetivos para cumplir: Incremento de la incorporación de nuevos estudiantes al programa de doctorado.</p> <p>Acciones propuestas: Para ello se plantean diversas iniciativas destinadas a atraer más alumnos de nuevo ingreso, intensificando la difusión del programa y la diseminación de la actividad científica de los grupos de investigación vinculados al programa. También se va a potenciar la participación del profesorado y de las empresas más próximas al programa en las convocatorias públicas de financiación orientadas a los Doctorados Industriales que se ofrecen tanto en las dos Universidades, a nivel Nacional y en convocatoria europeas (Marie Skłodowska-Curie Innovative Training Networks). De ese modo se pretende aumentar el número de estudiantes de nuevo ingreso que puedan realizar tesis doctorales de alta calidad.</p> <p>Ámbito: Ingeniería Biomédica</p> <p>Prioridad: alta</p> <p>Plazo: 8/1/2019</p> <p>Estado: En curso</p> <p>Actuaciones realizadas: Se ha incrementado la difusión de los doctorados industriales y convocatorias europeas ITN</p>
<p>907.M.6.2018</p>	<p>Aumento de la internacionalización y la visibilidad de la participación de profesorado extranjero en el programa de doctorado.</p> <p>Cargo: Coordinador del programa de doctorado Ingeniería Biomédica</p> <p>Origen: acreditación</p> <p>Estándar: Estándar 4: Adequació del professorat al programa formatiu</p> <p>Diagnóstico: Habría que aumentar la internacionalización y la visibilidad de la participación de profesorado extranjero en el programa de doctorado,</p> <p>¿Implica modificación de la memoria verificada?: No</p> <p>Objetivos para cumplir: Aumento de la internacionalización y la visibilidad de la participación de profesorado extranjero en el programa de doctorado.</p> <p>Acciones propuestas: Para ello, se propone incluir en la web el listado de profesores de otras universidades que están participando en la codirección de las tesis. Y también la difusión de los acuerdos y convenios con otras universidades y centros de investigación para la realización de la tesis doctoral.</p> <p>Ámbito: Ingeniería Biomédica</p> <p>Prioridad: media</p> <p>Plazo: 8/1/2020</p> <p>Estado: En curso</p> <p>Actuaciones realizadas: Se ha recopilado la información del profesorado extranjero que participa en el programa para realizar su difusión en la web.</p>
<p>907.M.7.2018</p>	<p>Seguimiento de los egresados</p> <p>Cargo: Coordinador del programa de doctorado Ingeniería Biomédica</p>

Origen:	acreditación
Estándar:	Estándar 6: Qualitat dels resultats dels programes formatius
Diagnóstico:	El valor del indicador de inserción laboral de los egresados del programa está sólo disponible como cifra global de todo el ámbito de la escuela de doctorado. En el caso del programa de doctorado en Ingeniería Biomédica, se estima que el porcentaje de inserción laboral es superior al general del 90%, ya que se tiene constancia que, en el máster de Ingeniería Biomédica relacionado con el programa, se alcanza la cifra de plena ocupación del 100%.
¿Implica modificación de la memoria verificada?:	No
Objetivos para cumplir:	Realizar un seguimiento de los doctores egresados del programa.
Acciones propuestas:	Se propone realizar en los próximos cursos un seguimiento de los egresados del programa de doctorado, para poder verificar el porcentaje de inserción laboral y su orientación hacia los centros de investigación, la universidad o la industria.
Ámbito:	Ingeniería Biomédica
Prioridad:	media
Plazo:	8/1/2020
Estado:	No iniciada

En cuanto a las propuestas de mejora de alcance transversal, véase el Informe de Universidad elaborado por la Escuela de Doctorado.

Valoración global del Plan de Mejora

El plan de mejora propuesto en el informe de seguimiento recogía una acción de mejora referida al estándar 3, ya finalizada, y tres, no iniciadas, referentes a los estándares 1, 2 y 3.

Hay que destacar los siguientes **resultados de la aplicación de mejora** de esas tres acciones:

- **Estándar 1.** Se ha aumentado la relación con instituciones y universidades del ámbito de Ingeniería Biomédica. Y se ha incrementado la difusión de información sobre las becas entre los doctorandos:
 - Becas predoctorales en el marco de los centros Severo Ochoa (UPC): - IBEC International PhD Programme "la Caixa" · Severo Ochoa
 - INPhINIT "la Caixa" Fellowship
 - Becas predoctorales en el marco de redes internacionales:
 - UPC: AuTonomous intraLuminAI Surgery (ATLAS), MSCA – ITN 2018 (Marie Skłodowska – Curie Actions. Innovative Training Networks).
 - UNIZAR: BioMEP (Marie Skłodowska-Curie)
 - UNIZAR: MY-Atria; PIC; ITN 2018 (Marie Skłodowska – Curie Actions. Innovative Training Networks).
- **Estándar 2.** El Programa de Doctorado de Ingeniería Biomédica está facilitando la información para la mejora del contenido de la web específica del programa. También está facilitando a la Escuela de Doctorado los datos para que los incluya en la web general de doctorado
- **Estándar 3.** Se ha realizado una reunión a principio de curso académico para exponer un informe sobre el año académico anterior y tratar las directrices del año académico siguiente. La propuesta se completará, compartiendo al inicio y final del curso académicos los datos de nueva matrícula, seguimiento de estudiantes y tesis doctorales

Por otra parte, las nuevas tres acciones planteadas en esta memoria de acreditación permitirán mejorar tres de los puntos débiles identificados en la memoria de seguimiento y mejorar aspectos importantes de los estándares 1, 4 y 6.

4. Evidencias

Nombre de la evidencia	Localización (URL)
ESTÁNDAR 1: CALIDAD DEL PROGRAMA FORMATIVO	<p>Información del programa de doctorado de la UPC en la web de la UPC: doctorat.upc.edu/es/programas/ingenieria-biomedica</p> <p>Información del programa de doctorado de la Universidad de Zaragoza (UNIZAR): http://www.masterib.es/doctorado.php</p> <p>En el programa de doctorado se ofrece la realización de tesis doctorales en grupos y laboratorios de reconocido prestigio internacional, pertenecientes a los siguientes centros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC) (http://ibecbarcelona.eu/). Centro de Excelencia Severo Ochoa. • Research Centre for Biomedical Engineering (CREB) (https://creb.upc.edu/en). Centro de Innovación y Tecnología de la UPC. • Instituto de Investigación de Ingeniería de Aragón (I3A) (http://i3a.unizar.es/es). Centro de Investigación de la Universidad de Zaragoza. • Centro de Investigación Biomédica en Red “Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina” (CIBER-BBN) (http://www.ciber-bbn.es/). Centro del Instituto de Salud Carlos III. • Plataforma NANBIOSIS del CIBER-BBN (http://www.ciber-bbn.es/plataformas/nanbiosis-icts). Es una de las 29 ICTS (Infraestructuras Científico Técnico Singulares) recientemente reconocidas por el Consejo de Política Científica, Tecnológica e Innovación (CPCTI del MINECO). <p>Información de realización de la tesis doctoral en empresas del sector (“doctorado industrial”):</p> <ul style="list-style-type: none"> • UPC: https://doctorat.upc.edu/es/programas/doctorado-industrial • UNIZAR: https://otri.unizar.es/es/convocatoria/doctorados-industriales • MECD: http://www.idi.mineco.gob.es/portal/site/MICINN/menuitem.dbc68b34d11ccb5d52ffeb801432ea0/?vgnnextoid=c1155779c003b410VgnVCM1000001d04140aRCRD
ESTÁNDAR 2: PERTINENCIA DE LA INFORMACIÓN PÚBLICA	<p>Información sobre las características del programa de doctorado de la UPC: https://doctorat.upc.edu/es/programas/ingenieria-biomedica?set_language=es</p> <p>Información relevante para los estudiantes respecto a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nuevos doctorandos: https://doctorat.upc.edu/es/nuevos-estudiantes • Becas: https://doctorat.upc.edu/es/becas • Matrícula: https://doctorat.upc.edu/es/matricula • Información académica: https://doctorat.upc.edu/es/gestion-academica • Doctorado Industrial: https://doctorat.upc.edu/es/programas/doctorado-industrial/doctorado-industrial-1?set_language=es • Formación transversal: https://doctorat.upc.edu/es/programas/formacion-transversal?set_language=es <p>Los estudiantes pueden gestionar la solicitud de acceso al programa de doctorado (“admisión”), a través de la aplicación on-line: https://preinscripcio.upc.edu/home_candidat.php?idioma=2</p> <p>En la web de la UNIZAR se ofrece información equivalente y complementaria sobre el programa de doctorado e información para los estudiantes: https://escueladoctorado.unizar.es/es/informacion-general-doctorando http://www.masterib.es/doctorado.php</p>

<p>ESTÁNDAR 3: EFICACIA DEL SISTEMA DE GARANTÍA INTERNA DE LA CALIDAD</p>	<p>Información de los procesos de gestión que garantizan la calidad (UPC): https://gpaq.upc.edu/lldades/indicador.asp?index=doctorat</p> <p>Información sobre el sistema de calidad de la Escuela de Doctorado de la UPC: http://doctorat.upc.edu/es/escuela-doctorado/sistema-de-calidad?set_language=es</p> <p>Información del "Sistema de Garantía Interna de la Calidad (SGIC)" de la UNIZAR y su aplicación al programa. Procedimiento calidad general de los programas de UNIZAR: https://escueladoctorado.unizar.es/sites/escueladoctorado.unizar.es/files/user_s/docto/docs/procedimiento_calidad_iced_9_11_2017.pdf</p> <p>Procedimiento de calidad de la UNIZAR para la lectura de tesis del programa: http://www.masterib.es/doc/procedimiento_garantia_2017.pdf</p>
<p>ESTÁNDAR 4: ADECUACIÓN DEL PROFESORADO</p>	<p>Información sobre el profesorado del programa IB de la UPC: https://doctorat.upc.edu/es/programas/ingenieria-biomedica (apartado Investigadores y grupos)</p> <p>Información sobre el profesorado del programa IB de la UNIZAR: http://www.masterib.es/doctorado.php http://www.masterib.es/doc/profesorado_2017.pdf</p> <p>El profesorado de las dos universidades está vinculado a grupos de investigación de calidad reconocida, y pertenecen a centros de investigación de excelencia contrastada (centro Severo Ochoa, CIBER del ISCIII, grupos de investigación consolidados y reconocidos por las Comunidades Autónomas):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC) (http://ibecbarcelona.eu/). Centro de Excelencia Severo Ochoa. • Centro de Investigación Biomédica en Red "Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina" (CIBER-BBN) (http://www.ciber-bbn.es/). Centro del Instituto de Salud Carlos III. • Research Centre for Biomedical Engineering (CREB) (https://creb.upc.edu/en). Centro de Innovación y Tecnología de la UPC. • Instituto de Investigación de Ingeniería de Aragón (I3A) (http://i3a.unizar.es/es). Centro de Investigación de la Universidad de Zaragoza. <p>La información detallada de los grupos de investigación al que pertenecen los profesores del programa está publicada en los siguientes enlaces:</p> <p>Grupos UPC:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ BIBITE: Biomateriales, Biomecánica e Ingeniería de Tejidos ○ BIOSPIN: Procesado e Interpretación de Señales Biomédicas ○ GIE: Grupo de Informática en la Ingeniería ○ GREC: Grupo de Investigación en Ingeniería del Conocimiento ○ DRM: Dosimetría i Radiofísica mèdica ○ InSup - Grup de Recerca en Interacció de Superfícies en Bioenginyeria i Ciència dels Materials ○ GRINS: Robótica Inteligente y Sistemas ○ GRUP ISI: Grupo de Instrumentación, sensores e interfaces ○ IEB: Instrumentación Electrónica y Biomédica ○ SISBIO: Señales y Sistemas Biomédicos ○ VIS: Visión Artificial y Sistemas Inteligentes <p>Grupos UNIZAR:</p> <p>General I3A. Grupos: http://i3a.unizar.es/es/research-groups web local de cada grupo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ http://amb.unizar.es/ ○ http://bsicos.unizar.es/ ○ http://cos2mos.unizar.es/ ○ http://www.unizar.es/creg

	<ul style="list-style-type: none"> ○ http://cvlab.unizar.es/ ○ http://www.discouz.es/ ○ http://webdiis.unizar.es/gaz/ ○ http://gde.unizar.es/ ○ http://gdmz.unizar.es/ ○ http://giga.cps.unizar.es/ ○ http://webdiis.unizar.es/gised/ ○ http://gpt.unizar.es/ ○ http://gtf.unizar.es/index_es.php ○ http://howlab.unizar.es/ ○ http://iaaa.cps.unizar.es/ ○ http://www.idergo.es/ ○ http://m2be.unizar.es/ ○ http://www.unizar.es/marte/ ○ http://robots.unizar.es/ ○ http://sid.cps.unizar.es/ ○ http://www.tiip.unizar.es/ ○ https://uif.unizar.es/ ○ http://vehivial.unizar.es/ ○ http://vivolab.unizar.es/
<p>ESTÁNDAR 5: EFICACIA DE LOS SISTEMAS DE SOPORTE AL APRENDIZAJE</p>	<p>Equipamiento general de la UPC: espacio para doctorandos, aulas de informática, bibliotecas, etc.:</p> <p>https://doctorat.upc.edu/es/escuela-doctorado/espacios-de-doctorado http://bibliotecnica.upc.edu/biblioteques</p> <p>Realización de tesis doctorales en grupos y laboratorios de reconocido prestigio internacional, para las diversas intensificaciones del programa (Señales y Sistemas Biomédicos, Robótica y Visión, Biomecánica y Biomateriales, Instrumentación Electrónica y Biomédica, Dosimetría de las Radiaciones), en los departamentos, institutos y centros de investigación vinculados, pertenecientes a los siguientes centros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC) (http://ibecbarcelona.eu/). Centro de Excelencia Severo Ochoa. • Research Centre for Biomedical Engineering (CREB) (https://creb.upc.edu/en). Centro de Innovación y Tecnología de la UPC. • Instituto de Investigación de Ingeniería de Aragón (I3A) (http://i3a.unizar.es/es). Centro de Investigación de la Universidad de Zaragoza. • Centro de Investigación Biomédica en Red “Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina” (CIBER-BBN) (http://www.ciber-bbn.es/). Centro del Instituto de Salud Carlos III. • Plataforma NANBIOSIS del CIBER-BBN (http://www.ciber-bbn.es/plataformas/nanbiosis-icts). Es una de las 29 ICTS (Infraestructuras Científico Técnicas Singulares) recientemente reconocidas por el Consejo de Política Científica, Tecnológica e Innovación (CPCTI del MINECO).
<p>ESTÁNDAR 6: CALIDAD DE LOS RESULTADOS</p>	<p>La relación de las tesis doctorales realizadas en el programa durante los últimos años puede encontrarse en:</p> <p>UPC: en la pestaña “tesis y resultados” de https://doctorat.upc.edu/es/programas/ingenieria-biomedica</p> <p>UNIZAR: http://www.masterib.es/tesis.php</p> <p>El listado de los premiados de los últimos años del programa de Ingeniería Biomédica se puede consultar en: https://doctorat.upc.edu/es/tesis/premios-extraordinarios que están vinculados al ámbito general de “Ingeniería Industrial”</p> <p>Respecto a la calidad científica de las contribuciones derivadas de las tesis doctorales, se publican esos datos en la pestaña de las “tesis y resultados” en: https://doctorat.upc.edu/es/programas/ingenieria-biomedica?set_language=es</p>



Informe de seguiment i d'acreditació d'universitat dels programes de doctorat (ISAU-PD)

**Aprovat per la Junta de l'Escola de Doctorat
23 de febrer de 2018**

Informe de seguiment i d'acreditació d'universitat dels programes de doctorat (ISAU-PD)

Índex

1. Informació de context	pàg. 3
1.1. El seguiment i l'acreditació de la qualitat dels ensenyaments oficials de doctorat a la UPC	
1.2. El procés de seguiment dels programes de doctorat a la UPC	
1.3. El procés d'acreditació dels programes de doctorat a la UPC	
2. Informació relativa als informes d'acreditació (IAPD) i de seguiment (ISPD) dels programes de doctorat.....	pàg. 6
2.1. Desenvolupament de l'estàndard 1. Qualitat del programa formatiu	
2.2. Desenvolupament de l'estàndard 2. Pertinència de la informació pública.	
2.3. Desenvolupament de l'estàndard 3. Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat.	
2.4. Desenvolupament de l'estàndard 4. Adequació del professorat.	
2.5. Desenvolupament de l'estàndard 5. Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge.	
2.6. Desenvolupament de l'estàndard 6. Qualitat dels resultats.	
3. Accions de millora a nivell transversal.....	pàg. 14
3.1. Proposta d'accions de millora transversal al seguiment actual	
4. Consideracions generals sobre l'activitat realitzada	pàg. 26
5. Responsables de l'elaboració i la validació de l'Informe d'acreditació i seguiment dels programes de doctorat de la Universitat Politècnica de Catalunya (ISAU-PD).....	pàg. 28
Annex I. Informes d'acreditació dels programes de doctorat objecte d'acreditació 2018 per AQU Catalunya	pàg. 29
Annex II. Informes de seguiment dels programes de doctorat objecte de seguiment 2018 per AQU Catalunya	pàg. 30

1. Informació de context

El procés d'acreditació de les titulacions oficials de doctorat de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) que s'enceta enguany, implica els 24 programes de doctorat que es van verificar l'any 2012 i que van fer el seu primer informe de seguiment l'any 2016. D'aquests 24 programes només 23 han elaborat el seu informe d'acreditació atès que el d'Enginyeria i Infraestructures del transport ha decidit iniciar el procés d'extinció a la vista dels resultats de l'informe de seguiment. A més, hi ha el 6 programes de doctorat Erasmus, que al no ser prorrogats per la Comissió Europea també han iniciat el procés d'extinció.

D'altra banda, enguany, 19 programes de doctorat que es van verificar l'any 2013 han fet el seu primer informe de seguiment.

Tot seguit es relacionen els programes de doctorat que enguany han elaborat i implementat el seu informe de seguiment (ISPD) o d'acreditació (IAPD) amb indicació de la data de verificació:

Títol del programa de doctorat	Data de verificació	Any primer ISPD	Any IAPD
Administració i direcció d'empreses	28/12/2012	2017	2018
Arquitectura de computadors	28/12/2012	2017	2018
Arquitectura, energia i medi ambient	28/12/2012	2017	2018
Ciència i enginyeria dels materials	28/12/2012	2017	2018
Computació	28/12/2012	2017	2018
Enginyeria ambiental	28/12/2012	2017	2018
Enginyeria biomèdica	28/12/2012	2017	2018
Enginyeria civil	28/12/2012	2017	2018
Enginyeria de la construcció	28/12/2012	2017	2018
Enginyeria de processos químics	28/12/2012	2017	2018
Enginyeria del terreny	28/12/2012	2017	2018
Enginyeria elèctrica	28/12/2012	2017	2018
Enginyeria i infraestructures del transport	28/12/2012	2017	<i>En extinció</i>
Enginyeria nuclear i de les radiacions ionitzants	28/12/2012	2017	2018
Enginyeria sísmica i dinàmica estructural	28/12/2012	2017	2018
Enginyeria tèrmica	28/12/2012	2017	2018

Estadística i investigació operativa	28/12/2012	2017	2018
Gestió i valoració urbana i arquitectònica	28/12/2012	2017	2018
Intel·ligència artificial	28/12/2012	2017	2018
Matemàtica aplicada	28/12/2012	2017	2018
Polímers i biopolímers	28/12/2012	2017	2018
Projectes arquitectònics	28/12/2012	2017	2018
Recursos naturals i medi ambient	28/12/2012	2017	2018
Urbanisme	28/12/2012	2017	2018
Anàlisi estructural	23/07/2013	2018	***
Automàtica, robòtica i visió	23/07/2013	2018	***
Ciència i tecnologies aeroespacials	25/09/2013	2018	***
Ciències del mar	25/09/2013	2018	***
Enginyeria electrònica	25/09/2013	2018	***
Enginyeria òptica	25/09/2013	2018	***
Enginyeria telemàtica	23/07/2013	2018	***
Enginyeria tèxtil i paperera	25/09/2013	2018	***
Fotònica	23/07/2013	2018	***
Sostenibilitat	25/09/2013	2018	***
Tecnologia de l'arquitectura, de l'edificació i urbanisme	25/09/2013	2018	***
Teoria del senyal i comunicacions	23/07/2013	2018	***
Teoria i història de l'arquitectura	25/09/2013	2018	***
Tecnologia agroalimentària i biotecnologia	25/07/2013	2018	***
Enginyeria mecànica, fluids i aeronàutica	23/07/2013	2018	***
Física computacional i aplicada	23/07/2013	2018	***

Taula 1: Relació de programes de doctorat que realitzen informe de seguiment o d'acreditació l'any 2018

A l'**Annex I** del present informe s'inclouen els informes de seguiment dels programes verificats l'any 2013 i a l'**Annex II** els informes d'acreditació dels que es van verificar l'any 2012.

1.1 El seguiment i l'acreditació de la qualitat dels ensenyaments oficials de doctorat a la UPC

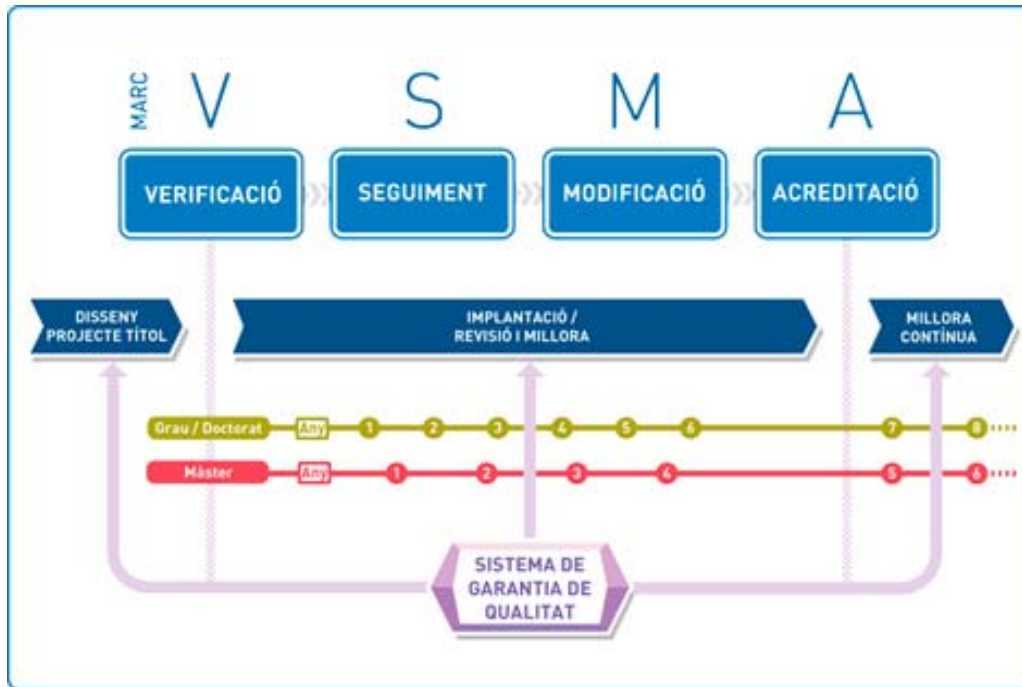
El Marc per a la verificació, el seguiment, la modificació i l'acreditació dels títols oficials (MVSMA) vincula aquests processos d'avaluació de la qualitat que se succeeixen al llarg de la vida dels ensenyaments, amb l'objectiu d'establir uns lligams coherents entre tots ells i de promoure una major eficiència en la seva gestió, sempre amb la vista posada en la millora dels ensenyaments.

Les titulacions de grau, màster i doctorat, per tenir validesa oficial, s'han de sotmetre a un procés d'avaluació *ex ante*, que és la Verificació, i a un procés d'avaluació *ex post*, l'Acreditació, que consisteix en comprovar que el pla d'estudis s'està duent a terme d'acord amb el projecte inicial.

Entre tots dos processos es programa el procés de Seguiment de les titulacions, que pot incloure, o no, propostes de Modificació. En el cas que les modificacions incideixin en la definició administrativa del títol o en les seves característiques acadèmiques essencials, comportaran iniciar un nou procés de verificació del títol.

L'Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya (AQU Catalunya) és l'organisme responsable dels processos de verificació, seguiment, modificació i acreditació de les titulacions oficials que s'imparteixen a les universitats del sistema universitari català. Aquesta Agència, a finals del 2014, va aprovar adaptar el procés de seguiment al procés d'acreditació de titulacions amb la idea d'entendre aquests dos processos en un de sol i amb l'objectiu que la documentació emprada en el seguiment coincideixi amb la necessària per a l'acreditació.

En la següent imatge es recullen els processos del Marc VSMA i la seva vinculació amb el SGIQ:



L'Escola de Doctorat de la UPC és la unitat acadèmica encarregada de l'organització, coordinació i supervisió dels ensenyaments que condueixen a l'obtenció del títol de doctor o doctora.

Per tant el seu àmbit de competència és organitzar el doctorat a la Universitat i una de les seves funcions és vetllar per la qualitat dels programes de doctorat.

Les funcions de l'Escola de Doctorat es poden consultar a l'enllaç <http://doctorat.upc.edu/ca/escola-doctorat/funcions>

El sistema de garantia interna de la qualitat (SGIQ) de l'Escola de Doctorat defineix el marc pel qual es regeixen tots els programes de doctorat de la UPC. <https://doctorat.upc.edu/ca/escola-doctorat/sistema-de-qualitat>

D'altra banda el Gabinet de Planificació, Avaluació i Qualitat (GPAQ) dona suport als òrgans de govern de la universitat en el disseny, implementació i seguiment dels processos de planificació i avaluació institucional i acadèmica, d'acord amb les directrius, els objectius de la institució i la legislació i normativa vigent. Amb la finalitat de garantir la qualitat en els seus diferents àmbits d'actuació,, una de les seves funcions és la d'impulsar i coordinar el disseny i la implementació dels Sistemes de Garantia Interna de la Qualitat, així com el seguiment i l'acreditació dels programes de doctorat.

Els estàndards valorats tan en els Informes de seguiment (ISPD) com en els Informes d'acreditació (IAPD) dels programes de doctorat per reflexionar sobre el desenvolupament del pla d'estudis són:

- Estàndard 1 Qualitat del programa formatiu*
- Estàndard 2 Pertinència de la informació pública*
- Estàndard 3 Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat*

Estàndard 4 Adequació del professorat

Estàndard 5 Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge

Estàndard 6 Qualitat dels resultats

Per facilitar la generació i seguiment del pla de millora, la UPC disposa de l'aplicació anomenada Seguiment i Acreditació de les Titulacions - SAT <https://gpaq.upc.edu/seguimentiacreditacio/> administrada pel GPAQ que permet simplificar i facilitar la generació dels informes de seguiment (ISPD) i acreditació (IAPD) dels programes de doctorat, d'acord amb els requeriments d'AQU Catalunya.

1.2. El procés de seguiment dels programes de doctorat (ISPD) a la UPC

A partir d'una proposta de millora de l'anterior informe de seguiment d'universitat dels programes de doctorat (ISU-PD), s'ha elaborat el Sistema de Garantia interna de Qualitat (SGIQ) de l'Escola de Doctorat i s'ha sol·licitat la seva certificació.

El SGIQ estableix, entre altres, el procediment per al seguiment dels programes de doctorat. Aquest procediment és el mateix que van seguir els programes que durant el curs 2016/17 i que ha consistit en:

- Convocar als responsables acadèmics dels programes de doctorat objecte del seguiment en aquest curs i al personal de gestió implicat a una sessió informativa sobre el procés a seguir i els estàndards a avaluar. En la mateixa sessió es va presentar l'aplicació Seguiment i Acreditació de les Titulacions - SAT <https://gpaq.upc.edu/seguimentiacreditacio/> administrada pel GPAQ
- Lliurar un model pautat d'informe de seguiment i el calendari de treball per a la tramesa dels informes de seguiment de cada programa al GPAQ, que en fa la revisió tècnica.
- Durant tot el període en que les unitats han estat treballant en l'anàlisi i elaboració de l'Informe, des del GPAQ se'ls ha ofert un servei de suport tècnic, assessorament i resolució d'incidències. Al final del procés s'ha elaborat i tramès als responsables de cada programa un informe de revisió tècnica de l'ISPD amb les recomanacions orientades a la millora del mateix.
- Els informes de seguiment junt amb l'ISAU-PD seran aprovats en Junta d'Escola amb vistiplau previ de la Comissió Permanent.

1.3. El procés d'acreditació dels programes de doctorat (IAPD) a la UPC

El procés d'acreditació endegat per AQU Catalunya consisteix en:

- Elaborar un informe valoratiu, seguint un format pautat, en què s'analitzen diversos aspectes (estàndards) del programa de doctorat.
- Adjuntar documentació de suport (evidències), fonamentalment indicadors i resultats d'enquestes de satisfacció, en la majoria de casos mitjançant enllaços a documents ja disponibles.

- Proposar un pla de millora del programa de doctorat que ha d'incloure les accions de millora identificades.
- Un Comitè d'Avaluació Externa (CAE), nomenat per AQU, analitza l'informe, revisa les evidències i fa una visita al centre/unitat acadèmica responsable del programa de doctorat, d'un o més dies, durant la qual s'entrevista amb diversos grups d'interès (equip directiu, professorat, estudiantat, etc), visita les instal·lacions i analitza in situ, si escau, més documentació. Posteriorment, emet un informe que eleva a AQU.
- Finalment, per a cada programa de doctorat de manera individualitzada i en el moment en què legalment pertoca, AQU, mitjançant la comissió específica d'avaluació de la branca de coneixement pertinent, emet l'Informe d'Accreditació de cada titulació.
- El resultat de l'acreditació pot ser favorable o desfavorable, estructurat en quatre nivells: Acreditat en progrés d'excel·lència, Acreditat, Acreditat amb condicions (que implica la necessitat d'elaborar determinades propostes de millora i fer-ne un seguiment al cap de 2 anys), No acreditat (que implica desprogramació).
- Opcionalment, es pot optar a realitzar el procés i visita d'acreditació en anglès.

Enguany s'han elaborat els primers informes d'acreditació de programes de doctorat a la UPC.

El procés seguit en aquesta primera edició va començar amb dues reunions convocades pel director de l'Escola de Doctorat i en les que també va participar el Gabinet de Planificació, Avaluació i Qualitat (GPAQ). En la primera reunió, celebrada el 19 d'octubre de 2017, es van presentar als coordinadors dels programes de doctorat objecte d'acreditació les orientacions sobre els estàndards a avaluar i les pautes per elaborar l'informe d'acreditació així com les eines disponibles per poder extreure la informació adient. La segona va tenir lloc el 8 de novembre de 2017, i el seu objectiu era aclarir dubtes i aportar informació sobre la resposta de l'AQU als informes de seguiment del 2016.

Tot seguit la Comissió Acadèmica de cada programa de doctorat (CAPD), un cop analitzat l'informe de valoració del seguiment del PD i a partir d'aquest, nomena els integrants del Comitè d'Avaluació Interna (CAI) i planifica el procés d'elaboració de l'informe d'acreditació.

A partir d'aquí, el CAI elabora l'informe d'acreditació i l'envia al GPAQ que fa la revisió tècnica dels continguts i de la seva adequació a la normativa vigent.

Després de la revisió, el CAI introdueix els canvis i modificacions derivades de les propostes pel GPAQ i el publica en el web de cada programa de doctorat. En paral·lel, es programen reunions amb responsables de grups de recerca vinculats amb el programa de doctorat per tal de recollir suggeriments i aportacions a incloure en el document final que s'ha d'aprovar per la CAPD.

- D'acord amb el procediment descrit al SGIQ per a l'acreditació, i de la mateixa forma en la que s'ha fet pel seguiment, l'Escola de Doctorat rep els informes d'acreditació de cada programa i, en base als mateixos, elabora l'informe ISAU-PD tenint en compte les valoracions tècniques i acadèmiques.

- Els informes d'acreditació junt amb l'ISAU-PD seran aprovats en Junta d'Escola amb visticplauprevi de la Comissió Permanent.
- L'ISAU-PD, un cop aprovat, es fa arribar a AQU Catalunya a través del GPAQ.

2. Informació relativa al desenvolupament dels processos de seguiment i acreditació dels programes de doctorat a la UPC

En aquest apartat es descriuen les principals accions que l'Escola de Doctorat de la UPC ha impulsat per orientar, facilitar i donar suport al desenvolupament operatiu dels programes de doctorat agrupades al voltant dels estàndards valorats en els ISPD.

<i>Estàndard 1</i>	Qualitat del programa formatiu
<i>Estàndard 2</i>	Pertinència de la informació pública
<i>Estàndard 3</i>	Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat
<i>Estàndard 4</i>	Adequació del professorat
<i>Estàndard 5</i>	Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge
<i>Estàndard 6</i>	Qualitat dels resultats

2.1. Informació relativa al desenvolupament de l'estàndard 1. Qualitat del programa formatiu.

Les memòries verificades de tots els programes de doctorat i els informes de seguiment i d'acreditació que es vagin generant, així com els corresponents informes d'avaluació externa d'AQU Catalunya són uns clars indicadors de la qualitat dels diferents programes de doctorat, i es publiquen a l'apartat corresponent de la fitxa de cada programa en el web de l'Escola de Doctorat: <http://doctorat.upc.edu/ca/programes/llistat-per-ambit>

Pel que fa als indicadors, la Institució posa a l'abast de la comunitat el Portal de Dades i Indicators de la UPC <http://www.upc.edu/portaldades>, una aplicació que ofereix una completa relació d'informació estadística i de suport per a les unitats, entre la que podem trobar la web de Dades Estadístiques i de Gestió <http://www.upc.edu/dades/> que ha estat la font principal de dades per a la realització d'aquest seguiment.

Les dades específiques pels programes de doctorat es troben a l'enllaç: <https://gpaq.upc.edu/lldades/indicador.asp?index=doctorat>

En els ISPD i els IAPD de cada programa de doctorat, s'informa de les modificacions realitzades i es recullen les propostes de millora. De la revisió d'aquests informes de seguiment i d'acreditació, l'Escola de Doctorat n'extreu propostes de millora de caire transversal.

Atès que en l'informe anterior es va detectar que la informació significativa requerida per a cada programa es trobava dispersa en diferents pàgines web de la UPC,enguany s'ha treballat en la millora de la fitxa actual de cada programa en el web de l'Escola de Doctorat. En concret s'hi ha afegit una pestanya on es poden trobar, a més de la memòria verificada, els informes de seguiment i d'acreditació amb les seves corresponents avaluacions per part de l'AQU.

Tal com es descriu amb més detall en l'apartat següent sobre pertinència de la informació pública, el procés de revisió del web de l'Escola de Doctorat que s'està duent a terme contempla accions per garantir la publicació i actualització constant dels indicadors necessaris per avaluar la qualitat dels diferents programes de doctorat.

2.2. Informació relativa al desenvolupament de l'estàndard 2. Pertinència de la informació pública.

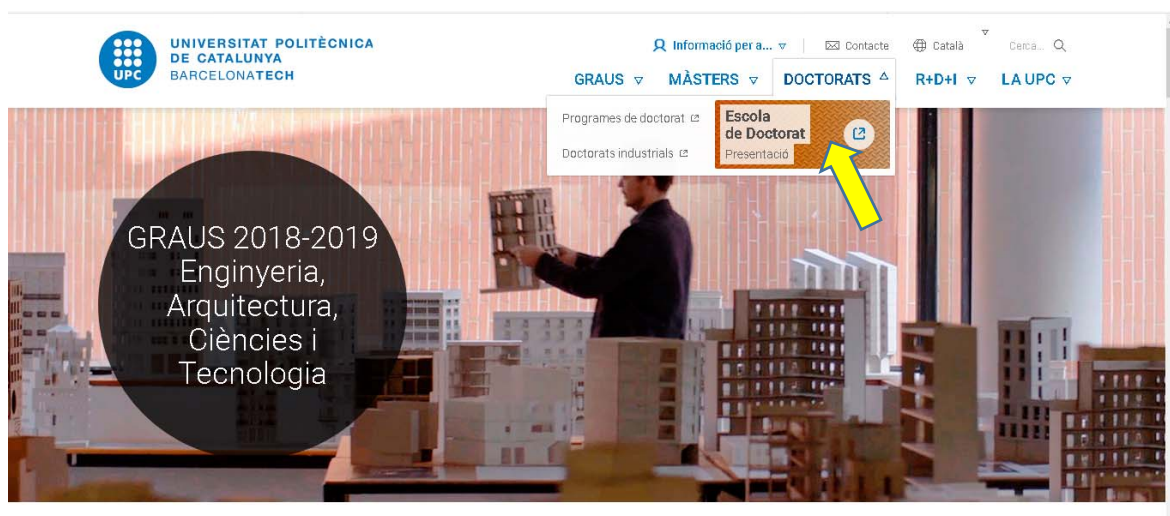
La universitat ha posat en marxa durant 2017 un nou web <https://www.upc.edu/ca> en el que organitza de manera adequada la informació institucional i acadèmica per a tots els grups d'interès. Els continguts s'han reestructurat funcionalment per a que siguin localitzats de manera més entenedora, i millorar així l'experiència de l'usuari. El nou web, presenta un triple arbre de navegació: *continguts destacats* (amb accés directe a la informació de grau, màster, doctorat, I+D+I i a la UPC), *continguts del web* (que es reproduïx al peu de totes les pàgines), i *portals* amb informació seleccionada per a cada perfil d'usuari, tant extern (futurs estudiants, estudiants internacionals, empreses i mitjans de comunicació) com intern (estudiants, PDI, PAS y Alumni).

La nova imatge d'aquest web s'ha desenvolupat amb software lliure aplicant els principis de *responsible web design*. Així, el web s'adapta automàticament a la pantalla o al navegador que l'usuari estigui fent servir (tauleta, PC, smartphone, etc.) amb indifferències de les seves característiques. Aquesta millora ha comportat també reduir el pes de cada pàgina i la configuració dels servidors per a augmentar la velocitat de visualització.

Respecte a la versió anterior, en el web ara es poden trobar apartats específics tals com l'agenda de la institució, la sala de premsa, el portal per a futurs estudiants i per a l'empresa.

A més, el web convida als usuaris a fer comentaris y suggeriments sobre el mateix a través del correu info.web@upc.edu.

En aquest web, la informació és disponible en català, castellà i anglès i es pot accedir a través d'un únic filtre al contingut general dels estudis de doctorat (web de l'Escola de Doctorat <https://doctorat.upc.edu/es>)



La pàgina web de l'Escola de Doctorat s'ha consolidat com la pàgina específica que recull i manté al dia la informació de les activitats dels estudis de doctorat a la UPC. Aquest web proporciona als doctorands/doctorandes de nou ingrés i als doctorands/doctorandes que ja han iniciat els estudis, tota la informació necessària, tan pel que fa a l'oferta formativa com als procediments a seguir durant tots els estudis <http://doctorat.upc.edu/ca>

En aquesta pàgina hi ha publicada informació sobre els estudis i programes de doctorat de la UPC, el sistema de garantia interna de qualitat, els processos d'admissió i accés, els requisits d'accés, la informació de matrícula, el calendari acadèmic, els requisits dels candidats estrangers, els preus i serveis, assegurances, el procés de realització del doctorat, els procediments r pel dipòsit i defensa de la tesi, els programes d'intercanvi internacional, els ajuts internacionals i la normativa de doctorat.

Aquesta informació és accessible a tots els interessats i conté els requisits d'informació pública i d'indicadors recollits a les taules 1.1 i 1.2 de l'apartat 3.2 Pertinença de la informació pública de la Guia per a l'acreditació dels programes oficials de doctorat d'AQU Catalunya.

La pàgina web s'ha avaluat de manera adequada per a la informació pública, però després d'haver realitzat els informes de seguiment i d'acreditació dels programes i per tant, haver valorat a través de tots els programes de la universitat la pertinença de la informació pública, es constata la millora continua del web de l'Escola en quant a imatge i contingut.

Tal i com es va reflectir en el pla de millora de l'ISU de l'Escola de Doctorat, el web esdevé un espai de revisió i actualització del contingut constatat. Per aquest motiu, el PAS de la Unitat de Doctorat, que és la unitat tècnica de gestió del Servei de Gestió Acadèmica que dona suport a l'Escola de Doctorat té assignat en el seu perfil elaborar propostes de millora i actualització del contingut del web de manera activa durant tot el curs.

Arran de l'informe de seguiment de l'Escola de Doctorat aprovat en Junta d'Escola de 15 de desembre de 2016, des de la Unitat de Doctorat s'ha estat treballant en l'actualització d'apartats i contingut de tot el web. Els principals apartats que s'han actualitzat/millorat són:

Dimensió	Contingut
Accés al programa de doctorat	Memòria de verificació Informe de Seguiment Informe d'acreditació
Tesi doctoral	Procediment per al dipòsit i defensa de tesi Documents vinculats al dipòsit i defensa de tesi Incorporació del tribunal avaluador de la tesi doctoral (i enllaç al seu CV)

Ara per ara, i després de treballar en l'actualització d'aquests apartats, es desprèn també com a millora l'actualització de la imatge del web en la línia general que ho ha

fet el web institucional de la UPC. En aquesta nova imatge, es treballarà per millorar el contingut actual dels següents continguts i indicadors:

Dimensió	Contingut
Accés al programa de doctorat	Beques
Planificació operativa	Sistema de garantia interna de la qualitat
Professorat	Professorat del programa
Dimensió	Indicadors
Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge	Satisfacció dels directors de tesi amb els estudis

Les webs específiques de cada programa de doctorat, amplien la informació pública requerida sobre el desenvolupament operatiu del pla d'estudis. L'enllaç a cadascuna d'aquestes webs es troba a la fitxa de cada programa <https://doctorat.upc.edu/es/programas/lista-ambito-investigacion>

La informació relacionada amb el desenvolupament acadèmic dels cursos, i per tant, el detall que els estudiants d'un estudi concret han de conèixer (planificació de les activitats formatives, avaluació, materials, ...) és d'accés restringit a través de les intranets dirigides exclusivament als estudiants matriculats.

S'ha continuat amb l'edició electrònica d'un butlletí adreçat a l'estudiantat amb informació sobre estudis, beques, pràctiques a empreses, etc. El número d'exemplars publicats hores d'ara puja a més de quaranta: <http://www.upc.edu/comunicats/e-estudiantat/>

2.3. Informació relativa al desenvolupament de l'estàndard 3. Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat.

Una de les propostes de millora identificades a l'informe de seguiment dels programes de doctorat aprovat en junta d'escola de 15 de desembre de 2016 va ser sol·licitar a AQU la certificació del Sistema de Garantia interna de Qualitat de l'Escola de Doctorat.

L'estat actual és que aquest sistema està definit, implantat i en procés de certificació.

Una vegada finalitzi el procés de certificació del Sistema de Garantia Interna de la Qualitat (SGIQ), l'Escola de Doctorat ha previst publicar-ho en obert i en un apartat específic del web a <http://doctorat.upc.edu/ca/escola-doctorat>. De moment, i de manera provisional, es publicarà el document aprovat en Junta d'Escola de data 23/02/2018.

El SGIQ és d'aplicació a tots els programes de doctorat de la UPC, i en aquest, es descriuen ls processos clau de verificació, seguiment, modificació i acreditació dels programes de doctorat d'acord al marc general establert per a tota la UPC. Marc VSMA-UPC <http://www.upc.edu/seguimentdetitulacions/ca>

Verificació: Tots els programes de doctorat de la UPC han estat dissenyats, aprovats i verificats d'acord amb la Guia per a l'elaboració i la verificació de les propostes de programes de doctorat d'AQU. Actualment, el SGIQ de l'Escola de Doctorat recull el procediment de verificació.

Seguiment: Els processos de seguiment, implantats per primer cop en el curs 15/16, van ser dissenyats per a la reflexió interna de cada programa i per detectar les millores, d'acord amb el SGIQ de l'Escola de Doctorat i la Guia per al seguiment dels programes oficials de doctorat d'AQU. Els informes de seguiment es publicaran en el web de l'Escola de Doctorat de la UPC.

Modificació. Si alguna de les propostes de millora incloses als informes de seguiment són modificacions substancials que comporten alteracions en l'estructura o la naturalesa i objectius del programa de doctorat, aquest s'ha de sotmetre al procés de modificació d'acord amb el SGIQ de l'Escola de Doctorat

Acreditació. Els programes de doctorat objecte enguany d'acreditació es sotmeten al procés definit al SGIQ de l'Escola de Doctorat. Tots els informes relatius a la qualitat dels programes de doctorat es podran consultar a <https://doctorat.upc.edu/ca/escola-doctorat/sistema-de-qualitat>.

El SGIQ de l'Escola de Doctorat disposa d'un procediment intern de revisió periòdica que garanteix la millora continuada.

El SGIQ de l'Escola de Doctorat està adaptat a la gestió descentralitzada dels programes de doctorat a les unitats gestores.

Arran de l'anàlisi dels informes de seguiment del curs anterior i els indicadors i evidències que AQU identifica com a fonamentals, l'Escola de Doctorat va incloure a les propostes de millora del informe de seguiment una nova enquesta per tal de recollir el grau de satisfacció dels directors de tesi. L'enquesta es passarà a setembre de 2018 als directors i directores de tesi.

A més de l'enquesta d'AQU als egressats, l'Escola de Doctorat valora com a una molt bona pràctica per al seguiment i millora dels programes que de manera particular, els programes disposin d'una enquesta pròpia per a titulats.

Recentment s'ha revisat i aprovat la modificació de la normativa acadèmica dels estudis de doctorat per adaptar-la als processos de gestió descrits al SGIQ de l'Escola de Doctorat. <https://doctorat.upc.edu/ca/gestio-academica/normatives/normativa-academica-doctorat-cq117-2017-cat.pdf>

2.4. Informació relativa al desenvolupament de l'estàndard 4. Adequació del professorat.

De la revisió dels ISPD i IAPD de cada programa de doctorat se'n extreu la conclusió que tots disposen de professorat amb el perfil i l'experiència necessària per a la direcció de tesis doctorals en el seu àmbit de coneixement.

Els requisits per dirigir una tesi doctoral a la UPC estan definits a l'article 27. Doirectors i Directores de tesi del reglament de Règim interns de l'Escola de Doctorat <file:///C:/Users/geni%20miranda/Downloads/reglament-de-regim-intern-de-lescola-de-doctorat-de-la-upc.pdf> i a la normativa acadèmica dels estudis de doctorat <https://doctorat.upc.edu/ca/gestio-academica/normatives/normativa-academica-doctorat-cq117-2017-cat.pdf> . Igual que ja es va manifestar en els informes de seguiment del curs passat, enguany, tant als d'acreditació com als de seguiment els

programes destaquen que treballen per tal que la majoria del professorat tingui un sexenni de recerca viu.

Alguns dels programes manifesten el seu interès en dissenyar accions de foment de la direcció de tesis doctorals alhora que demanen un major reconeixement d'aquesta tasca per part de la UPC. En aquest sentit, l'acord del Consell de Govern 139/2016 contempla un reconeixement de 4,5 punts d'activitat docent als directors de tesi en els tres anys posteriors a la data de la defensa.

A l'espera dels resultats de l'enquesta de satisfacció dels estudiants de doctorat que està previst passar durant el proper mes de setembre de 2018, segons la darrera enquesta (curs 2015-2016), la resposta global a la pregunta sobre si tenen un bon director de tesis és de 4,27 sobre 5 fet que evidencia la qualitat i adequació del professorat disponible. Cal destacar que el procés de seguiment i acreditació ha ajudat a conscienciar als responsables dels programes de la importància de l'enquesta. Per aquest motiu, s'espera que enguany la participació augmenti significativament.

Valorant els comentaris dels informes del curs passat i del corrent, l'Escola de Doctorat ha detectat la demanada dels programes en quant a augmentar la participació internacional del membres dels tribunals de tesi. Així, a partir de 2018, els pressupostos per a tribunals de tesi contemplen un augment.

Al portal de la producció científica dels investigadors de la UPC: FUTUR es poden consultar les tesis doctorals dirigides i els projectes de recerca competitius així com altres activitats de tot el professorat de la UPC. <https://futur.upc.edu/>

En el quadre de comandament que es pot consultar a l'enllaç: <https://gpaq.upc.edu/lldades/indicador.asp?index=doctorat> es poden trobar les dades sobre el nombre de directors de tesis defensades i el percentatge de sexennis vius dels directors de tesis defensades.

2.5. Informació relativa al desenvolupament de l'estàndard 5. Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge.

Als Informes de seguiment i d'acreditació de cada programa de doctorat, les unitats responsables fan constar la seva satisfacció amb els recursos materials de suport a l'aprenentatge propis i generals de la UPC dels que disposen.

La disponibilitat d'espais i infraestructures d'utilització per als diferents programes de doctorat, no ha variat substancialment respecte a la situació descrita a l'ISU-PD del curs passat. La posada en marxa de l'activitat acadèmica al campus EEBE, ha suposat l'augment d'espais i infraestructures pels programes de l'àmbit de l'enginyeria industrial. <https://eebe.upc.edu/es> La UPC disposa d'uns **espais a disposició dels** <http://doctorat.upc.edu/ca/escola-doctorat/espais-de-doctorat>

Pel que fa a espais i serveis generals de suport al doctorand (servei de Biblioteques, ICE, Oficina d'Acollida de la unitat de mobilitat d'estudiants (OMI) i el Gabinet de Relacions Internacionals i Empresa (GRI)), es manté el descrit a l'informe ISU-PD de 'any passat.

Pel que fa a la recollida d'informació dels grups d'interès, l'Escola de Doctorat passa una enquesta als doctorands cada dos cursos. La gestió de l'enquesta i l'elaboració de

les estadístiques es fa a través del GPAQ de la UPC mentre que l'anàlisi de dades, valoració i comunicació dels resultats es fa a l'Escola de Doctorat. <https://www.upc.edu/gpaq/ca/que-fem-1/estadistiques-i-enquestes> La darrera enquesta es va passar en el mes de juliol de 2016 (curs acadèmic 2015/16) i per tant, la propera s'ha previst passar-la durant el mes de setembre de 2018. <https://doctorat.upc.edu/ca/escola-doctorat/sistema-de-qualitat/resultats-enquesta-de-doctorat>

D'acord amb el pla de millora definit a l'informe anterior, s'ha preparat una enquesta adreçada als directors de tesi, la qual es passarà per primera vegada a juny 2018. <https://doctorat.upc.edu/ca/escola-doctorat/sistema-de-qualitat/resultats-enquesta-de-doctorat>

Respecte a GeDAD (eina de gestió per al document d'activitats del doctorand definida a l'informe anterior com a proposta de millora), hi ha hagut una reorientació de l'eina en quant al disseny degut a un canvi de la plataforma informàtica que la suporta. Per aquest motiu, la posada en marxa s'ha endarrerit.

2.6. Informació relativa al desenvolupament de l'estàndard 6. Qualitat dels resultats.

El doctorand de la UPC pot realitzar formació transversal seleccionant activitats d'interès personal per a la seva recerca (congressos, cursos, etc..) dintre i fora de la UPC. Per a cada curs, l'Escola de Doctorat publica l'oferta específica de formació transversal a desenvolupar a la UPC en el marc del doctorat i que es pot consultar a <https://doctorat.upc.edu/ca/programes/formacio-transversal>. Addicionalment, els serveis de cada campus poden oferir cursos de formació d'orientació específica a la temàtica de cada programa de doctorat.

A aquesta oferta interna, a més, cal afegir la formació transversal que pot ser cursada a qualsevol de les universitats públiques catalanes. Aquesta oferta és resultat de les reunions de col·laboració entre les universitats catalanes i la Universitat d'Andorra (Associació catalana d'Escoles de Doctorat - ACED) que es realitzen trimestralment.

Aquestes activitats es registren al document d'activitats del doctorand (DAD) i a més, es poden incorporar a l'expedient acadèmic del doctorand o doctoranda. Per fer-ho, l'Escola de Doctorat analitza l'adequació de l'activitat (en cas que no estigui inclosa a l'oferta de formació transversal de l'Escola de Doctorat), que aquesta s'hagi superat. L'avaluació anual del doctorand es realitza mitjançant tot el que consti al DAD, que comporta tot allò que el doctorand ha realitzat per complir amb el seu pla de recerca i a més, amb altra formació que complementarà la seva formació en quant a recerca, transferència i tecnologia.

En el SGIQ es descriu el procediment per al dipòsit i la defensa de la tesi que ha estat dissenyat per garantir la qualitat de les tesis.

En l'apartat de la oferta formativa del web de l'Escola de Doctorat per a cada programa de doctorat hi ha una pestanya on es recull tota la informació sobre tesis llegides i els seus resultats. <https://doctorat.upc.edu/ca/programes/polimers-biopolimers>

AQU recull l'opinió dels doctors egressats mitjançant una enquesta d'inscripció laboral i satisfacció triennal. La informació recollida per aquesta enquesta és global per àmbit i des de la UPC s'ha fet un suggeriment a AQU per tal que desgregui els resultats per programa de doctorat i així els responsables dels diferents programes disposaran

d'informació molt útil per analitzar la inserció laboral dels doctors i per identificar punts forts i febles del programa. <http://www.aqu.cat/estudis/doctorats/#.WDbp1X3Nx7E>

A més de l'enquesta d'AQU als egressats, l'Escola encoratjarà als programes que encara no ho fan a mantenir el contacte amb els titulats egressats en forma d'enquesta o a través de les xarxes socials.

Tots els programes de doctorat, en els seus ISPD i IAPD, fan una valoració dels indicadors següents:

- Nombre de tesis defensades a temps complet.
- Nombre de tesis defensades a temps parcial.
- Durada mitjana del programa de doctorat a temps complet.
- Durada mitjana del programa a temps parcial.
- Percentatge d'abandonament del programa.
- Percentatge de tesis amb la qualificació de cum laude.
- Percentatge de doctors amb menció internacional.
- Nombre de resultats científics de les tesis doctorals.
- Percentatge d'estudiants del programa de doctorat que han realitzat estades de recerca.
- Taxa d'ocupació.
- Taxa d'adequació de la feina als estudis.

La UPC lidera el nombre de convenis de de doctorat industrial en el marc de la Generalitat de Catalunya. En molts casos, es constata que algunes empreses (SEAT, Aigües de Barcelona, Telefónica, etc...) han signat convenis de doctorat industrial a totes les convocatòries demostrant així el seu interès i reconeixement cap els programes de doctorat a la UPC. <https://doctorat.upc.edu/ca/programes/doctorat-industrial>

3. Accions de millora a nivell transversal

En aquest apartat, es recullen totes les accions de millora transversals identificades a partir de l'anàlisi dels ISPD i ASPD, plantejades en les diferents edicions de l'informe de seguiment i acreditació d'universitat (ISAU-PD) i que estiguin en curs o que s'hagin finalitzat després del darrer seguiment.

També es descriu l'estat de les propostes de millora proposades a l'ISU del curs passat.

3.1. Propostes d'accions de millora transversal identificades en el seguiment actual

- **Proposta de Millora 2018_1:** Publicar al web de l'Escola de doctorat, els acords (actes) de les reunions de la Junta i la Comissió Permanent.
- **Proposta de Millora 2018_2:** Implementar en el web de l'Escola de Doctorat el SGIQ (apartat qualitat)

3.2. Propostes d'accions de millora transversal d'edicions anteriors actualment en curs o finalitzades després del seguiment anterior

L'informe de seguiment d'Universitat dels programes de doctorat – ISUPD va identificar i descriure els següents propostes de millora transversal:

1. Desenvolupar i posar en marxa l'eina geDAD per al registre de les activitats del doctorand/a.
2. Implementar el SGIQ de l'Escola de Doctorat
3. Establir mesures per millorar la participació en l'enquesta UPC dels doctorands
4. Dissenyar un model d'enquesta de satisfacció dels directors de tesis
5. Revisió i actualització del web de l'Escola de Doctorat per completar la informació pública de cada programa.
6. Adaptar processos interns a la nova normativa acadèmica dels estudis de doctorat.

Propostes de millora transversals	Estat en el seguiment 2016	Estat en el seguiment 2018
Desenvolupar i posar en marxa l'eina geDAD per al registre de les activitats del doctorand/a.	En curs	REDEFINICA (EN CURS)
Implementar el SGIQ de l'Escola de Doctorat	En curs	En procés de certificació
Establir mesures per millorar la participació en l'enquesta UPC dels doctorands	No iniciada	Iniciada (actuacions)
Dissenyar un model d'enquesta de satisfacció dels directors de tesis	No iniciada	Finalitzat
Revisió i actualització del web de l'Escola de Doctorat per completar la informació pública de cada programa.	En curs	En curs
Adaptar processos interns a la nova normativa acadèmica dels estudis de doctorat.	En curs	Finalitzat

Taula 3 : Relació de **totes** les propostes de millora transversals introduïdes a l'aplicació SAT (Seguiment i Acreditació de les titulacions SAT).

Tant pels informes de seguiment com pels d'acreditació, es disposa d'una eina específica per a l'elaboració i seguiment del pla de millora. Arran de tot el que s'ha descrit a aquest ISAUPD, aquest és l'estat del Pla de Millora de l'Escola de Doctorat:

Accions de Millora

164.M.3.2016	Desenvolupar i posar en marxa l'eina geDAD per al registre de les activitats del doctorand/a.	
	Càrrec:	Director de l'Escola de Doctorat
	Origen:	seguiment

	<p>Estàndard: Estàndard 5: Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge</p> <p>Diagnòstic: Per als programes de doctorat regulats pel Rd 99/2011 el document d'activitats del doctorand (DAD) s'entén com el document pel registre individualitzat de control de les activitats desenvolupades pel doctorand materialitzades en el corresponent suport i que ha de ser revisat pel director de la tesis i avaluat per la Comissió Acadèmica. Un cop matriculat en el programa, es materialitza per a cada doctorand un DAD personalitzat a efectes del registre de totes les activitats d'interès per al desenvolupament del doctorand d'acord amb el que reguli la universitat, la unitat responsable del programa o bé la mateixa Comissió Acadèmica. Anualment, la Comissió Acadèmica del programa avaluarà el Pla de Recerca i el DAD junt amb els informes que als efectes haurà d'emetre el tutor i el director de la tesis. Per a l'avaluació i defensa de la teix doctoral el DAD constituirà un instrument d'avaluació qualitativa que complementarà l'avaluació de la mateixa. Actualment el document DAD és un imprès en format word disponible en el web de l'Escola de Doctorat en el que es van registrant les activitats del doctorand des de que es matricula en el programa i fins al dipòsit de la seva tesi. El document individual de cada doctorand no es gestiona per la unitat gestora i per tant, no és possible l'accés en obert per a les parts implicades (doctorand/a, tutor/director, Comissió Acadèmica i Unitat Gestora). La redacció del document és progressiva i en l'actualitat només pot actualitzar-lo el doctorand que és qui té la darrera versió. En cas de voler consultar-lo la Comissió Acadèmica li ha de sol·licitar o bé, esperar a l'avaluació anual.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Disposar d'una aplicació informàtica per a la gestió del document d'activitats del doctorand DAD. Les principals funcionalitats han de ser la gestió del pla de recerca, les activitats i l'avaluació de competències assolides per part del doctorand. Els objectius de geDAD són: • Gestió de les activitats (estades en altres universitats o centres de recerca, convenis, assistència i presentacions en congressos, impartició de docència, seminaris, cursos, projectes de recerca, publicacions, ajuts i beques, etc). • Seguiment del progrés del doctorand/a • Avaluació anual del doctorand/a • Validació de les competències en recerca i transversals adquirides pels doctorands amb el seu pla de recerca (disseny i avaluació)</p> <p>Accions proposades: - Programar noves reunions amb UPCNET, PRISMA, Escola de Doctorat i SGA - Continuar amb les proves de l'actual aplicació informàtica geDAD (entorn proves) - Aprovar, si s'escau, la implantació de l'eina geDAD (incorporant les propostes de millora recollides en la fase de proves, valorar el cost de manteniment a UPCNET, etc). - En cas que no s'aprovi la implantació de l'eina geDAD elaborar una nova proposta de millora al respecte - Elaborar un manual d'us per als usuaris - Formació per als usuaris - Actualització web i processos doctorat incorporant aquest canvi</p> <p>Indicadors i valors esperats: Reorientació de la plataforma per al disseny de l'eina en la que es pugui gestionar el DAD i el dipòsit de la teix doctoral.</p> <p>Abast: Transversal de centre</p> <p>Prioritat: alta</p> <p>Termini: 30/5/2017</p> <p>Estat: En curs</p> <p>Actuacions realitzades: Des de 2013 fins ara reunions amb UPCNET que han donat pas a la creació de l'aplicació informàtica geDAD. Des d'aquell moment, s'han anat realitzant proves (entorn de proves) per part d'una mostra de doctorands, membres de la Comissió Permanent, la direcció de l'Escola de Doctorat i SGA (Unitat de Doctorat). la Comissió CETIC de la UPC ha valorat reorientar la plataforma de l'eina i en endavant, no només es podrà gestionar el document d'Activitats sino que també el pla de recerca i</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	el dipòsit de tesi.
164.M.4.2016	<p>Implementar el SGIQ de l'Escola de Doctorat</p> <p>Càrrec: Director de l'Escola de Doctorat</p> <p>Origen: seguiment</p> <p>Estàndard: Estàndard 3: Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat de la titulació</p> <p>Diagnòstic: Enguany s'ha elaborat una primera versió del SGIQ de l'Escola de Doctorat per garantir tots els requisits per assegurar la qualitat de tots els programes de doctorat de la UPC.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Crear un grup de treball a l'Escola de Doctorat integrat per membres de la Comissió Permanent que revisin la versió actual del SGIQ i facin els canvis pertinents per assegurar-ne la qualitat. El mateix grup ha de redactar un procediment per fer el seguiment i garantir la implantació de les propostes de millora fruit dels procés de seguiment 2016.</p> <p>Accions proposades: - Dissenyar i implementar el sistema de qualitat per al seguiment de les activitats i els resultats dels programes de doctorat (Comissió Permanent). - Aprovar en Junta d'Escola el document de disseny i implementació del sistema de qualitat dels programes de doctorat i fer-ne el seguiment posteriorment. (Gener 2017) - Publicar el SGIQ en el web de l'Escola de Doctorat en data 30/01/2017.</p> <p>Indicadors i valors esperats: Procediments fonamentals i estratègics per a la qualitat desenvolupats</p> <p>Abast: Transversal de centre</p> <p>Prioritat: alta</p> <p>Termini: 1/12/2017</p> <p>Estat: Finalitzada</p> <p>Actuacions realitzades: Un grup de treball format pel Director i el Secretari de l'Escola de Doctorat, la Cap del Servei de Gestió Acadèmica i la Cap de la Unitat de Doctorat del SGA ha elaborat el SGIQ dels programes de doctorat de la UPC. El SGIQ ha estat aprovat per la Junta de l'Escola de Doctorat en la seva reunió de 23/02/2018. Una vegada s'hagi obtingut la certificació, el SGIQ es sonarà a conèixer a la comunitat UPC i es publicarà de manera interactiva junt amb els seus procediments al web de l'Escola de Doctorat.</p> <p>Resultats obtinguts: SGIQ en procés de certificació</p>

164.M.5.2016	Establir mesures per millorar la participació en l'enquesta UPC dels doctorands	
	Càrrec:	Director de l'Escola de Doctorat
	Origen:	seguiment
	Estàndard:	Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu
	Diagnòstic:	Pel que fa a la recollida d'informació dels grups d'interès, actualment la UPC recull l'opinió dels doctorands mitjançant una enquesta telemàtica biennal i a més, la unitat promotora de cada programa de doctorat pot disposar d'una enquesta particular o bé pròpia del centre en el que s'imparteix. A més, AQU recull l'opinió dels doctors egressats mitjançant una enquesta d'inserció laboral i satisfacció triennal. Des de l'Escola de Doctorat es creu convenient millorar la participació en aquesta enquesta per poder recollir l'opinió dels doctorands de tots els programes i detectar l'estat del seguiment per acordar propostes d'acció a curt, mig i llarg termini.
	Implica modificació de la memòria verificada?:	No
	Objectius a assolir:	Augmentar la participació del nombre de doctorands que emplenen satisfactòriament l'enquesta de doctorat.
	Accions proposades:	- Informar per mail als doctorands del període per emplenar l'enquesta, l'eina i al finalitat de la mateixa. - Identificar un termini per a passar l'enquesta que no coincideixi amb un termini crític respecte a la seva activitat. - Reclamar als doctorands que no han participat que ho facin amb el suport de les unitats gestores. - Informar a través de l'e-secretaria de l'enllaç a l'enquesta.
	Indicadors i valors esperats:	Augment de la participació dels doctorands l'enquesta de satisfacció bianual (setembre de 2018)
	Abast:	Transversal de centre
	Prioritat:	alta
	Termini:	1/12/2017
Estat:	Finalitzada	
Actuacions realitzades:	Ha estat a través dels processos de seguiment i d'acreditació que els mateixos professors i responsables dels programes de doctorat han constatat la importància d'obtenir dades i indicadors a través de les enquestes als doctorands per a poder realitzar el seguiment dels programes. L'enquesta bianual que es passa als doctorands està prevista per al mes de setembre de 2018 i per a aquesta, s'ha treballat la motivació i implicació del PDI per a reforçar que els seus doctorands responguis a l'enquesta que a més, enguany, es passarà coincidint amb el procediment de matrícula. El doctorand podrà contestar l'enquesta en el moment que realitza l'automatrícula i no de manera aïllada. L'Escola de Doctorat considera i valora positivament aquesta acció atès que preveu un augment en el nombre de participants. La unitat promotora de cada programa pot incloure un màxim de 2-3 preguntes addicionals	
Resultats		

	<p>obtinguts:</p>
<p>164.M.6.2016</p>	<p>Dissenyar un model d'enquesta de satisfacció dels directors de tesis</p> <p>Càrrec: Director de l'Escola de Doctorat</p> <p>Origen: seguiment</p> <p>Estàndard: Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu</p> <p>Diagnòstic: Pel que fa a la recollida d'informació dels grups d'interès, actualment la UPC recull l'opinió dels doctorands mitjançant una enquesta telemàtica biennal i a més, la unitat promotora de cada programa de doctorat pot disposar d'una enquesta particular o bé pròpia del centre en el que s'imparteix. A més, AQU recull l'opinió dels doctors egressats mitjançant una enquesta d'inserció laboral i satisfacció triennal. Un grup d'interès del que actualment no es recull la seva opinió són els directors/es de tesi i des de l'Escola de Doctorat es creu imprescindible tenir informació de primera mà sobre l'opinió d'aquest col·lectiu.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Elaborar una enquesta específica transversal a tota la UPC que reculli l'opinió i les propostes de millora dels directors/es de tesi en vistes a seguir treballant en la millora contínua dels estudis de doctorat a la UPC.</p> <p>Accions proposades: - Disseny de l'enquesta - Passar el model d'enquesta per Comissió Permanent - L'enquesta es passarà de manera telemàtica als directors de tesis lligides cada 2 anys.</p> <p>Indicadors i valors esperats: Participació i propostes de millora per a la qualitat dels programes de doctorat de la universitat</p> <p>Abast: Transversal de centre</p> <p>Prioritat: alta</p> <p>Termini: 1/12/2017</p> <p>Estat: Finalitzada</p> <p>Actuacions realitzades: L'Escola de doctorat amb la col·laboració del GPAQ ha dissenyat una enquesta transversal a tota la UPC per recollir l'opinió i les propostes de millora dels directors/es de tesi. L'enquesta es passarà per primer cop abans de finalitzar el curs actual.</p> <p>Resultats obtinguts: Valoració interna sobre la qualitat dels programes de doctorat i propostes de millora</p>
<p>164.M.7.2016</p>	<p>Revisió i actualització del web de l'Escola de Doctorat per completar la informació</p>

	<p>pública de cada programa.</p> <p>Càrrec: Director de l'Escola de Doctorat</p> <p>Origen: seguiment</p> <p>Estàndard: Estàndard 2: Pertinència de la informació pública</p> <p>Diagnòstic: Durant aquest darrer any s'ha prioritzat la feina per millorar el web de l'Escola de Doctorat, per garantir que conté tota la informació sobre accés, admissió, matrícula, oferta formativa, beques, tesi doctoral, ... però cal seguir treballant per assegurar que conté tota la informació necessària tan pels doctorands/es com pels directors/es de tesi i pels professors/es i coordinadors/es del programa. També cal assegurar que es publiquen tots els indicadors que es relacionen en el SGIQ de l'Escola de doctorat (actualment aquests indicadors estan repartits entre el web de l'Escola de Doctorat i els webs específics de cada programa).</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Elaborar d'un procediment de revisió i actualització constant de la informació del web de l'Escola de Doctorat Garantir que tota la informació necessària per al correcte desenvolupament dels programes de doctorat de la UPC es trobi en el web de l'Escola de Doctorat Evitar duplicitats amb la informació publicada als webs dels diferents programes de doctorat Assegurar que la informació sigui fàcilment accessible</p> <p>Accions proposades: Elaborar d'un procediment de revisió i actualització constant de la informació del web de l'Escola de Doctorat Garantir que tota la informació necessària per al correcte desenvolupament dels programes de doctorat de la UPC (AQU) es trobi en el web de l'Escola de Doctorat i que s'arribi a aquesta des de la mateixa fitxa de cada programa.</p> <p>Indicadors i valors esperats: ---</p> <p>Abast: Transversal de centre</p> <p>Prioritat: alta</p> <p>Termini: 2/12/2017</p> <p>Estat: En curs</p> <p>Actuacions realitzades: En la fitxa de cada programa en el web de l'Escola de doctorat s'ha creat un nou apartat on es recull tota la informació generada durant el procés VSMA de cada programa (memòria verificada, informes de seguiment i d'acreditació, informes d'avaluació d'AQU, ...)</p>
<p>164.M.8.2016</p>	<p>Adaptar processos interns a la nova normativa acadèmica dels estudis de doctorat.</p> <p>Càrrec: Cap de l'Àrea de Docència</p>

	<p>Origen: seguiment</p> <p>Estàndard: Estàndard 3: Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat de la titulació</p> <p>Diagnòstic: La normativa acadèmica dels estudis de doctorat es va actualitzar en el mes de juliol de 2016 després d'uns cursos sense fer-ho. Arran d'aquesta actualització es desprèn una actualització dels processos de gestió acadèmica vinculats al doctorat fomentant l'optimització d'eines i recursos.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Actualitzar el document de processos de gestió dels programes de doctorat de la universitat.</p> <p>Accions proposades: Des de la Unitat de Doctorat del Servei de Gestió Acadèmica de la universitat elaborar una proposta de document amb al descripció dels nous processos arran de les propostes de millora recollides des dels informes ISPD, propostes de l'equip directiu, unitats gestores, doctorands, etc. Encarregar les actualitzacions de l'àmbit TIC a l'equip de treball TIC de la UPC i, un cop implementades, incorporar-les al procediment. Aprovar el document en Junta d'Escola. Informar a les unitats i posar-ho en pràctica.</p> <p>Indicadors i valors esperats: Simplificar els processos i documentació</p> <p>Abast: Transversal de centre</p> <p>Prioritat: alta</p> <p>Termini: 7/12/2017</p> <p>Estat: Finalitzada</p> <p>Actuacions realitzades: Identificació dels canvis a implementar en el document de procediments. Identificació dels canvis a implementar a eines i a PRISMA. Actualització d'impresos i documents (web) Sol·licitud de canvis a PRISMA. Disseny d'un procediment per a emetre el vot cum laude</p> <p>Resultats obtinguts: Els previstos</p>
<p>164.M.9.2018</p>	<p>Fer públiques les convocatòries i els acords dels òrgans de govern de l'Escola de Doctorat.</p> <p>Càrec: Director de l'Escola de Doctorat</p> <p>Origen: acreditacio</p>

Estàndard:	Estàndard 3: Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat de la titulació
Diagnòstic:	Publicar al web de l'Escola de doctorat, els acords (actes) de les reunions de la Junta i la Comissió Permanent
Implica modificació de la memòria verificada?:	No
Objectius a assolir:	Publicar en el web les convocatòries i relació d'acords de cada curs en el web de l'Escola de Doctorat (apartat Escola de Doctorat / Òrgans de Govern i representació) https://doctorat.upc.edu/ca/escola-doctorat/organs-de-govern-i-representacio
Accions proposades:	Publicar el calendari de sessions: convocatòria + relació d'acords presos
Indicadors i valors esperats:	Acompliment amb la llei de transparència
Abast:	Transversal de centre
Prioritat:	baixa
Termini:	14/2/2021
Estat:	En curs
Actuacions realitzades:	S'ha començat a preparar la informació a publicar en el web sobre les sessions de Comissió permanent i Junta d'Escola de l'any 2017.

164.M.10.2018	Implementar en el web de l'Escola de Doctorat el SGIQ (apartat qualitat)	
	Càrrec:	Director de l'Escola de Doctorat
	Origen:	seguiment
	Estàndard:	Estàndard 3: Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat de la titulació
	Diagnòstic:	Una vegada elaborat el SGIQ de l'Escola de Doctorat (proposta de millora realitzada durant el seguiment del curs anterior), i una vegada s'obtingui la certificació, es preveu comunicar-ho a la comunitat de doctorat i publicar-lo permanentment en el web de l'Escola de Doctorat.
	Implica modificació de la memòria verificada?:	No
	Objectius a assolir:	Publicar en el web de l'Escola de Doctorat un apartat interactiu amb el SGIQ i processos estratègics, clau i de suport.
	Accions proposades:	Publicar en el web de l'Escola de Doctorat un apartat interactiu amb el SGIQ i processos estratègics, clau i de suport. https://doctorat.upc.edu/ca/escola-doctorat/sistema-de-qualitat
	Indicadors i valors esperats:	Transparència del SGIQ
	Abast:	Transversal de centre
Prioritat:	baixa	
Termini:	14/2/2021	
Estat:	No iniciada	

4. Consideracions generals sobre l'activitat realitzada

En aquest apartat volem recollir unes reflexions, consideracions i valoracions a nivell de l'Escola de Doctorat, per les que no hem trobat cabuda en cap dels diferents apartats del informe. Aquestes són fruit de diferents converses i comentaris rebuts de PDI (coordinadores i coordinadors) i PAS responsable de l'administració dels diferents programes.

El procés d'acreditació, en el sentit ampli de verificació, seguiment i acreditació, ha ajudat tant al PAS encarregat de la gestió dels programes, com al PDI que els coordina, a prendre consciència de que es tracta d'un procés dinàmic i continuat en el temps, que és de total transcendència pel futur dels programes.

En alguns casos ha servit també per veure que les comissions acadèmiques dels programes tenen un paper fonamental, assumit abans de forma unipersonal per molts coordinadors.

Hem constatat que alguns directors de departament i escola (depenent de l'adscripció del programa) s'han interessat pel procés, i al veure la importància del mateix han propiciat una participació activa del departament, implicant a un òrgan col·legiat (junta o consell) en la discussió i aprovació dels informes corresponents.

D'altra banda, també creiem important destacar dues actuacions que s'han fet des de l'Escola de Doctorat per primera vegada, i que en la mesura de les possibilitats es repetiran de forma periòdica, donat que la seva avaluació i valoració ha estat molt positiva. L'Escola de Doctorat ha organitzat durant els cursos acadèmics 2016-17 i 2017-18 dos actes, transversals a tots els programes de doctorat: Jornada de portes obertes (8/06/17) i Wellcome ceremony (17/11/17).

Jornada de portes obertes. Es va celebrar el 8 de juny de 2017. Es va fer difusió d'aquesta jornada entre tots els alumnes de màster de la UPC, tot i que estava oberta a qualsevol interessat. Aquest acte, de 3 hores de durada, té com objectiu principal donar a conèixer els diferents programes i estudis de doctorat de la UPC, així com els processos administratius i requisits dels mateixos (admissió, matrícula...).

La Jornada està dividida en tres parts. En la primera s'explica, des d'un punt de vista acadèmic, què es fa per fer una tesi, les possibilitats i sortides que té, com es canalitza la recerca, etc. També es fa una explicació, molt breu dels diferents requisits que s'han de tenir per poder iniciar una tesi, així com de les diferents possibilitats de finançament. En la segona part, dos alumnes de doctorat que es troben finalitzant els seus doctorats expliquen dos casos d'èxit i l'experiència que per ells ha suposat fer la tesi. La tercera part de la Jornada es fa separant als assistents per àmbits de recerca, de manera que es pugui produir interacció entre els interessats i els diferents coordinadors i coordinadores de cada àmbit, per resoldre els dubtes concrets que els alumnes vulguin plantejar.

Wellcome ceremony. L'objectiu d'aquest acte és donar la benvinguda als nous doctorands, tot i que estan convidats també la resta d'alumnes de doctorat de la UPC. Es tracta d'un acte acadèmic, que s'inicia amb un breu parlament de les autoritats acadèmiques (rector, vicerector i membres de l'equip directiu de l'Escola de Doctorat).

Seguidament té lloc una lliçó inaugural a càrrec d'un acadèmic convidat (aquest any ha estat la Dra. Melita Kovacevic, de la Universitat de Zagreb, conferència titulada: "*How to achieve and maintain a good quality doctoral education: European perspective*").

Durant l'acte té lloc el lliurament dels Premis Extraordinàries de Doctorat de la darrera convocatòria, i finalment el gabinet de Relacions Internacionals fa una petita intervenció per assessorar als alumnes estrangers sobre diferents actes administratius per regularitzar la seva estada.

Participació dels alumnes en l'Escola de Doctorat

Segons la normativa de la UPC, són membres del Consell d'Estudiants de Doctorat:

- a) Tots els representants dels doctorands i doctorandes al Claustre Universitari de la UPC.
- b) Els representants dels doctorands i doctorandes de la Junta d'escola de l'Escola de Doctorat.
- c) Un representant dels doctorands i doctorandes de cada departament i instituts universitaris de recerca., amb representació dels diferents àmbits de recerca i doctorat.

Actualment la participació dels alumnes en els diferents òrgans col·legiats de l'Escola de Doctorat (Comissió Permanent i Junta d'Escola) és pràcticament testimonial. Malgrat fer diferents intents per animar i conscienciar als alumnes sobre la importància de la seva implicació i participació, els resultats són negatius.

Tots els llocs d'aquest Consell d'Estudiants de Doctorat estan vacants actualment, i l'interès mostrat entre els estudiants per cobrir les vacants que deixen els seus companys un cop defensen la tesi és nul.

En aquest sentit, des de la direcció de l'Escola de Doctorat, i amb l'ajuda tant del vicerectorat d'estudiants com de la Junta i la Comissió Permanent de l'Escola, ens plantegem posar en marxa una sèrie de mesures per augmentar aquesta participació estudiantil.

En primer lloc, i d'acord amb el vicerectorat d'estudiants valorarem la manera més efectiva per contactar amb els doctorands (a través dels coordinadors, de les comissions acadèmiques...) per tal de crear un grup de treball que organitzi, entre ells, les eleccions dels seus representants.

Estudiarem la possibilitat de reconèixer aquesta participació, com a mèrit acadèmic i en forma també d'incentiu material si fos possible, o ajuda en la matrícula.

4. Responsables de l'elaboració i de la validació de l'Informe de Seguiment i Acreditació d'universitat dels programes de doctorat de la Universitat Politècnica de Catalunya (ISUA-PD)

L'informe de seguiment s'ha realitzat entre personal del Gabinet de Planificació i Avaluació de la Qualitat, Unitat de Doctorat i responsables acadèmics de l'Escola de Doctorat.

Seguidament es facilita la relació de persones que validen el present Informe de Seguiment de la Universitat Politècnica de Catalunya:

Gabriel Bugeda Castelltort
Santiago Gassó Domingo
Francesc Sepulcre Sánchez
Francisco Navallas Ramos
Santiago Roca Martín

Vicerector de Política Científica
Vicerector de Política Acadèmica
Director de l'Escola de Doctorat
Director d'Àrea
Director de l'Àrea de Planificació,
Avaluació i Qualitat

Així mateix, aquest informe ha estat aprovat per la Junta de l'Escola de Doctorat en la seva reunió del 23 de febrer de 2018.

Annex I. Informes d'acreditació dels programes de doctorat objecte d'acreditació enguany per AQU Catalunya

A continuació s'adjunten els informes d'acreditació dels programes de doctorat objecte d'acreditació en aquesta convocatòria:

- Administració i direcció d'empreses
- Arquitectura de computadors
- Arquitectura, energia i medi ambient
- Ciència i enginyeria dels materials
- Computació
- Enginyeria ambiental
- Enginyeria biomèdica
- Enginyeria civil
- Enginyeria de la construcció
- Enginyeria de processos químics
- Enginyeria del terreny
- Enginyeria elèctrica
- Enginyeria nuclear i de les radiacions ionitzants
- Enginyeria sísmica i dinàmica estructural
- Enginyeria tèrmica
- Estadística i investigació operativa
- Gestió i valoració urbana i arquitectònica
- Intel·ligència artificial
- Matemàtica aplicada
- Polímers i biopolímers
- Projectes arquitectònics
- Recursos naturals i medi ambient
- Urbanisme

Annex II. Informes de seguiment dels programes de doctorat objecte de seguiment enguany per AQU Catalunya

A continuació s'adjunten els informes de seguiment dels programes de doctorat objecte de seguiment en aquesta convocatòria:

- Anàlisi estructural
- Automàtica, robòtica i visió
- Ciència i tecnologies aeroespacials
- Ciències del mar
- Enginyeria electrònica
- Enginyeria òptica
- Enginyeria telemàtica
- Enginyeria tèxtil i paperera
- Fotònica
- Sostenibilitat
- Tecnologia Agroalimentària i Biotecnologia
- Tecnologia de l'arquitectura, de l'edificació i urbanisme
- Teoria del senyal i comunicacions
- Teoria i història de l'arquitectura
- Enginyeria mecànica, fluids i aeronàutica
- Física computacional i aplicada