

AUTOINFORME PER A L'ACREDITACIÓ DEL PROGRAMA DE DOCTORAT

*Informe per a l'acreditació del **Programa de Doctorat en Bioenginyeria** de IQS School of Engineering (IQS-SE), de la Universitat Ramon Llull (URL). Aquest informe correspon al procés d'avaluació externa a realitzar per AQU Catalunya durant l'any 2021, d'acord amb la Guia per a l'acreditació dels programes oficials de doctorat (desembre 2020).*

Universitat	Universitat Ramon Llull (URL)
Centre	<i>IQS SCHOOL OF ENGINEERING (IQS-SE)</i>
Nom del programa de doctorat	<i>Bioenginyeria</i>
Codi RUCT	<i>5600281</i>
Dades de contacte	<i>Dr. Xavier Biarnés Fontal</i>
Coordinació acadèmica	<i>Dr. Xavier Biarnés Fontal</i>

Responsables de l'elaboració de l'autoinforme	<i>Comissió d'Avaluació Interna</i>
Òrgan responsable d'aprovació	<i>Consell Acadèmic i de Qualitat</i>
Data d'aprovació	<i>30/09/2021</i>

ÍNDEX

1. PRESENTACIÓ DEL PROGRAMA	3
2. PROCÉS D'ELABORACIÓ DE L'AUTOINFORME	9
3. VALORACIÓ DE L'ASSOLIMENT DELS ESTÀNDARDS.....	12
Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu	13
Estàndard 2: Pertinència de la informació pública	32
Estàndard 3: Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat	37
Estàndard 4: Adequació del professorat.....	42
Estàndard 5: Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge.....	59
Estàndard 6: Qualitat dels resultats.....	75
4. VALORACIÓ I PROPOSTA DE PLA DE MILLORA	106
5. EVIDÈNCIES	109

1. PRESENTACIÓ DEL PROGRAMA

Presentació del Centre

IQS organitza la seva oferta formativa a través de les seves dues facultats: IQS School of Engineering (IQS-SE), en la qual es realitzen estudis científics i tècnics, i IQS School of Management (IQS-SM), en la qual s'imparteixen estudis d'Administració i Direcció d'Empreses. <https://www.iqs.edu>

Membre fundador de la Universitat Ramon Llull (<https://www.url.edu>), IQS compta amb un gran prestigi dins del panorama acadèmic i científic nacional i internacional, la qual cosa el converteix en una institució de referència en la comunitat educativa.

La memòria anual 2019 es troba disponible al web institucional <https://www.iqs.edu/es/conoce-iqs/memoria-iqs> (veure "Memòria anual IQS 2019" a l'evidència 5-a)

A continuació es presenten algunes dades d'interès general:

Titulacions oficials de IQS-SE i estat dels processos d'acreditació:

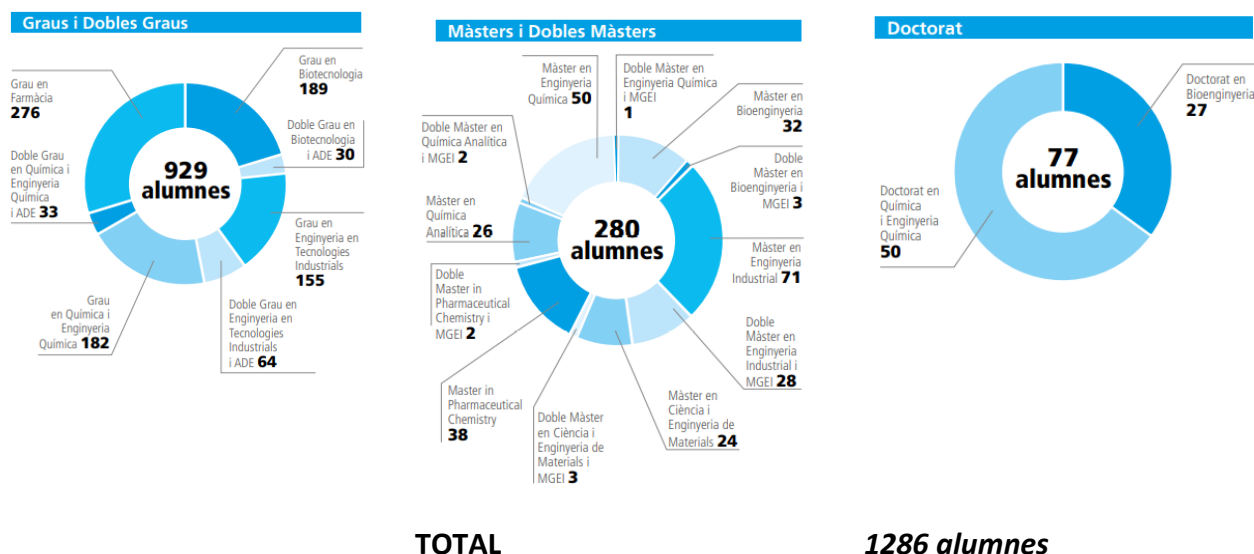
Titulacions oficials de IQS-SE	Codi MEC	Crèdits ECTS	Curs Implantació	Any Acreditació	
Grau en Química	2500409	240	2009-2010	AQU-2015	
Grau en Enginyeria Química	2500423	240	2009-2010	AQU-2015	ABET-2020
Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials	2502410	240	2010-2011	AQU-2015	ABET-2020
Màster Universitari en Bioenginyeria	4312795	90	2011-2012	AQU-2015	
Màster Universitari en Enginyeria Química	4313215	90	2012-2013	AQU-2015	ABET-2020
Màster Universitari en Enginyeria Industrial	4313217	120	2012-2013	AQU-2016	ABET-2020
Grau en Biotecnologia	2502808	240	2013-2014	AQU-2020*	
Grau en Farmàcia	2502992	300	2014-2015	AQU-2020*	
Màster Universitari en Química Farmacèutica	4314628	90	2014-2015	AQU-2018	ASIIN-2018
Màster Universitari en Química Analítica	4314673	90	2014-2015	AQU-2018	ASIIN-2018
Màster Universitari en Ciència i Enginyeria de Materials	4314697	90	2014-2105	AQU-2018	
Doctorat en Química i Enginyeria Química	5600280	na	2013-2014	Pendent	
Doctorat en Bioenginyeria	5600281	na	2013-2014	Pendent	

AQU-2020*: Acreditació Institucional

Alumnes de IQS-SE (Graus / Màsters Universitaris / Programes de doctorat)

A la **Figura 1** es detalla el nombre de alumnes en les titulacions de Graus, Màsters Universitaris i Programes de Doctorat de IQS School of Engineering (veure “*Memòria anual IQS 2019*” a l’evidència 5-a).

Figura 1. Estadístiques de tot l’alumnat de IQS School of Engineering, any 2019.



Intercanvis acadèmics

Els intercanvis d’estudiants i investigadors de IQS amb universitats estrangeres són una manera idònia de complementar els estudis amb una experiència que els enriqueix tant en l’àmbit acadèmic com personal. Els intercanvis es realitzen en universitats estrangeres de reconegut prestigi amb les quals IQS té conveni d’intercanvi. En concret, durant el curs 2019-20 IQS té convenis d’intercanvi amb 132 universitats: 58 d’Europa, 34 d’Amèrica del Nord, 15 d’Amèrica del Sud, 3 d’Amèrica Central, 18 d’Àsia i 4 d’Àfrica. Durant tot el procés de sol·licitud d’intercanvi, IQS, mitjançant la seva oficina de Relacions Internacionals (*Students Life*), dona suport i orienta als estudiants i investigadors que vulguin cursar part dels seus estudis o dels seus projectes de recerca a l’estranger.

La mobilitat dels estudiants es contempla en algunes de les activitats formatives del programa. (veure estàndard 5).

Transferència de tecnologia

IQS aporta solucions a les necessitats de les empreses construint sobre la base del coneixement científic i tècnic, utilitzant les tècniques més avançades i oferint la major qualitat en els serveis prestats. Les principals àrees d'activitat son: sector medico-farmacèutic i cosmètic, medi ambient, alimentació, indústria química, control de qualitat, materials, sector biotecnològic, energia i processos industrials. A continuació es presenten algunes dades sobre el volum d'activitat:

Serveis tècnics

Nombre de serveis: 1.138

Ingressos: 867.856 €

Nombre de clients: 146

Contractes de recerca

Nombre de contractes: 38

Ingressos: 535.711 €

Nombre de clients: 39

Projectes competitius en curs

Nombre de projectes: 72

Ingressos: 682.073 €

Patents

Nombre de patents sol·licitades: 1

Ingressos per royalties: 23.057 €

Recerca

La recerca a IQS té com a objectius la creació i valorització del coneixement, l'aplicació industrial dels resultats obtinguts, la transferència tecnològica al teixit empresarial, l'assessorament, la realització d'estudis i la prestació de serveis a les empreses i administracions, la formació en les tècniques aplicades al desenvolupament de productes i a la millora de processos productius, així com l'especialització en els diferents camps de l'empresa

Fruit de l'activitat de recerca		
11 TESIS DOCTORALS DEFENSADES	145 ARTICLES CIENTÍFICS PUBLICATS (DELS QUALS 89 PUBLICATS EN REVISTES INDEXADES SCI)	15 LLIBRES O CAPÍTOLS DE LLIBRE PUBLICATS
1 PATENT SOL·LICITADA	38 CONTRACTES DE RECERCA AMB EMPRESSES	72 PROJECTES DE RECERCA COMPETITIVUS

Grups de recerca

Els grups de recerca segons convocatòria AGAUR SGR 2017 son els següents:

- Grup de Química Biològica i Biotecnologia – GQBB (<https://gqbb.iqs.edu/>)
- Grup d'Enginyeria Vascular i Biomedicina Aplicada – GEVAB
- Grup d'Enginyeria de Productes Industrials – GEPI
- Grup d'Enginyeria de Materials – GEMAT (<https://gemat.iqs.edu/>)
- Grup de Química Farmacèutica – GQF
- Grup de Química Analítica – QuAn
- Grup d'Enginyeria i Simulació de Processos Ambientals – GESPA
- Applied Photobiological Chemistry – AppLightChem
- Analytics, Simulations and Inquiry in STEM and Business Education Group – ASISTEMBE

La informació detallada dels grups de recerca està disponible al web institucional:

<https://www.iqs.edu/ca/investigacio/area-cientifico-tecnica/grups-de-recerca>

Sistema de Qualitat

Al maig del 2020, el Consell d'Universitats, institució dependent del Ministeri d'Universitats va concedir, a través de Resolució 18/05/2020, [l'acreditació institucional a IQS School of Engineering i a IQS School of Management](#), com a reconeixement al compliment del sistema de garantia interna de la qualitat de tots dos centres.

Per aconseguir aquest reconeixement, les dues universitàries han demostrat el compliment dels requisits contemplats en el Reial decret 420/2015, que estableix l'obligatorietat de disposar de l'acreditació del 50% dels títols de grau i màster universitaris impartits, així com de tenir concedida la certificació de la implantació del Sistema de Garantia Interna de la Qualitat.

L'obtenció de l'acreditació institucional suposa la renovació automàtica, per un període de temps, de totes les acreditacions que es requereixen per a continuar impartint les seves titulacions, sense necessitat de sotmetre's al procediment ordinari de verificació de cadascuna de les titulacions universitàries. Així mateix, aquesta acreditació institucional representa un reconeixement al manual de processos de la Institució. En l'informe es destaquen com a punts forts a remarcar, l'elevada satisfacció pel funcionament i per la informació rebuda per part dels grups d'interès pel que fa a les pràctiques externes i els programes de mobilitat; els favorables resultats en els processos d'avaluació externa de la Institució; així com, la bona pràctica en l'orientació estratègica del centre. Una vegada demostrada la maduresa del Sistema de Garantia Interna de la Qualitat dels Centres, l'acreditació institucional permet unificar cada cinc anys els processos d'acreditació de les seves titulacions.

Programa de doctorat

Les Normes generals d'organització del doctorat a la Universitat Ramon Llull, aprovades el 13 de desembre de 2012, estableixen les disposicions comunes per les quals es regulen els ensenyaments de doctorat i la normativa acadèmica general aplicable a la URL, d'acord amb la normativa vigent. La **Comissió de Doctorat de la URL** és l'òrgan responsable de la gestió acadèmica i administrativa dels programes de doctorat. Està presidida pel vicerector competent en matèria de doctorat i formen part els coordinadors de cada un dels programes de Doctorat de la URL. L'estratègia en matèria de recerca de la URL està definida en el Pla Estratègic de viabilitat i conversió a Campus d'Excel·lència Internacional (CEI 2009), aprovat al setembre de 2009, els objectius es reforcen amb el projecte Aristos Campus Mundus 2015 (ACM 2015), promogut per la URL, que va obtenir l'any 2011 la menció de Campus d'Excel·lència Internacional d'àmbit regional europeu (CEIR).

La URL no té Escola de Doctorat, de manera que la gestió de la formació doctoral queda en mans dels centres responsables dels diferents programes de doctorat i, en particular, de la **Comissió Acadèmica del programa de doctorat** (CAPD) corresponent.

El **Programa de Doctorat en Bioenginyeria** es va crear l'any 2008, al temps que s'inaugurà l'Edifici de Bioenginyeria IQS on s'ubiquen els laboratoris de recerca en l'àmbit de la biotecnologia i bioenginyeria. Complementa l'oferta formativa en l'àmbit de les Biociències. Cal destacar que el Màster Universitari en Bioenginyeria de IQS ha estat reconegut pel rànquing El Mundo 250 Màsters 2021 com el millor programa de postgrau en l'àrea de Biociències de Catalunya i de tot Espanya. El Programa de Doctorat en Bioenginyeria continuarà treballant per a la captació d'aquest talent en sintonia amb el Màster Universitari en Bioenginyeria de IQS.

Els estudis de doctorat en Bioenginyeria s'han desenvolupat seguint les successives regulacions vigents: Curs 2008-09, RD 56/2005, com a Programa Oficial de Postgrau (POPs), Curs 2009-10 a 2012, RD 1393/2007 amb verificació positiva del 10 de juny de 2009 pel Ministerio de Educación, Secretaría General del Consejo de Coordinación Universitaria / Curs 2013-14 a actual, **RD 99/2011 amb verificació positiva del 15 de maig de 2013** per l'Agència de Qualitat Universitària (AQU) i 23 de juliol 2013 per la Secretaria General de Universidades, Ministerio de Educación Cultura y Deporte. El programa va ser sotmès a un procés de **modificació amb avaluació favorable del 28 d'octubre de 2019** per l'Agència de Qualitat Universitària (AQU).

Des de l'inici dels estudis de doctorat en Bioenginyeria el curs 2008-2009, els programes han acollit a **75 estudiants** de doctorat i ha **graduat 28 doctores i 12 doctors**, cinc baixes per transferir-se a un altre programa de doctorat o per motius personals i laborals, i actualment **15 doctorandes i 15 doctorands en actiu**.

El **professorat** associat al Programa de Doctorat en Bioenginyeria està format per **5 doctores i 8 doctors** amb acreditada experiència investigadora que sustenta la capacitat formativa del Programa. El professorat lidera i participa en projectes de recerca competitius i contractes de recerca.

El Programa de Doctorat en Bioenginyeria ofereix un pla formatiu atractiu i adequat per als estudiants interessats en la **recerca i la innovació en el camp de la biotecnologia i bioenginyeria**. El programa té un enfoc **interdisciplinari** que pretén respondre a les necessitats professionals de la indústria biotecnològica i a la formació científica per a la recerca acadèmica i industrial amb impacte al nostre país. El Programa de Doctorat integra **7 línies de recerca** prioritàries **agrupades en 4 àrees** de la biotecnologia i la bioenginyeria: química biològica i glicobiologia, biomaterials, enginyeria de teixits i microbiologia.

Els **objectius** del Programa de Doctorat en Bioenginyeria són:

- **Formar nous doctors i doctores** que, disposant de sòlids coneixements bàsics en aquestes disciplines, s'hagin **especialitzat** en els camps més moderns i punters de la Bioenginyeria. Doctors i doctores que siguin **capaços d'adaptar-se** de forma fàcil i natural al canviant entorn científic i tecnològic de les empreses i institucions de recerca.
- **Formar professionals altament qualificats** per treballar en les empreses biotecnològiques del nostre país, amb coneixements tant de la biotecnologia vermella i verda (sanitària i agroalimentària) com també de la biotecnologia industrial. A més, amb coneixements específics de **gestió, ètica i legislació** del sector biotecnològic.
- Aconseguir que aquests doctors i doctores puguin **contribuir a la transferència tecnològica** o/i consolidar empreses biotecnològiques competitives, amb necessitats de recerca i innovació.
- Mantenir un **nivell elevat de recerca bàsica i aplicada a la nostra Universitat** que permeti transmetre, a tots els nivells de docència, un permanent esperit d'innovació i actualització tant de coneixements com de metodologies.
- Aconseguir un **nivell elevat de recerca bàsica i aplicada del nostre país** en els diferents sectors en els quals impacta la biotecnologia: biotecnologia vermella dedicada a la salut i al sector farmacèutic, biotecnologia industrial i biotecnologia verda dedicada a l'alimentació.

IQS és un centre compromès amb garantir la igualtat d'oportunitats sense discriminació per raó de sexe i vetlla per mantenir la paritat de gènere entre l'alumnat i professorat dels diferents estudis i departaments de la institució. En aquest sentit, al llarg del curs 2020-2021, s'ha desplegat el **Pla d'Igualtat de IQS** conjuntament amb el **Sistema d'Entorn Segur**. Aquesta doble mesura, pionera en el seu àmbit, està orientada a oferir un lloc de treball i d'estudi en igualtat d'oportunitats, així com a garantir un entorn agradable on desenvolupar les activitats professionals i formatives.

2. PROCÉS D'ELABORACIÓ DE L'AUTOINFORME

D'acord amb el procés D2/05 – Acreditació de les titulacions oficials del Manual del Sistema de Garantia Interna de Qualitat (MSGIQ) de IQS, l'elaboració de l'autoinforme es resumeix en les següents fases:

Constitució del comitè d'avaluació intern (CAI)

El Degà designa la composició del CAI i estableix el pla de treball (25/02/21).

El comitè constituït compta amb la participació de representants del centre dels diferents grups d'interès:

- Responsables acadèmics:
 - Jordi Diaz (Degà d'IQS-SE)
 - Xevi Biarnés (Coordinador PD-Bio)
- Professorat del PD:
 - Pau Leivar
- Qualitat:
 - M Josefa Blanco (Directora Qualitat)
- Personal administratiu:
 - Susanna Castillo (Secretaria de Deganat IQS-SE)
- Estudiants:
 - Coral García
- Altres:
 - Marta Tena (Directora de Comunicació i Màrqueting Corporatiu d'IQS)
 - Nuria Vallmitjana (Directora de Recerca)

Cal destacar que molts dels implicats participen en l'elaboració dels informes de seguiment d'altres titulacions i havien estat membres de CAIs constituïts anteriorment en relació al procés d'acreditació d'altres titulacions d'IQS-SE. S'encarrega a la Directora de Qualitat la formació i el suport dels membres del CAI que no han participat directament en els processos de VSMA dels títols.

Durant el procés d'elaboració, el Vicerectorat d'Ordenació i Qualitat Acadèmica de la Universitat Ramon Llull va organitzar una reunió informativa amb AQU per a tots els programes de doctorat en procés d'acreditació en data de 15 d'abril de 2021 de manera virtual. En aquesta sessió, el director d'AQU, Martí Casadesús, va presentar les característiques principals d'aquest procés i va resoldre els dubtes plantejats pels diferents centres.

Sistemàtica de recollida d'informació i elaboració de l'autoinforme

La **Taula 1** mostra, en trets generals, la documentació utilitzada per a l'elaboració de l'autoinforme i el responsable d'aportar-la:

Taula 1. Responsables de la documentació utilitzada en l'elaboració d'aquest autoinforme

Responsable	Documentació
Deganat	- Actes òrgans de govern IQS - Perfil professorat
Coordinador del PD	- Informe de Seguiment del Programa de Doctorat (ISPD) - Actes CAPD - Evidències procés admissió - Informació sobre mobilitat (<i>Student Life</i>)
Comunicació	- Informació publica al web d'IQS de tipus general i de la titulació - Memòria anual
Qualitat	- MSGIQ: directrius D0 a D7 d'IQS - Enquestes de satisfacció
Vicerektorat d'Ordenació i Qualitat Acadèmica	- MSGIQ: directrius D0 a D7 transversals URL - Actes òrgans de govern URL

L'estructura del recull d'evidències i la plataforma informàtica de suport han estat compilades a través del Campus Virtual IQS (basat en la plataforma Moodle). Els permisos d'accés al Campus Virtual IQS (nivells d'escriptura/lectura) i els terminis de lliurament de la informació s'han establert des de Deganat i s'han comunicat per e-mail.

A les reunions de la Comissió Acadèmica del Programa de Doctorat (CAPD) i a les reunions del CAI s'ha fet el seguiment d'aquesta planificació constatant que tots els agents implicats han complert satisfactòriament amb el pla establert. Aquest elevat grau de compromís del PDI i PAS de IQS s'havia evidenciat en altres processos d'avaluació externa realitzats anteriorment (ABET, ASSIIN i AQU Catalunya).

L'agregació de les dades s'ha analitzat a les reunions de treball mantingudes en les següents dates:

- 02/03/2021 i 12/03/2021 (Coordinador, Qualitat);
- 07/04/2021 (Degà, Coordinador, Qualitat);
- 12/04/2021 (Degà, Coordinador, Qualitat, Comunicació);
- 17/06/2021 (Coordinador-Professor);
- 27/07/2021 (Degà, Qualitat, Coordinador, Professor; Comunicació);
- 02/09/2021 (CAI sessió final)
- 02/09/2021 (Junta Acadèmica de IQS-SE – autoritza la difusió de l'informe preliminar)

Degut a la situació de pandèmia, algunes d'aquestes reunions es van realitzar via telemàtica.



Just en el moment d'iniciar el període d'exposició pública, la nit del 02/09 els servidors de IQS van rebre un atac informàtic que va afectar a la disponibilitat de la informació (que es va recuperar de les còpies de seguretat). L'atac no anava dirigit a l'extracció de dades personals. El Departament de TICs de IQS va treballar intensament per tal de restablir la normalitat a la majoria dels serveis de IQS abans del 13 de setembre mantenint els compromisos relacionats amb la política de protecció de dades.

L'inici de curs acadèmic, amb les dificultats organitzatives degudes a la pandèmia, juntament amb la incidència informàtica just en el moment que s'estaven valorant i incorporant els suggeriments rebuts durant el període d'exposició pública, van fer endarrerir el lliurament final de l'autoinforme a AQU Catalunya

El present autoinforme constitueix l'evidència de l'anàlisi de les dades i processos duts a terme amb el propòsit de donar resposta, de manera integradora, als estàndards d'acreditació i fonamentar un bon pla de millora. Es valora de forma molt positiva l'alta implicació de tots els grups d'interès. Aquest fet ha estat decisiu per al compliment de terminis. D'altra banda, destaquem que el procés de seguiment de títols, que es considera un procés consolidat, ha facilitat la disponibilitat i la qualitat de les evidències.

Exposició pública

Per tal de ser validat per la comunitat universitària, l'autoinforme ha estat publicat a la pàgina web de la URL (secció taulell d'anuncis) des del 3 al 10 de setembre de 2021.

Validació final i remissió a AQU Catalunya

L'aprovació final de l'autoinforme la realitza el Consell Acadèmic i de Qualitat de IQS, una vegada valorats i incorporats els suggeriments rebuts dels grups d'interès. L'autoinforme aprovat a 30/09/2021 es trameta a AQU Catalunya el mateix dia.

3. VALORACIÓ DE L'ASSOLIMENT DELS ESTÀNDARDS

En aquest apartat es reflexiona sobre el grau en què el Programa de Doctorat en Bioenginyeria assoleix els sis estàndards d'acreditació indicats a la guia d'acreditació. Aquesta reflexió s'acompanya d'un conjunt d'evidències i d'indicadors que es van desglossant per a cada dimensió analitzada. La recopilació d'evidències i indicadors correspon als **darrers vuit cursos acadèmics** compresos entre la verificació del programa (curs 2013-2014) fins al darrer curs complet (curs 2020-2021).

La **cohort d'estudiants** que es consideren en aquest autoinforme correspon als i les alumnes matriculats **des de l'01/09/2013 a 31/08/2021 (8 cursos acadèmics)** corresponent al Programa de Doctorat en Bioenginyeria segons el RD 99/2011, així com aquells estudiants provinents de la regulació immediatament anterior RD1393/2007 i que defensaren la seva tesi doctoral a partir de l'01/09/2013 en el marc del RD 99/2011. Quan resulta convenient, les dades es presenten i valoren de manera diferenciada. Es posa especial èmfasi a la valoració dels darrers cursos acadèmics (trienni 2018-2021) quan la totalitat de l'alumnat del programa i tesis doctorals defensades ho han estat exclusivament d'alumnes de nou ingrés en el marc del RD 99/2011.

El conjunt d'**evidències** es troben allotjades a l'espai virtual següent:

<https://moodle.iqs.url.edu/course/view.php?id=6120>

Les credencials per accedir a aquest espai es facilitaran directament als membres del Comitè d'Avaluació Extern (CAE). Cada evidència està degudament referenciada al llarg del present autoinforme.

Els **indicadors** i dades estadístiques es presenten detallats per cada curs acadèmic i segregats per sexe, a fi de valorar-ne la perspectiva de gènere.

Finalment, en base a aquestes dades i reflexions, el CAI fa una **auto-avaluació** sobre el grau d'assoliment de cada estàndard (s'assoleix en progrés d'excel·lència; s'assoleix; s'assoleix amb condicions; no s'assoleix).

Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu

El Programa de Doctorat en Bioenginyeria ofereix un pla formatiu orientat a la **recerca i la innovació en el camp de la biotecnologia i bioenginyeria**. Aquest va ser dissenyat tenint en compte els requisits de la disciplina i seguint els criteris definits al Marc espanyol de qualificacions per a l'educació superior (MECES) (veure “*Memòria del Programa*” a l'evidència **1-a**). El Programa de Doctorat en Bioenginyeria per la Universitat Ramon Llull disposa de **verificació positiva del 15 de maig de 2013** per l'Agència de Qualitat Universitària (AQU) i **23 de juliol 2013** per la Secretaria General de Universidades, Ministerio de Educación Cultura y Deporte (veure “*Informes de verificació AQU i CU*” a l'evidència **1-b**).

Fruit de la implementació de les millores proposades al darrer **informe de seguiment del programa de doctorat** (ISPD-2017, 2013-2016) (veure “*Informe de Seguiment 2017*” a l'evidència **1-d**), el Programa de Doctorat en Bioenginyeria va ser sotmès a un procés de **modificació**. Les principals millores foren l'agrupació de les línies de recerca en blocs conceptuals més amplis, l'actualització del professorat per recolzar aquestes línies, així com la flexibilització en el nombre de membres que han de formar els tribunals que han de jutjar les tesis (veure **Taula 2**).

Taula 2. Apartats de la memòria del Programa de Doctorat en Bioenginyeria modificats (octubre 2019)

6. Personal acadèmic. 6.1. Línies i equips d'investigació.	Agrupació de les línies d'investigació en blocs conceptuals més amplis i menys concrets. Es mantenen els àmbits de recerca i el perfil investigador del programa. Aquest canvi facilitarà la presa de decisió del futur estudiant. El nombre de línies d'investigació passa de 16 a 7: Línia 1: Enginyeria enzimàtica i bioinformàtica en glicobiologia i biocatàlisi. Línia 2: Enginyeria genètica i metabòlica de bacteris, llevats i microalgues. Línia 3: Disseny i optimització de bioprocessos per a la producció de productes d'alt valor afegit. Línia 4: Biomaterials per a transport en teràpia gènica i alliberament de fàrmacs. Línia 5: Enginyeria de superfícies i biomaterials per a aplicacions biomèdiques. Línia 6: Generació de teixits emprant materials biomimètics per a aplicacions biomèdiques. Línia 7: Microbiologia aplicada a biomedicina, alimentació i tractament d'aigües.
6. Personal acadèmic. 6.1 Línies i equips d'investigació. 6.1.4 Professorat.	Actualització del professorat directament vinculat al programa. S'incrementa el nombre de professorat a les diferents línies d'investigació. El professorat passa de 9 a 12: Altes: Víctor Ramos (ja notificat al seguiment 2017), Pau Leivar, Marc Carnicer, Maria Auset, Martí Lecina. Baixes: Xavier Turon (ja notificat al seguiment 2017), Santi Nonell.
5. Organització. 5.3. Normativa de lectura de tesis. c) Tribunal	Canvi en el nombre de membres que han de compondre el tribunal que ha de jutjar la tesi doctoral. Canvi de 5 membres exclusivament, a tribunals de 5 ó 3 membres atenent a criteris de representativitat, capacitat d'internacionalització i confidencialitat. Aquest canvi flexibilitza i agilitza el procés de lectura i defensa de la tesi. Proposta de nou text: “El tribunal que ha de jutjar la tesi doctoral en el Programa de Doctorat en Bioenginyeria podrà estar format per 5 ó 3 membres. La comissió acadèmica del programa vetllarà per a que en cada cas particular el nombre de membres del tribunal garanteixi, entre altres arguments, que els àmbits de la tesi estiguin suficientment representats, faciliti la incorporació de membres estrangers i garanteixi la confidencialitat quan sigui necessari. - Tribunal format per 3 membres titulars i dos suplents: Un dels titulars, com a màxim, formarà part del professorat de la URL o les institucions col·laboradores en el programa. En tot cas, els tres membres estaran vinculats a diferents entitats. - Tribunal format per 5 membres titulars i dos suplents: Dos dels titulars, com a màxim, formaran part del professorat de la URL o les institucions col·laboradores en el programa. En cap cas hi haurà més de dos membres de la mateixa entitat. - Els suplents també hauran de contemplar com a màxim un professor de la URL o institucions col·laboradores. - Ni el director o directora, ni el tutor o tutora podran ser membres del tribunal, tret dels casos de tesis presentades en el marc d'acords bilaterals de cotutela amb universitats estrangeres que així ho tinguin previst en el conveni respectiu. En aquest supòsit, el tribunal podria estar format per quatre o sis membres titulars, segons escaigui.”

La proposta de modificació va comptar **amb avaluació favorable del 28 d'octubre de 2019** per l'Agència de Qualitat Universitària (AQU) (veure "*Informe de modificació AQU 2019*" a l'evidència **1-c**).

A l'apartat 3.3 es mostren més detalls sobre els procediments seguits per a l'elaboració i aprovació de l'esmentat informe de seguiment i sol·licitud de modificació duts a terme en el marc del sistema de garantia interna de IQS.

1.1. El programa disposa de mecanismes per garantir que el perfil d'ingrés dels doctorands i doctorandes és adequat i el seu nombre és coherent amb les característiques i la distribució de les línies de recerca del programa i el nombre de places ofertes.

El **procediment i els criteris d'admissió** al Programa de Doctorat en Bioenginyeria estan regulats i descrits a la memòria del programa (veure "*Memòria del Programa*" a l'evidència **1-a**). Aquests procediments i requisits poden consultar-se a la web del programa:

<https://www.iqs.edu/ca/doctorats/doctorat-en-bioenginyeria/acces-i-admissio>

La **Comissió Acadèmica del Programa de Doctorat en Bioenginyeria (CAPD)** és la responsable d'admetre o desestimar les sol·licituds d'admissió al programa. En primer terme, el **coordinador del programa** de doctorat manté una **entrevista inicial amb el candidat** o candidata interessat en el programa. En aquesta entrevista, es presenten les diferents línies de recerca del programa, el pla formatiu del programa, i els mecanismes de seguiment i supervisió. Així mateix, s'orienta a l'alumne o alumna sobre el procediment de sol·licitud d'admissió (veure "*Instruccions procediment d'admissió*" a l'evidència **1.1-a**). Un cop el candidat o candidata sol·licita l'admissió al programa, la CAPD **valora per una banda el perfil d'accés de l'estudiant**, el qual ha de ser l'adequat segons els criteris d'admissió. D'altra banda, la CAPD sol·licita un **informe de valoració al Departament** on s'incorporarà l'estudiant per tal de garantir una adequada distribució d'estudiants de doctorat a les diferents línies de recerca del departament i la disponibilitat de recursos materials (veure "*Exemples de sol·licitud d'admissió*" i "*Exemples d'informe de valoració del Departament*" a l'evidència **1.1-a**).

Oferta de places i estudiants de nou ingrés

Taula 3. Evolució del nombre de places i estudiants de nou ingrés al Programa de Doctorat en Bioenginyeria

Indicador	Curs 2013-2014		Curs 2014-2015		Curs 2015-2016		Curs 2016-2017		Curs 2017-2018		Curs 2018-2019		Curs 2019-2020		Curs 2020-2021	
	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes
Oferta de Places	6		6		6		6		6		6		6		6	
Demanda	4		3		7		8		6		6		7		9	
	3	1	2	1	3	4	5	3	2	4	3	3	5	2	7	2
Estudiants de nou ingrés matriculats	4		3		7		8		5		4		6		6	
	3	1	2	1	3	4	5	3	2	3	1	3	4	2	4	2

L'oferta actual de **places de nou ingrés** al Programa de Doctorat en Bioenginyeria és de **6 places**, les quals sempre han estat completes durant tots els cursos acadèmics sotmesos a valoració (veure **Taula 3**). L'oferta de places és **ajustada a la demanda real**. Puntualment, però, hi ha hagut alguna desviació en les matriculacions totals per curs acadèmic (per exemple, 8 nous alumnes al curs 2016-2017). Cal considerar, però que les matriculacions solen tenir lloc en moments molt distanciats al llarg del curs acadèmic, de manera que un excés puntual en les matriculacions no genera cap alteració en la capacitat i qualitat formativa del programa formatiu. En qualsevol cas, el nombre de places de nou ingrés en el període complet sotmès a avaluació (43 places en 8 anys: 2013-2021) no ha superat el nombre total de places ofertes en el mateix període ($6 \times 8 = 48$ places). *Amb tot, s'observa un increment en la demanda de sol·licituds d'admissió en els darrers anys. Per aquest motiu, està previst incrementar en un 25% l'oferta de places de nou ingrés per al proper període de 6 anys des de 36 fins a 45* (aprovat per la Junta Acadèmica de IQS School of Engineering de 02/09/2021, i programat presentar-ho a la Junta de Govern de la URL de 18/11/2021). *Això permetrà oferir un número anual d'entre 7 i 8 alumnes de nou ingrés per curs acadèmic. La composició del professorat i la seva distribució en línies de recerca garanteixen que el programa pot assumir aquest increment d'entre 1 i 2 nous alumnes per any.*

Alumnes matriculats

Taula 4. Evolució del **nombre total d'estudiants matriculats** al Programa de Doctorat en Bioenginyeria

Indicador	Curs 2013-2014		Curs 2014-2015		Curs 2015-2016		Curs 2016-2017		Curs 2017-2018		Curs 2018-2019		Curs 2019-2020		Curs 2020-2021	
	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes
Nombre total d'estudiants	29		25		23		28		27		26		26		30	
	20	9	16	9	12	11	15	13	15	12	13	13	12	14	15	15
Nombre total d'estudiants	4		7		13		21		25		26		26		30	
(alumnes provinents de regulació RD99/2011)	3	1	5	2	7	6	12	9	14	11	13	13	12	14	15	15
Nombre total d'estudiants	25		18		10		7		2		0		0		0	
(alumnes provinents de regulació RD1393/2007)	17	8	11	7	5	5	3	4	1	1	0	0	0	0	0	0

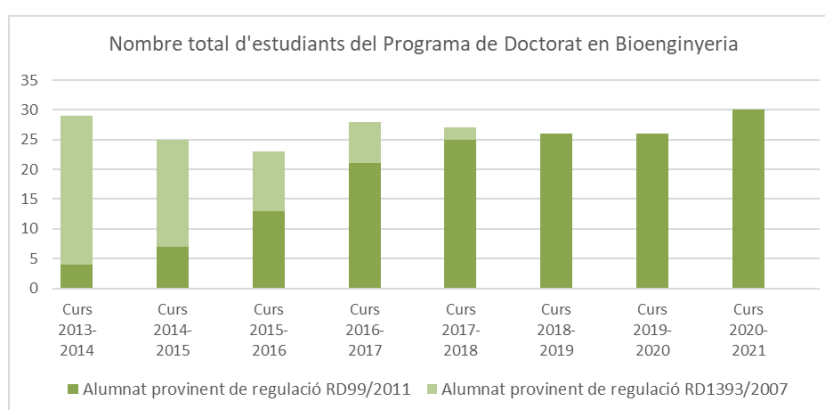


Figura 2. Evolució del **nombre total d'estudiants matriculats** al Programa de Doctorat en Bioenginyeria

La **cohort d'alumnes totals** per curs acadèmic es manté pràcticament constant al voltant dels **27 alumnes** totals matriculats al programa (veure **Taula 4** i **Figura 2**), el qual indica que **el rendiment en els estudis és estable** (matriculacions d'entrada i tesis defensades de sortida). El darrer curs acadèmic (2020-2021) s'observa una acumulació d'alumnes (30 alumnes matriculats). Aquesta acumulació es pot entendre per les dificultats de completar els plans de recerca i les defenses de tesi doctoral donada la situació excepcional de pandèmia viscuda el darrer any. La CAPD ha instat als estudiants de doctorat de cursos avançats a planificar amb celeritat la finalització i defensa de les respectives tesis de doctorals.

S'observa també el ritme constant de relleu de l'alumnat del programa provinent de la regulació anterior RD 1993/2007 per nou alumnat en el marc de la nova regulació RD 99/2011 durant els primers cursos 2013-2017. En el darrer trienni (cursos 2018-2021), el 100% de la cohort d'alumnat del programa va accedir originalment en el marc del RD 99/2011.

Perfil d'accés dels estudiants

Taula 5. Evolució del **perfil d'accés dels estudiants matriculats al Programa de Doctorat en Bioenginyeria**

Indicador	Curs 2013-2014		Curs 2014-2015		Curs 2015-2016		Curs 2016-2017		Curs 2017-2018		Curs 2018-2019		Curs 2019-2020		Curs 2020-2021	
	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes
Nombre total d'estudiants	29	25	23	28	27	26	27	31								
	20	9	16	9	12	11	15	13	15	12	13	13	13	14	16	15
Percentatge d'estudiants segons requeriments d'accés																
Grau 240 ECTS + Màster 60 ECTS	100%		100%		100%		100%		100%		96%		96%		94%	
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	92%	100%	92%	100%	94%	93%
Grau 300 ECTS	0%		0%		0%		0%		0%		0%		0%		3%	
	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	7%
Bachelor internacional + Màster 60 ECTS	0%		0%		0%		0%		0%		4%		4%		3%	
	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	8%	0%	8%	0%	6%	0%
Percentatge d'estudiants segons titulació d'accés																
Grau Biociència + Màster Biociència (i afins)	52%		52%		48%		50%		41%		42%		44%		45%	
	45%	67%	44%	67%	42%	55%	53%	46%	40%	42%	46%	38%	46%	43%	44%	47%
Grau Química + Màster Química (i afins)	21%		16%		17%		14%		22%		27%		22%		13%	
	25%	11%	19%	11%	17%	18%	13%	15%	27%	17%	31%	23%	23%	21%	13%	13%
Grau Química + Màster Bioenginyeria (i afins)	17%		24%		26%		32%		33%		27%		22%		23%	
	15%	22%	25%	22%	25%	27%	27%	38%	27%	42%	23%	31%	15%	29%	19%	27%
Altres Graus i Màsters (Nanociències, Farmàcia, ...)	7%		8%		9%		4%		4%		4%		11%		19%	
	10%	0%	13%	0%	17%	0%	7%	0%	7%	0%	0%	8%	15%	7%	25%	13%

Els estudiants matriculats al Programa han cursat majoritàriament **titulacions de Grau i de Màster integrades a l'Espai Europeu d'Educació Superior** de 240 ECTS i 60 ECTS mínim respectivament (veure **Taula 5**). A més, en els darrers cursos acadèmics el perfil d'accés d'alguns dels estudiants es correspon a **estudis realitzats a l'estranger** que habiliten per a cursos de doctorat, o a estudis de Grau de 300 ECTS. La CAPD analitza aquests perfils d'accés en el moment de sol·licitud d'admissió per garantir que es compleixen els requisits d'accés recollits a l'article 6 del RD 99/2011 que regula els estudis de doctorat a l'estat espanyol (veure "*Exemples de sol·licitud d'admissió*" a l'evidència **1.1-a**).

Les **titulacions d'accés** requerides per accedir al Programa de Doctorat en Bioenginyeria estan definides a la memòria del programa, i es corresponen a Màsters oficials en Bioenginyeria, Biociència, Biomedicina, Bioquímica, Química, Enginyeria química, Farmàcia, o afins. L'accés de candidats amb altres perfils formatius s'estudia individualment per la Comissió Acadèmica del Programa de Doctorat. *Durant el període avaluat, els estudiants que han accedit al programa de doctorat provenen de titulacions diverses dins del camp de la biociència i la química tal com preveu la memòria* (veure **Taula 5**). La **meitat de l'alumnat (47%)** ha accedit als estudis de doctorat a partir d'una **titulació de grau i màster en l'àrea de la biociència** (Grau en Biociència, Grau en Bioquímica, Màster en Bioenginyeria, Màster en Biomedicina, ...). Aquestes titulacions d'accés han estat les majoritàries al llarg de tots els cursos acadèmics (entre un 42% i un 52%) i es corresponen tant a alumnes dones com homes. Interessant que un segon perfil d'accés freqüent és el que combina una **titulació de grau de l'àrea química** (Grau en Química, Grau en Enginyeria Química) amb un **màster en l'àrea biotecnològica** (Màster Universitari en Bioenginyeria). De mitjana, el **26% de l'alumnat** tenia aquest perfil d'accés al llarg dels vuit cursos acadèmics avaluats. En aquest cas, s'observa que els homes són qui majoritàriament segueixen aquest itinerari formatiu abans dels

estudis de doctorat. Així doncs pràcticament **el 75% de l'alumnat del Programa de Doctorat en Bioenginyeria ha cursat titulacions de màster de l'àrea de la biotecnologia**. El tercer perfil d'accés més freqüent (en un **19%** de mitjana) es correspon a **titulacions de grau i màster en l'àrea de la química** (Grau en Química, Grau en Enginyeria Química, Màster Universitari en Química Farmacèutica). En general aquest itinerari formatiu és prevalent en les alumnes dones respecte homes que acaben cursant el Programa de Doctorat en Bioenginyeria. Finalment, un **8% de l'alumnat** de mitjana prové **d'itineraris formatius diferents**, en especial titulacions de grau en l'àrea de les ciències, si bé el màster cursat acaba sent sempre de l'àrea de la biotecnologia. Els darrers cursos acadèmics s'ha detectat un augment en la incorporació al programa d'alumnes provinents de Grau en Farmàcia, si bé en la majoria de casos han cursat també un màster en l'àrea de la biotecnologia. ***Aquest perfil d'accés està resultant satisfactori en la consecució dels objectius formatius del programa i es continuarà tenint en compte de cara al futur.*** A l'evidència **1.1-a** es recullen *“Exemples de titulacions d'accés, Grau”* i *“Exemples de titulacions d'accés, Màster”* (2 dones i 2 homes) on es poden veure exemples d'aquestes titulacions d'accés.

L'elevat nivell formatiu de les titulacions d'accés dels estudiants del programa en l'àrea de les biociències i de la química fa que **els alumnes no hagin de cursar complements formatius** previ a adquirir la condició de doctorands. Això no impedeix que, i especialment en el Programa de Doctorat en Bioenginyeria, els estudiants continuïn la seva formació en cursos especialitzats de formació tal com es descriurà en la valoració del subestàndard **6.1 Qualitat dels resultats de l'aprenentatge** (pàgina **76**).

En aquest període de vuit anys, un **25% dels alumnes provenen d'un màster d'altres universitats** (veure **Taula 5**), però un **70% dels alumnes provenen d'un grau d'altres universitats** (veure *“Exemples de titulacions d'accés, Grau”* a l'evidència **1.1-a**). Aquests darrers, en la seva majoria, venen a cursar a IQS el Màster Universitari en Bioenginyeria per continuar amb el Programa de Doctorat en Bioenginyeria. ***Aquesta captació de talent indica que la qualitat formativa dels programes de Màster i Doctorat en l'àrea de les biociències a IQS és molt atractiva per alumnes d'altres universitats. El Màster Universitari en Bioenginyeria de IQS ha estat reconegut pel rànquing El Mundo 250 Màsters 2021 com el millor programa de postgrau en l'àrea de Biociències de Catalunya i tercer a tot Espanya.*** (veure *“Ranking El Mundo”* a l'evidència **1.1-a**). El Programa de Doctorat en Bioenginyeria continuarà treballant per a la captació d'aquest talent en sintonia amb el Màster Universitari en Bioenginyeria.

Perfil dels estudiants

Taula 6. Evolució del **perfil dels estudiants** del Programa de Doctorat en Bioenginyeria

Indicador	Curs 2013-2014		Curs 2014-2015		Curs 2015-2016		Curs 2016-2017		Curs 2017-2018		Curs 2018-2019		Curs 2019-2020		Curs 2020-2021	
	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes
Nombre total d'estudiants	29	25	23	28	27	26	27	31								
	20	9	16	9	12	11	15	13	15	12	13	13	13	14	16	15
Percentatge d'alumnat estranger matriculat	21%	8%	9%	4%	0%	4%	4%	3%								
	20%	22%	6%	11%	8%	9%	0%	8%	0%	0%	8%	0%	8%	0%	6%	0%
Percentatge d'estudiants que provenen d'estudis de màster d'altres universitats	24%	24%	22%	21%	26%	31%	26%	23%								
	30%	11%	31%	11%	25%	18%	20%	23%	20%	33%	23%	38%	15%	36%	13%	33%
Percentatge d'estudiants que s'han matriculat a temps parcial	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	6%	0%
	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	6%	0%
Percentatge d'estudiants amb beca o contracte	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Percentatge d'estudiants amb beca competitiva (FPI, FPU, FI, Universitat, Erasmus, DI, ITN)	45%	48%	43%	46%	56%	58%	56%	58%								
	40%	56%	38%	67%	33%	55%	47%	46%	53%	58%	54%	62%	62%	50%	56%	60%
Percentatge d'estudiants amb altres contractes	55%	52%	57%	54%	44%	42%	44%	42%								
	60%	44%	63%	33%	67%	45%	53%	54%	47%	42%	46%	38%	38%	50%	44%	40%

El perfil dels estudiants al Programa de Doctorat en Bioenginyeria es correspon majoritàriament a **estudiants de nacionalitat espanyola equitativament distribuït entre dones i homes** (en l'actualitat 52% i 48% respectivament) (veure **Taula 6**). Aquesta paritat s'ha mantingut pràcticament constant al llarg de tots els cursos acadèmics, només essent desplaçada cap a un major percentatge de dones en els cursos 2013-2015. *La CAPD està compromesa amb garantir la igualtat d'oportunitats sense discriminació per raó de sexe i vetlla per seguir mantenint aquesta paritat de gènere en les admissions d'alumnes.*

El Programa compta amb una representativitat **d'alumnes d'altres nacionalitats** (entre un 10% i un 20% d'alumnat estranger durant els primers cursos provinents de la regulació anterior RD1393/2007, un 4% de l'alumnat en els cursos actuals matriculats de nou ingrés sota el RD99/2011). Les altres nacionalitats més freqüents entre l'alumnat del programa son: italiana, polaca, cubana i coreana.

Quant a les **fontes de finançament** dels contractes de doctorat per als alumnes que cursen el Programa de Doctorat en Bioenginyeria, cal destacar que **tots els alumnes del Programa de Doctorat en Bioenginyeria compta amb ajuts en forma de beca o de contracte personals** per a la realització de la tesi doctoral, com a mínim durant els primers tres anys de durada del pla formatiu del programa (veure **Taula 6**). L'alumnat informa del tipus d'ajut en el Document d'Activitats del Doctorand (veure "Exemples Document Activitats Doctorand, DAD" a l'evidència **6.1-b**). De mitjana, **el 50% de l'alumnat gaudeix d'un ajut en forma de beca competitiva** (beques FI/FPU de la Generalitat/Ministeri, beques FPI associades a projecte nacional, doctorats industrials, beques IQS, ITN) (veure **Taula 6** i **Figura 3**). Aquest és un valor molt bo en comparació amb programes de doctorat afins, per exemple: Programa de Bioquímica, Biologia Molecular i Biomedicina UAB, 26% (curs 2017-2018); Programa de Doctorat en Biotecnologia UAB, 42% (curs 2017-2018); Programa de Doctorado en Ciencias Biomédicas y Biotecnológicas Universidad de Zaragoza, 14% (curs 2019-2020) (dades extretes dels respectius informes d'acreditació disponibles públicament al web dels programes).

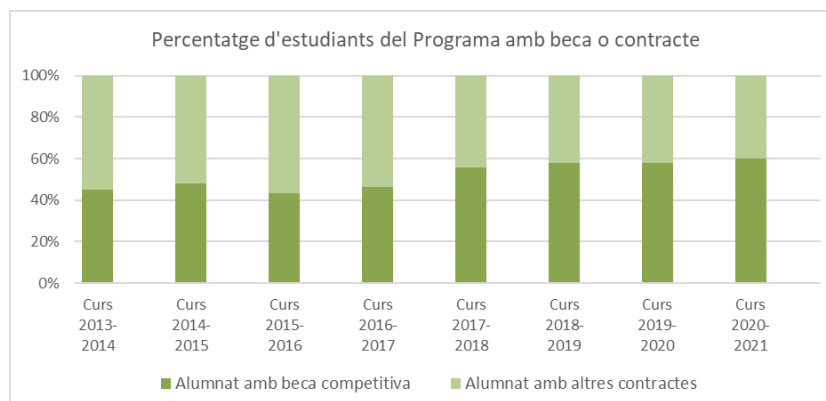


Figura 3. Distribució d'alumnat del Programa de Doctorat en Bioenginyeria gaudint de **beca o contracte**

Anualment, IQS convoca ajudes de fins a tres anys de durada per als estudis de Doctorat a IQS. Aquestes **beques IQS** son de caràcter competitiu entre els sol·licitants d'admissió a qualsevol dels programes de doctorat de IQS (veure “*Convocatòries ajuts IQS doctorat*” a l'evidència **1.1-a**). Els criteris per atorgar aquests ajuts reflecteixen els utilitzats en la convocatòria FI. La quantitat d'ajuts beques IQS permet, de mitjana, que **el 25% de l'alumnat gaudeixi d'una beca IQS**.

En els darrers cursos s'ha observat un **increment del 10% en el percentatge d'alumnat que aconseguix una beca competitiva** respecte els primers cursos (veure **Taula 6**). Aquest fet indica la **capacitat del programa per atreure alumnat de qualitat** amb elevades qualificacions acadèmiques. Els primers cursos acadèmics, hi havia una major proporció entre l'alumnat masculí d'assolir beca respecte l'alumnat femení. Aquest fet no pot ser atribuït al programa, ja que les bases reguladores dels ajuts competitius no depenen del programa. En nombre absoluts, però, no existien diferències significatives, ja que l'alumnat femení era majoritari els primers cursos. Aquesta situació s'ha normalitzat sense necessitat d'incidir-hi, i **en l'actualitat la proporció d'alumnat amb beca competitiva és equivalent entre doctorands i doctorandes**.

D'altra banda, l'altre **50% de l'alumnat del programa gaudeix d'altres tipologies de contracte** (contractes de projectes europeus, contractes amb empreses, fundacions, i contractes de suport IQS). D'especial rellevància és la capacitat de IQS de generar contractes amb empreses i fundacions que permeten una oferta de contractes de doctorat ajustada a l'oferta de places del Programa de Doctorat en Bioenginyeria. A més, IQS ofereix una **beca per al 100% de l'import de la matrícula** a tots els estudiants de doctorat de la institució que gaudeixen d'una beca competitiva o contracte de suport.

Distribució de Línies de Recerca

Taula 7. Evolució de la distribució d'alumnes del Programa de Doctorat en Bioenginyeria en les diferents línies de recerca del programa

Indicador	Curs 2013-2014		Curs 2014-2015		Curs 2015-2016		Curs 2016-2017		Curs 2017-2018		Curs 2018-2019		Curs 2019-2020		Curs 2020-2021	
	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes
Nombre total d'estudiants	29	25	23	28	27	26	27	31	20	9	16	9	12	11	15	13
Percentatge d'estudiants segons línia de recerca																
L1. Enginyeria enzimàtica i bioinformàtica en glicobiologia i biocatàlisi	31%	32%	30%	32%	30%	19%	19%	19%	30%	33%	33%	25%	23%	15%	15%	21%
L2. Enginyeria genètica i metabòlica de bacteris, llevats i microalgues	3%	4%	4%	4%	11%	12%	11%	10%	5%	0%	6%	0%	8%	0%	7%	13%
L3. Disseny i optimització de bioprocessos per a la producció de productes d'alt valor afegit	3%	4%	9%	7%	0%	4%	7%	6%	0%	11%	0%	8%	8%	7%	6%	7%
L4. Biomaterials per a transport en teràpia gènica i alliberament de fàrmacs	21%	24%	22%	25%	33%	31%	33%	32%	20%	22%	19%	33%	31%	46%	21%	44%
L5. Enginyeria de superfícies i biomaterials per a aplicacions biomèdiques	14%	20%	26%	25%	19%	27%	19%	23%	10%	22%	19%	22%	25%	27%	27%	27%
L6. Generació de teixits emprant materials biomimètics per a aplicacions biomèdiques	21%	16%	9%	7%	7%	4%	11%	10%	30%	0%	25%	0%	17%	0%	13%	0%
L7. Microbiologia aplicada a biomedicina, alimentació i tractament d'aigües	7%	0%	0%	0%	0%	4%	0%	0%	5%	11%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

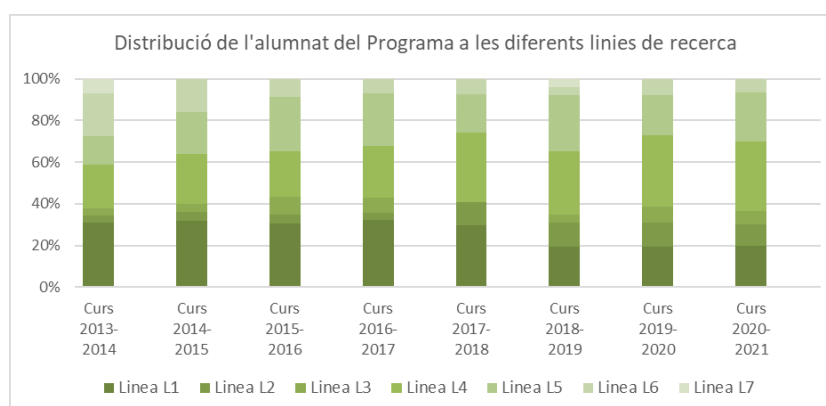


Figura 4. Distribució d'alumnes del Programa de Doctorat en Bioenginyeria en les diferents línies de recerca del programa

El Programa de Doctorat en Bioenginyeria ofereix 7 línies de recerca diferents agrupades en 4 àrees:

Àrea Química Biològica i Glicobiologia (<https://gqbb.iqs.edu>)

- L1. Enginyeria enzimàtica i bioinformàtica en glicobiologia i biocatàlisi.
- L2. Enginyeria genètica i metabòlica de bacteris, llevats i microalgues.
- L3. Disseny i optimització de bioprocessos per a la producció de productes d'alt valor afegit.

Àrea Biomaterials (<https://gemat.iqs.edu>)

- L4. Biomaterials per a transport en teràpia gènica i alliberament de fàrmacs.
- L5. Enginyeria de superfícies i biomaterials per a aplicacions biomèdiques.

Àrea Enginyeria de Teixits

- L6. Generació de teixits emprant materials biomimètics per a aplicacions biomèdiques.

Àrea Microbiologia

- L7. Microbiologia aplicada a biomedicina, alimentació i tractament d'aigües.

La distribució dels alumnes del Programa a les diferents línies de recerca és adequada a les activitats dels grups de recerca que les recolzen, i està en línia amb el finançament dels projectes de recerca associats (veure **Taula 7** i **Figura 4**). Les principals àrees de recerca del Programa, amb major percentatge de l'alumnat matriculat, són **l'àrea de Química Biològica i Glicobiologia** (amb un **35% de l'alumnat** matriculat el curs 2020-2021) i l'àrea de **Biomaterials** (amb un **58% de l'alumnat** matriculat el curs 2020-2021). Aquestes dues àrees de recerca **engloben 5 de les 7 línies de recerca** del programa i **compten amb la major part del professorat** del programa fruit de la composició dels grups de recerca que les recolzen. Per tant, és normal que hi hagi aquesta concentració d'alumnat en aquestes àrees. Dins d'aquestes àrees, **les diferents línies de recerca han mantingut una proporció constant d'alumnat** al llarg dels diferents cursos acadèmics valorats. Puntualment, les línies de recerca *L2. Enginyeria genètica i metabòlica de bacteris, llevats i microalgues* i *L4. Biomaterials per a transport en teràpia gènica i alliberament de fàrmacs* estan mostrant un **lleuger increment d'alumnat en els darrers cursos acadèmics**. Aquest fet és degut, per una banda, a la incorporació dels darrers anys de **nou professorat** i de nous directores i directores de tesi en aquestes línies de recerca. L'adequació del professorat i la seva qualitat formativa i experiència en recerca es valora a **l'Estàndard 4: Adequació del professorat** (pàgina 42). D'altra banda, també es valora que hi ha hagut un **augment en l'interès per part de l'alumnat** en aquestes dues línies de recerca fruit dels darrers avenços tecnològics en l'àrea de les biociències en particular **l'edició genètica** i les **aplicacions biomèdiques** de la biotecnologia. *Els propers cursos acadèmics, a nivell de CAPD i de Departament de Bioenginyeria, es farà seguiment de la consolidació d'aquestes línies de recerca.*

La línia de recerca *L6. Generació de teixits emprant materials biomimètics per a aplicacions biomèdiques* ha comptat amb un nombre d'estudiants mig al voltant del **10% de l'alumnat**. Aquesta proporció és adequada i representativa del professorat i directores de tesi associats a la línia. Puntualment aquesta línia va sofrir una davallada al curs 2018-2019 pel motiu general que aquell curs el nombre d'estudiants de nou ingrés va ser molt reduït (només 4 nous alumnes).

Per últim la línia de recerca *L7. Microbiologia aplicada a biomedicina, alimentació i tractament d'aigües* ha experimentat **una davallada important d'alumnat** en els darrers cursos acadèmics. Aquesta és una **situació temporal** deguda en part a la reestructuració dels equips d'investigació de aquesta línia de recerca. *Per aquest motiu, els propers cursos acadèmics es potenciarà aquesta línia de recerca per mitjà d'establir col·laboracions amb professorat d'altres línies de recerca i eventuais codireccions de tesi.* Aquesta és una nova acció de millora (**acció PDBio-6**) recollida com a seguiment en el pla de millores (veure capítol **4. VALORACIÓ I PROPOSTA DE PLA DE MILLORA**). *Aquesta proposta es tractarà en properes reunions del Departament de Bioenginyeria.*



Quant a la **distribució d'alumnat dona i home** a les diferents línies de recerca, és interessant observar que si bé la distribució ha estat paritària en la majoria de línies de recerca en el conjunt dels vuit cursos valorats, aquesta distribució ha anat oscil·lant curs rere curs. Per exemple, la línia *L1. Enginyeria enzimàtica i bioinformàtica en glicobiologia i biocatàlisi* comptava amb més doctorandes que doctorands al curs 2018-2019, situació que s'ha revertit al curs 2020-2021. Per la seva banda, la línia *L4. Biomaterials per a transport en teràpia gènica i alliberament de fàrmacs* que comptava amb el doble de doctorands que de doctorandes el curs 2017-2018, ara compta amb el doble de doctorandes que de doctorands el curs 2020-2021. Només dues línies de recerca mostren una major concentració d'alumnat dona (en especial la línia *L6. Generació de teixits emprant materials biomimètics per a aplicacions biomèdiques*) o home (per exemple la línia *L2. Enginyeria genètica i metabòlica de bacteris, llevats i microalgues*). Amb tot, tal com s'ha comentat anteriorment, **la distribució total entre doctorandes i doctorands en el conjunt del Programa de Doctorat en Bioenginyeria és paritària** (52% i 48% de l'alumnat total respectivament) i així ha estat al llarg de tots els cursos acadèmics des del curs 2015-2016. Els responsables del Programa de Doctorat seguiran vetllant perquè futurs doctorands i futures doctorandes participin de manera equitativa en totes les línies de recerca del programa.

1.2. El programa disposa de mecanismes adequats de supervisió dels doctorands i doctorandes i, si escau, de les activitats formatives.

Els **mecanismes de supervisió, direcció i seguiment** dels estudiants del Programa de Doctorat en Bioenginyeria es recullen a la memòria del programa (veure “*Memòria del Programa*” a l’evidència 1-a). L’estudiant de doctorat del Programa de Doctorat en Bioenginyeria és el **protagonista principal del seu propi procés d’aprenentatge**. Amb tot, requereix d’un acompanyament en forma de **supervisió i direcció** de la seva tesi doctoral, així com d’una pauta de **seguiment** de les activitats formatives que permeti orientar l’alumne cap a la consecució dels seus estudis. La tasca de supervisió i direcció de tesi doctoral recau en la figura del **director o directora de tesi i del tutor o tutor**a. La tasca de seguiment de les activitats formatives recau en la **Comissió Acadèmica del Programa de Doctorat**.

La **Comissió Acadèmica del Programa de Doctorat en Bioenginyeria** (CAPD) és la responsable d’establir els procediments de control necessaris a fi de garantir la qualitat de les tesis doctorals resultants i incidir especialment en la qualitat de la formació de l’estudiant de doctorat i la seva supervisió. La CAPD és l’encarregada d’organitzar, dissenyar i coordinar el programa de doctorat. Les funcions principals de la CAPD en el marc de la supervisió i seguiment de tesis doctorals són:

- Nomenament formal del director o directora de tesi.
- Autorització de la codirecció de tesi.
- Assignació de tutor o tutor
a del doctorand.
- Avaluació anual del pla de recerca i del document d’activitats formatives del doctorand o doctoranda.
- Petició i seguiment d’informes de valoració de tesi doctoral.
- Atendre les peticions del representant dels doctorands.

Supervisió dels doctorands i doctorandes (direcció i tutoria)

La tasca de direcció de tesis doctorals és reconeguda per la Universitat Ramon Llull i IQS com a part de l’activitat docent i investigadora del professorat. El **nomenament del director o directora** de tesi doctoral de l’alumne **recau** en la **Comissió Acadèmica del Programa de Doctorat**. Per al seu nomenament, la CAPD té en compte la proposta de direcció de tesi que el propi alumne fa en el moment de sol·licitar l’admissió al programa, una vegada ha mantingut una entrevista d’orientació amb el coordinador del programa. La CAPD sol·licita al futur director o directora de tesi un **informe d’acceptació del doctorand o doctoranda** (veure “*Exemples d’informe d’acceptació del director/a de tesi*” a l’evidència 1.2-a). En aquest informe, el director o directora ha d’acreditar la seva capacitat formativa en recerca, ha de valorar la idoneïtat del candidat proposat i del projecte de tesi proposat, ha d’indicar les fonts de finançament que recolzaran el desenvolupament de la tesi doctoral així com el finançament previst per a contractar al doctorand. En cas de tesis doctorals on més d’un director o directora hagin de participar en la supervisió de l’alumne, la CAPD sol·licita a més a més un escrit que **justifiqui la necessitat de la codirecció** (veure “*Exemples de justificació necessitat codirecció*” a

l'evidència **1.2-a**). Amb aquesta acció es pretén que les codireccions (molt habituals entre professorat sènior i novell) estiguin fonamentades estrictament en un criteri científic o formatiu. ***Tots els estudiants que han sol·licitat admissió al Programa de Doctorat en Bioenginyeria han presentat aquest informe del director o directora de tesi proposat en el moment de sol·licitar l'admissió i la justificació de codirecció si ha estat el cas.***

El **tutor** és assignat directament per la CAPD entre els professorat disponibles del programa. Les funcions principals del tutor son vetllar per la interacció del doctorand o doctoranda amb la CAPD, assessorar i orientar a l'estudiant en les seves activitats formatives dins del Programa de Doctorat. Normalment la figura del tutor recau en el **mateix director o directora de tesi** doctoral qui fa al mateix temps les tasques de seguiment i de supervisió científica. En els casos en què el director o directora de tesi no és directament un professor del Programa de Doctorat, el tutor nomenat és diferent i recau en un professor del programa **afí a l'àrea de recerca** en què s'ha de desenvolupar la tesi doctoral.

Tal com es valorarà al subestàndard **4.2 Professorat suficient i dedicació adequada** (pàgina **50**), *l'assignació de directors i directores de tesis doctorals és proporcionada entre el professorat del programa que dirigeix tesis doctorals (veure **Taula 14**, pàgina **50**) i equitativa entre professors i professores.* El 100% del professorat del programa ha participat en la direcció de tesis doctorals. El professorat novell sol fer-ho, en les primeres tesis doctorals, en codirecció amb un professor sènior normalment del mateix grup de recerca. El 17% d'alumnes del Programa de Doctorat en Bioenginyeria han comptat amb directors de tesi externs al programa, en particular doctors d'acreditada experiència investigadora d'altres centres de recerca (IBMB-CSIC, MIT) o empreses (IHT, Oncoheroes, Grupo Ferrer). *La figura del tutor ha resultat clau en aquests casos per a la correcta orientació de l'alumnat en l'assoliment del programa formatiu proposat pel Programa de Doctorat en Bioenginyeria.*

La CAPD, un cop ha assignat director/a i tutor/a a l'estudiant, els comunica a tots ells formalment la seva admissió al programa de doctorat (veure "*Exemples de notificació d'admissió*" a l'evidència **1.1-a**). Un cop l'estudiant ha estat admès al programa, aquest disposa de la resta del curs acadèmic per formalitzar la matrícula a la Secretaria general del Centre. En el moment d'acomplir-se la matrícula, l'estudiant adquireix la condició de doctorand. La data de matriculació al programa és doncs la data inicial dels seus estudis al programa de doctorat per la durada de 3 anys segons es preveu a la regulació actual RD99/2011. A fi d'interessar-se per les noves incorporacions al programa i a les activitats de recerca del centre, el Director General de IQS manté una entrevista de cortesia amb cada nou alumne del Programa.

Aprovació pla de recerca

Abans de la finalització del primer any matriculats al programa, cada doctorand i doctoranda ha elaborat un Pla de recerca detallat que inclou una exposició d'antecedents, els objectius a assolir, la metodologia a utilitzar, els mitjans necessaris i la planificació temporal per a dur-lo a terme. Aquest pla d'investigació, ha de comptar amb el vistiplau del director o directora de tesi i del tutor o tutora. *Tots els alumnes matriculats al Programa de Doctorat en Bioenginyeria han lliurat el pla de recerca per escrit a la CAPD per a la seva avaluació abans de finalitzar el curs acadèmic del primer any de matrícula* (veure “Exemples de plans de recerca sotmesos a avaluació de primer any” a l'evidència **1-2.a**).

Anualment, al final de cada curs acadèmic, la CAPD ha avaluat els plans de recerca proposats per cada cohort d'alumnes de primer any. En aquesta avaluació, el doctorand o doctoranda presenta davant la CAPD, en sessió pública, una exposició oral de 15 minuts del seu pla de recerca detallat, seguit d'un torn de preguntes per part dels membres de la CAPD (veure “Exemples de plans de recerca sotmesos a avaluació de primer any” a l'evidència **1-2.a**). El resultat de l'avaluació del pla de recerca només pot ser APTÉ o NO APTÉ. La CAPD comunica al doctorand o doctoranda el resultat de l'avaluació del pla de recerca per mitjà de les qualificacions al sistema de gestió acadèmica (veure “Exemples d'actes de qualificació de primer any a SIGMA” a l'evidència **1-2.a**). Tal com preveu la memòria del programa, l'avaluació FAVORABLE serà indispensable per poder continuar en el Programa de Doctorat en Bioenginyeria i poder-se matricular del següent curs acadèmic. En cas d'avaluació desfavorable, el pla de recerca ha de ser avaluat de nou per la CAPD transcorreguts 6 mesos. *En tots els darrers vuit cursos acadèmics, la valoració dels plans de recerca presentats han estat APTES*. La lleu objecció més habitual que ha fet la CAPD als plans de recerca presentats ha estat la necessitat de reduir l'extensió temporal del pla de recerca, ja que sovint s'ha observat un excés en la planificació superior a 3 anys. També és habitual haver de recomanar tenir en compte plans de contingència.

Els mecanismes de seguiment del grau de satisfacció de l'alumnat del programa (veure resultats enquestes a la valoració del subestàndard 6.3. Satisfacció amb la formació i amb els seus resultats, pàgina **97**) van posar de manifest que la utilitat les recomanacions de la CAPD no era correctament percebuda per l'alumnat. Amb l'objectiu de millorar el grau de satisfacció de l'alumnat del programa amb els sistemes d'avaluació de les activitats formatives, des del curs 2020-2021, *el resultat de l'avaluació del pla de recerca es comunica per escrit a l'estudiant de doctorat i llurs directors o directores de tesi i tutor o tutora per mitjà d'un informe de valoració que inclou el resultat de l'avaluació i les observacions que en fa la CAPD* (veure “Exemples informes d'avaluació del Pla de recerca” a l'evidència **1-2.a**). Aquesta és una nova acció de millora recollida com a seguiment en el pla de millores (veure capítol **4. VALORACIÓ I PROPOSTA DE PLA DE MILLORA**, pàgina **106**).

Seguiment de les activitats formatives

Les activitats formatives del programa estan definides a la memòria (veure “*Memòria del Programa*” a l’evidència **1-a**). Aquestes inclouen:

- Assistència al cicle de conferències del Departament de Bioenginyeria
- Col·laboracions docents.
- Participació en congressos i cursos especialitzats.
- Impartir un seminari de Departament.
- Estada en un altre centre de recerca.

Cada alumne **planifica** amb llurs directors i directores de tesi (i tutor o tutora si és el cas) la **participació en les diferents activitats formatives**. El Programa de Doctorat en Bioenginyeria vetlla perquè la participació en les activitats formatives sigui **compatible amb l’execució del pla de recerca**.

Els doctorands i doctorandes del programa mantenen regularment actualitzat el **Document d'Activitats (DAD)** en el qual es registren totes les activitats realitzades durant cada curs acadèmic (veure “*Model Document Activitats Doctorand, DAD*” a l’evidència **1.2-b**). Les activitats a documentar inclouen les activitats formatives del programa i altres activitats complementàries: cursos de formació, assistència a conferències i seminaris, assistència a congressos, presentació de comunicacions (orals o pòster) a congressos, publicacions (articles i patents), col·laboracions docents, estades en altres grups de recerca, beques i borses de viatges, altres activitats. *El fet que el propi estudiant sigui el responsable de registrar les activitats formatives realitzades confereix a l’alumne el protagonisme en el seu procés d’aprenentatge i d’autoavaluació.* Aquest document és revisat periòdicament pel tutor o tutora del doctorand o doctoranda i pel director o directora de la tesi. El progrés en l’assoliment de les diferents activitats formatives ha estat avaluat anualment per part de la Comissió Acadèmica del Programa de Doctorat en Bioenginyeria en base a aquest document junt amb la consecució del pla de recerca (veure mecanisme “Avaluacions anuals de progrés” més endavant). *La participació de l’alumnat del programa en el registre de les pròpies activitats formatives completades ha estat total i constant al llarg de cada curs acadèmic.*

L’assoliment de les activitats formatives proposades ha estat pràcticament total per a tots els alumnes que han defensat la seva tesi doctoral en el Programa de Doctorat en Bioenginyeria. A la valoració de l’assoliment del **subestàndard 6.1** respecte els resultats de les activitats formatives (pàgina **76**) es donaran més detalls d’aquests resultats.

Avaluacions anuals de progrés

Els **doctorands i doctorandes** del Programa de Doctorat en Bioenginyeria **han estat avaluats anualment** (durant el mes de juliol) per part de la Comissió Acadèmica del Programa de Doctorat (CAPD) seguint el protocol establert a la memòria de verificació (veure “*Memòria del Programa*” a l’evidència **1-a** i “*Exemple convocatòria avaluacions anuals de progrés*” a l’evidència **1.2-b**). Els doctorands han presentat a la CAPD una memòria actualitzada del pla de recerca, una còpia actualitzada del seu Document d'Activitats, i els informes de tutor o tutora i de director o directora de tesi en que es valora l’alumne i l’evolució del seu projecte de tesi. El resultat de l’avaluació anual només pot ser APTE o NO APTE. La CAPD ha comunicat al doctorand o doctoranda el resultat de l’avaluació del pla de recerca per mitjà de les qualificacions al sistema de gestió acadèmica (veure “*Exemples d’actes de qualificació de segon i tercer any a SIGMA*” a l’evidència **1.2-b**). *En tots els darrers vuit cursos acadèmics, les valoracions del progrés en el pla formatiu i de recerca presentats han estat APTEs en la pràctica totalitat dels casos.* Només en dues ocasions va atorgar-se una qualificació NO APTE per manca greu de documentació o per no compareixença de l’alumne. En aquests casos, l’alumne ha disposat de sis mesos per esmenar la documentació. Només en un cas, la no compareixença reiterada de l’alumne va esdevenir en la seva baixa definitiva del programa.

Amb l’objectiu de millorar el grau de satisfacció de l’alumnat del programa amb els sistemes d’avaluació de les activitats formatives, i *com a millora respecte cursos anteriors, des del curs 2020-2021, el resultat de l’avaluació anual de progrés es comunica per escrit a l’estudiant de doctorat i llurs directors o directores de tesi i tutor o tutora per mitjà d’un informe d’avaluació del doctorand (IED)* (veure “*Model Informe d’Avaluació del Doctorand, IED*” a l’evidència **1.2-b**). Aquesta és una nova acció de millora recollida com a seguiment en el pla de millores (veure capítol **4. VALORACIÓ I PROPOSTA DE PLA DE MILLORA**, pàgina **106**). En aquest informe s’avalua el grau d’assoliment de les competències establertes en el programa de doctorat a més del resultat global FAVORABLE o NO FAVORABLE. En l’elaboració de l’informe d’avaluació, es valora el grau de desenvolupament aconseguit en cadascuna de les competències incloses en el perfil formatiu: pla de recerca, activitats formatives (que s’inclouen en el DAD) i el desenvolupament global de la tesi doctoral. A la valoració de l’assoliment del **subestàndard 6.1** respecte els resultats de les activitats formatives (pàgina **76**) es donaran els resultats d’aquestes avaluacions.

Seguiment dels doctorands entre avaluacions anuals

En les seves reunions mensuals, la CAPD tracta les sol·licituds que els hi fan arribar els doctorands i doctorandes, tals com els permisos per a realitzar estades a altres centres de recerca o per assistència a cursos, baixes temporals, sol·licituds d’ampliació o canvis de director, etc.

Informes previs valoració tesi doctoral

En finalitzar el seu pla de recerca i completar les activitats formatives, l'alumne elabora la seva **tesi doctoral en forma de manuscrit**. La normativa per a sol·licitar l'admissió a dipòsit de la tesi doctoral i autorització a defensa està definida a les normes d'organització general dels estudis de doctorat a la Universitat Ramon Llull (veure "*Normes generals doctorat URL*" a l'evidència **1-e**). Un dels requisits previs per a poder dipositar la tesi doctoral és disposar d'un mínim de tres **informes previs de valoració** de la tesi doctoral presentada. La Comissió Acadèmica del Programa de Doctorat en Bioenginyeria utilitza aquesta fase del procediment com a un **mecanisme de supervisió addicional de les tesis doctorals desenvolupades al programa**. Un cop l'alumne lliura la seva tesi doctoral per iniciar els tràmits de sol·licitud de dipòsit, la CAPD sol·licita a un mínim de **tres experts** (que podran formar part del tribunal proposat per a l'avaluació de la tesi) que elaborin un informe previ en què es valorin diferents aspectes sobre la qualitat de la tesi doctoral presentada: el problema objecte d'investigació, el mètode d'investigació emprat, l'anàlisi de resultats, el compliment d'aspectes formals i comentaris al candidat (veure "*Model informe previ valoració de tesi doctoral*" a l'evidència **1.2-b**). Un cop rebuts els informes previs, els comentaris dels avaluadors son adreçats al doctorand/a i llurs directors o directores de tesi a fi que puguin adreçar les observacions de millora proposades pels experts i incorporar els suggeriments rebuts si ho consideren oportú. En aquest punt, es demana a l'alumne que escrigui un **escrit de resposta** en què s'indiquin els **aspectes modificats** de la tesi doctoral arran dels comentaris rebuts en els informes previs. A la vista dels informes obtinguts i de l'escrit de resposta, un cop la tesi doctoral compta amb el vistiplau de la CAPD, aquesta eleva la sol·licitud de dipòsit i defensa a la Comissió de Doctorat de la URL.

*La totalitat de les tesis doctorals defensades en els darrers vuit cursos acadèmics han disposat de la valoració de cinc experts amb caràcter previ a la sol·licitud de dipòsit, a excepció d'un cas en què es van sol·licitar tres informes. En la majoria de casos, almenys un dels experts ha estat un professor vinculat a universitats estrangeres. Els comentaris obtinguts per parts dels avaluadors externs han estat sempre constructius, i els doctorands i doctorandes han adreçat correctament els canvis en llurs tesis doctorals. A la valoració de l'assoliment del **subestàndard 6.1** respecte els resultats de les activitats formatives (pàgina **76**) es donaran més detalls d'aquests resultats.*

*Aquesta dinàmica de **supervisió final de les tesis doctorals** ha suposat una **millora en la qualitat de les tesis portades a dipòsit**. El programa valora molt favorablement aquest mecanisme de supervisió i el mantindrà en els propers cursos acadèmics.*

Resum dels indicadors de qualitat

A la **Taula 8** es recullen tots els **indicadors de qualitat** del programa formatiu suggerits per la *Guia per a l'acreditació dels programes oficials de doctorat* (desembre 2020) per valorar l'**Estàndard 1. Qualitat del programa formatiu**. Aquests indicadors han estat valorats de manera individual en els paràgrafs anteriors.

Taula 8. Indicadors de **Qualitat** del Programa de Doctorat en Bioenginyeria (Estàndard 1. Qualitat del programa formatiu)

Indicador	Curs 2013-2014		Curs 2014-2015		Curs 2015-2016		Curs 2016-2017		Curs 2017-2018		Curs 2018-2019		Curs 2019-2020		Curs 2020-2021	
	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes
Oferta de Places	6		6		6		6		6		6		6		6	
Demanda	4		3		7		8		6		6		7		9	
	3	1	2	1	3	4	5	3	2	4	3	3	5	2	7	2
Estudiants de nou ingrés matriculats	4		3		7		8		5		4		6		6	
	3	1	2	1	3	4	5	3	2	3	1	3	4	2	4	2
Nombre total d'estudiants	29		25		23		28		27		26		27		31	
	20	9	16	9	12	11	15	13	15	12	13	13	13	14	16	15
Percentatge d'alumnat estranger matriculat	21%		8%		9%		4%		0%		4%		4%		3%	
	20%	22%	6%	11%	8%	9%	0%	8%	0%	0%	8%	0%	8%	0%	6%	0%
Percentatge d'estudiants que provenen d'estudis de màster d'altres universitats	24%		24%		22%		21%		26%		31%		26%		23%	
	30%	11%	31%	11%	25%	18%	20%	23%	20%	33%	23%	38%	15%	36%	13%	33%
Percentatge d'estudiants que s'han matriculat a temps parcial	0%		0%		0%		0%		0%		0%		0%		3%	
	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	6%	0%
Percentatge d'estudiants amb beca o contracte	100%		100%		100%		100%		100%		100%		100%		100%	
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Percentatge d'estudiants amb beca competitiva (FPI, FPU, FI, Universitat, IQS, ITN)	45%		48%		43%		46%		56%		58%		56%		58%	
	40%	56%	38%	67%	33%	55%	47%	46%	53%	58%	54%	62%	62%	50%	56%	60%
Percentatge d'estudiants amb altres contractes	55%		52%		57%		54%		44%		42%		44%		42%	
	60%	44%	63%	33%	67%	45%	53%	54%	47%	42%	46%	38%	38%	50%	44%	40%
Percentatge d'estudiants segons requeriments d'accés																
Grau 240 ECTS + Màster 60 ECTS	100%		100%		100%		100%		100%		96%		96%		94%	
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	92%	100%	92%	100%	94%	93%
Grau 300 ECTS	0%		0%		0%		0%		0%		0%		0%		3%	
	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	7%
Bachelor internacional + Màster 60 ECTS	0%		0%		0%		0%		0%		4%		4%		3%	
	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	8%	0%	8%	0%	6%	0%
Percentatge d'estudiants segons titulació d'accés																
Grau Biotecnologia + Màster Bienginyeria (i afins)	52%		52%		48%		50%		41%		42%		44%		45%	
	45%	67%	44%	67%	42%	55%	53%	46%	40%	42%	46%	38%	46%	43%	44%	47%
Grau Química + Màster Química (i afins)	21%		16%		17%		14%		22%		27%		22%		13%	
	25%	11%	19%	11%	17%	18%	13%	15%	27%	17%	31%	23%	23%	21%	13%	13%
Grau Química + Màster Bioenginyeria (i afins)	17%		24%		26%		32%		33%		27%		22%		26%	
	15%	22%	25%	22%	25%	27%	27%	38%	27%	42%	23%	31%	15%	29%	25%	27%
Altres Graus i Màsters (Nanociències, Farmàcia, ...)	7%		8%		9%		4%		4%		4%		11%		16%	
	10%	0%	13%	0%	17%	0%	7%	0%	7%	0%	0%	8%	15%	7%	19%	13%

Taula 8-cont. Indicadors de **Qualitat** del Programa de Doctorat en Bioenginyeria (Estàndard 1. Qualitat del programa formatiu)

Indicador	Curs 2013-2014		Curs 2014-2015		Curs 2015-2016		Curs 2016-2017		Curs 2017-2018		Curs 2018-2019		Curs 2019-2020		Curs 2020-2021	
	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes
Percentatge d'estudiants segons línia de recerca																
L1. Enginyeria enzimàtica i bioinformàtica en glicobiologia i biocatàlisi	31%		32%		30%		32%		30%		19%		19%		19%	
	30%	33%	31%	33%	33%	27%	33%	31%	33%	25%	23%	15%	15%	21%	13%	27%
L2. Enginyeria genètica i metabòlica de bacteris, llevats i microalgues	3%		4%		4%		4%		11%		12%		11%		10%	
	5%	0%	6%	0%	8%	0%	7%	0%	7%	17%	8%	15%	8%	14%	6%	13%
L3. Disseny i optimització de bioprocessos per a la producció de productes d'alt valor afegit	3%		4%		9%		7%		0%		4%		7%		6%	
	0%	11%	0%	11%	0%	18%	0%	15%	0%	0%	0%	8%	8%	7%	6%	7%
L4. Biomaterials per a transport en teràpia gènica i alliberament de fàrmacs	21%		24%		22%		25%		33%		31%		33%		32%	
	20%	22%	19%	33%	17%	27%	20%	31%	27%	42%	31%	31%	46%	21%	44%	20%
L5. Enginyeria de superfícies i biomaterials per a aplicacions biomèdiques	14%		20%		26%		25%		19%		27%		19%		23%	
	10%	22%	19%	22%	25%	27%	27%	23%	20%	17%	23%	31%	8%	29%	19%	27%
L6. Generació de teixits emprant materials biomimètics per a aplicacions biomèdiques	21%		16%		9%		7%		7%		4%		11%		10%	
	30%	0%	25%	0%	17%	0%	13%	0%	13%	0%	8%	0%	15%	7%	13%	7%
L7. Microbiologia aplicada a biomedicina, alimentació i tractament d'aigües	7%		0%		0%		0%		0%		4%		0%		0%	
	5%	11%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	8%	0%	0%	0%	0%	0%

Resultat auto-avaluació del Estàndard 1. Qualitat del programa formatiu

En progrés vers l'excel·lència

L'estàndard s'assoleix completament de manera molt satisfactòria. Destaquem les següents bones practiques que han quedat evidenciades en paràgrafs anteriors:

- Tot l'alumnat que accedeix al Programa de Doctorat en Bioenginyeria prové de les titulacions previstes a la memòria, disposa del perfil adient sense necessitat de cursar complements formatius. Una bona part de l'alumnat exhibeix expedients acadèmics d'elevada qualitat el que els ofereix la possibilitat d'accedir a ajuts competitius.
- S'han agrupat i consolidat línies de recerca de manera coherent a les característiques del programa, el qual ha permès una correcta distribució de l'alumnat.
- La implicació de la Comissió Acadèmica, dels Directors de Tesi proposats, i del Departament de Bioenginyeria en el procés d'admissió garanteix l'adequació del nou alumnat a l'oferta formativa del Programa i al nombre de places ofertes.
- Les avaluacions anuals permeten a l'alumnat del programa, junt amb llurs directors i directores de tesi, ser participants i protagonistes en el seguiment del seu procés formatiu i d'avaluació. L'Informe d'Avaluació anual del Doctorand és un nou instrument que permet tant a l'alumnat com als responsables del programa disposar d'un seguiment detallat del desenvolupament del pla de recerca i de les activitats formatives previstes.

Estàndard 2: Pertinència de la informació pública

La informació general sobre el Programa de Doctorat en Bioenginyeria per la Universitat Ramon Llull es troba disponible a la pàgina web de IQS:

<http://www.iqs.edu/ca/doctorats/bioenginyeria>

Aquesta és la via de comunicació més accessible a tots els grups d'interès.

Les altres vies d'informació més habituals són:

- a) Estudiants que estan cursant un Màster (Universitari de Bioenginyeria IQS o qualsevol altre màster oficial) que s'interessen pel programa de doctorat per a continuar amb la seva formació en recerca. Sol·liciten una entrevista amb el coordinador del Programa de Doctorat.
- b) Accés a la informació dels grups de recerca als quals pertanyen els professors vinculats al programa de doctorat (web, seminaris, conferències, congressos,...).
- c) El Departament de Comunicació i Màrqueting Corporatiu assisteix a fires especialitzades en formació de postgrau. Com exemple d'acció concreta, participació en la 16a edició del Saló Futura 2019, en la qual IQS va presentar la seva oferta formativa de Màsters i post graus (22-23 de Març de 2019). En el marc d'aquest Saló també es habitual resoldre qüestions relatives al programa de doctorat.

2.1. La institució publica informació veraç, completa i actualitzada sobre les característiques del programa de doctorat, el seu desenvolupament operatiu i els resultats assolits.

La **Taula 9** mostra el **contingut que està disponible públicament al web de IQS** sobre les característiques i el desenvolupament operatiu del Programa de Doctorat en Bioenginyeria. Aquesta informació ha estat actualitzada i millorada substancialment d'ençà de les propostes de millora que sorgiren de l'Informe de Seguiment del Programa de Doctorat presentat l'any 2017 (ISPD-2017, 2013-2016) veure "*Informe de Seguiment 2017*" a l'evidència **1-d**). A més s'ha reestructurat el contingut per a fer-lo més fàcilment consultable i visible. S'ha tingut especial cura a emprar un llenguatge escrit i gràfic inclusiu. Les dades estadístiques i d'indicadors principals que es mostren a la pàgina web s'han desagregat per sexe, a fi de ser transparents quant a la perspectiva de gènere.

Taula 9. Informació publicada a la web del Programa de Doctorat en Bioenginyeria sobre les seves característiques i operativa

Dimensió	Contingut	Link
ACCÉS AL PROGRAMA DE DOCTORAT	Objectius del programa	https://www.iqs.edu/ca/doctorats/bioenginyeria
	Perfil d'ingrés	https://www.iqs.edu/ca/doctorats/doctorat-en-bioenginyeria/acces-i-admissio
	Perfil de sortida	
	Nombre de places ofertes	
	Requisits i criteris d'admissió	https://www.iqs.edu/ca/doctorats/doctorat-en-bioenginyeria/acces-i-admissio-0
	Procediment i assignació de les persones tutores i directores de tesi	
	Període i procediment de matriculació	https://www.iqs.edu/ca/doctorats/doctorat-en-bioenginyeria/acces-i-admissio-1
	Complements de formació	https://www.iqs.edu/ca/doctorats/doctorat-en-bioenginyeria/acces-i-admissio-2
	Beques	
ORGANITZACIÓ	Línies de recerca	https://www.iqs.edu/ca/doctorats/doctorat-en-bioenginyeria/organitzacio
	Activitats formatives	
	Procediment per a l'elaboració i defensa del pla de recerca	
PLANIFICACIÓ OPERATIVA	Normativa acadèmica	https://www.iqs.edu/ca/doctorats/doctorat-en-bioenginyeria/planificacio
	Durada dels estudis i permanència	
	Calendari acadèmic	
	Recursos d'aprenentatge: o Espais virtuals de comunicació. o Laboratoris. o Biblioteca. o Altres.	https://www.iqs.edu/ca/doctorats/doctorat-en-bioenginyeria/planificacio/recursos-aprenentatge
	Sistema de garantia interna de la qualitat	
PROFESSORAT	Professorat del programa.	https://www.iqs.edu/ca/doctorats/doctorat-en-bioenginyeria/professorat
	Perfil acadèmic i investigador	
	Informació de contacte	
PROGRAMES DE MOBILITAT	Objectius	https://www.iqs.edu/ca/doctorats/doctorat-en-bioenginyeria/programes-de
	Normativa general	
	Beques	
TESI DOCTORAL	Normativa i marc general (avaluació, dipòsit, defensa, menció internacional al títol, estructura, etc.).	https://www.iqs.edu/ca/doctorats/doctorat-en-bioenginyeria/tesi-doctoral
	Tesis defensades els darrers cursos acadèmics	
INSERCIÓ LABORAL	Principals sortides laborals (empreses, universitats i altres institucions) de l'alumnat acabat de doctorar.	https://www.iqs.edu/ca/doctorats/bioenginyeria

La **Taula 10** mostra els **indicadors publicats a la web del Programa de Doctorat en Bioenginyeria** que il·lustren la tipologia d'alumnat i professorat del programa, el seu grau de satisfacció, així com de llurs respectius resultats. Aquets indicadors, requerits a la guia d'acreditació, han estat avaluats a cada apartat corresponent del present autoinforme i es poden consultar al web del programa:

<https://www.iqs.edu/ca/doctorats/doctorat-en-bioenginyeria/planificacio/qualitat>

Taula 10. Indicadors publicats a la web del Programa de Doctorat en Bioenginyeria

Dimensió	Indicador	Apartat de la Memòria
QUALITAT DEL PROGRAMA FORMATIU	Oferta de Places	Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu, subestàndard 1.1 (pàgina 14)
	Demanda	
	Estudiants de nou ingrés	
	Nombre total d'estudiants	
	Percentatge d'estudiants que provenen de l'estranger	
	Percentatge d'estudiants provinents d'estudis de màster d'altres universitats.	
	Percentatge d'estudiants a temps parcial.	
	Percentatge d'estudiants amb beca	
ADEQUACIÓ DEL PROFESSORAT	Nombre de directors/res de tesis defensades	Estàndard 4: Adequació del professorat, subestàndard 4.1 (pàgina 42)
	Percentatge de sexennis vius dels director/res de tesis defensades	
EFICÀCIA DELS SISTEMES DE SUPORT A L'APRENTATGE	Satisfacció de l'alumnat amb els estudis	Estàndard 5: Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge (pàgina 59)
	Satisfacció dels directors de tesi amb els estudis	
QUALITAT DELS RESULTATS	Nombre de tesis defensades a temps complert	Estàndard 6: Qualitat dels resultats, subestàndard 6.2 (pàgina 88)
	Nombre de tesis defensades a temps parcial	
	Durada mitjana del programa de doctorat a temps complert	
	Durada mitjana del programa de doctorat a temps parcial.	
	Percentatge d'abandonament del programa.	
	Percentatge de persones doctorades amb menció internacional	
	Nombre de resultats científics de les tesis doctorals.	
	Percentatge d'estudiants del programa de doctorat que han fet estades de recerca	
	Taxa d'ocupació	Estàndard 6: Qualitat dels resultats, subestàndard 6.4 (pàgina 102)
	Taxa d'adequació de la feina als estudis	

2.2. La institució garanteix un fàcil accés a la informació rellevant del programa de doctorat a tots els grups d'interès, que inclou els resultats del seguiment i, si escau, de la seva acreditació.

La memòria del programa (2019) i el present autoinforme, que inclou els resultats del seguiment i modificació del Programa de Doctorat en Bioenginyeria es poden trobar al web del programa:

<https://www.iqs.edu/ca/doctorats/doctorat-en-bioenginyeria/planificacio/qualitat>

D'altra banda, la comunitat acadèmica d'IQS-SE té accés a tota la documentació relacionada amb el marc VSMA a la intranet d'IQS ([\\Sdoc2\School_Engineering\DEGANAT_SE\D2_VMSA](#)).

2.3. La institució publica el SGIQ en què s'emmarca el programa de doctorat.

El Manual del Sistema de Garantia Interna de la Qualitat de IQS es troba publicat al web institucional:

<https://www.iqs.edu/ca/coneix-iqs/sistema-de-garantia-de-qualitat>

Aquest enllaç és fàcilment accessible des de la web del Programa de Doctorat en Bioenginyeria:

<https://www.iqs.edu/ca/doctorats/doctorat-en-bioenginyeria/planificacio/qualitat>

Resultat auto-avaluació del Estàndard 2. Pertinència de la informació pública

En progrés vers l'excel·lència

L'estàndard s'assoleix completament de manera molt satisfactòria, en especial des de la implementació de les accions de millora previstes en el darrer informe de seguiment. Destaquem les següents bones practiques que han quedat evidenciades en paràgrafs anteriors:

- La nova pàgina web del Programa ofereix informació detallada sobre les característiques del programa, línies i equips de recerca, processos d'admissió, seguiment i avaluació final. Els continguts de la web estan actualitzats i adequats als continguts de la memòria.
- Les normatives que regulen el programa de doctorat son fàcilment consultables a la web del programa i a la web de la Universitat.
- Els principals indicadors de qualitat del procés formatiu, professorat, resultats i de satisfacció estan agregats i fàcilment accessibles a la web del programa.
- A la nova pàgina web del Programa es fa difusió de les darreres tesis doctorals del programa en forma de clips de vídeo.
- La web institucional de IQS i la web de la Universitat Ramon Llull publiquen la política de qualitat, i llur manual de sistema de garantia interna de la qualitat.
- Els resultats del seguiment i acreditació de les titulacions de IQS son publicats i fàcilment accessibles a la web de cada programa.

Estàndard 3: Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat

3.1. El SGIQ implementat facilita els processos de disseny i aprovació del programa de doctorat, el seu seguiment i la seva acreditació.

El sistema de garantia interna de la qualitat d'IQS va ser certificat per AQU Catalunya a 11/02/2020. Tal i com s'ha indicat anteriorment, el **MSGIQ** es troba publicat al web institucional (veure "Manual del SGIQ" a l'evidència **3.1**):

<https://www.iqs.edu/ca/coneix-iqs/sistema-de-garantia-de-qualitat>

Els programes de doctorat estan inclosos als processos del MSGIQ. En relació al disseny i aprovació del programa de doctorat, el seu seguiment i la seva acreditació es destaquen els següents aspectes:

D2/01 – Disseny i aprovació de titulacions oficials per a la seva verificació

La Comissió específica d'avaluació dels títols oficials de doctorat de la Comissió d'Avaluació de la Qualitat, va valorar FAVORABLEMENT la proposta de pla d'estudis a 15/05/2013.

El disseny i aprovació del programa de doctorat es va dur a terme sense incidències significatives. Es considera que els bons resultats d'aquest procés han estat possibles per la bona coordinació de les actuacions realitzades entre els responsables d'IQS i del Vicerectorat d'Ordenació i Qualitat Acadèmica (d'acord amb MSGIQ-URL-FT-D2/01).

D2/03 – Seguiment de la implementació de les titulacions oficials

El seguiment del programa de doctorat s'ha realitzat d'acord amb el calendari establert pel Vicerectorat d'Ordenació i Qualitat Acadèmica (MSGIQ- URL-FT-D2/03).

El ISPD aprovat a 24/02/2017 va incloure 3 accions de millora amb els següents objectius:

- Revisar i ampliar la informació al web IQS
- Ampliar els continguts de les línies de recerca al web IQS
- Implantar els procediments d'enquestes de satisfacció

D'acord amb MSGIQ-IQS-D2/03, els agents implicats van ser el Degà, el Coordinador de títol, la Directora de Comunicació, la Secretària General i la Unitat de Gestió de la Qualitat d'IQS.

El seguiment de totes les actuacions es manté a través de les Comissions de de Doctorat i de Qualitat de la URL.

D2/04 – Modificació de les titulacions oficials

Al maig de 2018, resultat del procés de seguiment i millora, es van fer modificacions (aprovades a la Junta de Govern de 19/07/2018). La Comissió específica d'avaluació dels títols oficials de doctorat de la Comissió d'Avaluació de la Qualitat, va valorar FAVORABLEMENT la proposta de modificació a 28/10/2019 (Memòria de 2019).

D2/05 – Acreditació de les titulacions oficials

El MSGIQ contempla el procés de acreditació de titulacions, tal i com evidencia el present autoinforme.

Tots aquets processos han estat degudament implementats i han facilitat el desenvolupament i la millora del programa per tal d'afrontar el present procés d'acreditació.

3.2. El SGIQ implementat garanteix la recollida d'informació i dels resultats rellevants per a la gestió eficient dels programa de doctorat.

La Comissió Acadèmica de cada Programa de Doctorat (**CAPD**) és la responsable de la qualitat i coordinació del programa de doctorat. Realitza, de forma coordinada amb la **Comissió de Doctorat de la URL**, el seguiment de la qualitat del programa de doctorat en totes les seves dimensions i la revisió de processos vinculats al tercer cicle (per elevar als òrgans de govern de la URL).

Les principals funcions de la CAPD en relació al SGIQ són:

- a) Vetllar per la correcta **implementació, actualització i coordinació** del programa de doctorat.
- b) Fer el seguiment del protocol per a **l'acceptació de l'alumnat**, que s'inclou a la memòria de verificació del programa de doctorat.

A continuació es presenten algunes de les accions de millora implementades identificades a les reunions de la CAPD:

- **Informe d'avaluació anual del doctorand (acció PDBio-4)**: els mecanismes de seguiment del grau de satisfacció de l'alumnat del programa (veure resultats enquestes a la valoració del **subestàndard 6.3**. Satisfacció amb la formació i amb els seus resultats, pàgina **97**) van posar de manifest que calia oferir a l'alumnat recomanacions concretes per part de la CAPD en les avaluacions anuals sobre el seguiment del seu pla formatiu dins el programa. L'acció contemplava principalment el disseny d'un informe d'avaluació anual i de seguiment del doctorand, i la seva posterior emissió després de cada avaluació anual. El curs 2020-2021 es va assolir una fita important d'aquesta acció portant-se a terme la primera emissió d'informes d'avaluació anual del doctorand. És d'esperar que aquesta acció faci **millorar el grau de satisfacció de l'alumnat del programa** amb els sistemes d'avaluació de les activitats formatives. Aquesta dada serà monitoritzada en una reunió amb el professorat i la representant dels doctorands, així com en futures accions de seguiment de satisfacció (enquestes). **Acció assolida 75%.**

D'altra banda, a l'ISPD-2017 es van identificar 3 accions de millora, la descripció de les mateixes i l'estat d'implementació es resumeix a continuació:

- **Revisar i ampliar la informació al web IQS (acció PDBio-1):** es va detectar que la web de IQS no incloïa tota la informació rellevant del Programa de Doctorat. Els continguts de la web del Programa van ser actualitzats amb detall, presentats de manera atractiva i fàcilment accessible. És d'esperar que aquesta acció faci *millorar el grau de satisfacció de l'alumnat i professorat del programa* amb la utilitat de la informació referent al Programa que hi ha publicada a la web del Programa. Aquesta dada serà monitoritzada en futures accions de seguiment de satisfacció (enquestes). **Acció assolida 100%.**
- **Agrupar les línies de recerca del programa i ampliar els continguts al web IQS (acció PDBio-2):** es va detectar que les diferents línies de recerca del programa estaven breument descrites a la web del Programa. Les anteriors línies de recerca del programa van ser agrupades en blocs conceptuals més fàcilment presentables. Els continguts de la web IQS de les línies de recerca del Programa van ser ampliat, el professorat associat a cada línia identificat, i es van incloure les adreces web dels grups de recerca associats a les línies principals. És d'esperar que aquesta acció faci *millorar el grau de satisfacció de l'alumnat del programa amb la utilitat de la informació referent al Programa* que hi ha publicada a la web del Programa. Aquesta dada serà monitoritzada en futures accions de seguiment de satisfacció (enquestes). **Acció assolida 100%.**
- **Implantar els procediments d'enquestes de satisfacció (acció PDBio-3):** es va detectar que mancaven procediments concrets i sistematitzats per a l'avaluació de la satisfacció de l'alumnat i professorat. Es van dissenyar models d'enquesta de satisfacció dels grups d'interès, es van implementar, se'n van recollir i analitzar les dades i se'n van difondre els resultats. Aquesta acció de millora permetrà valorar correctament *l'eficàcia dels sistemes de suport de l'aprenentatge així com el grau de satisfacció de l'alumnat i professorat amb la formació del programa i amb els seus resultats*. **Acció assolida 100%.**

Veure plans i seguiment de les accions de millora del programa de doctorat al capítol **4. VALORACIÓ I PROPOSTA DE PLA DE MILLORA** a la pàgina **106**. (veure “Fitxes de millora” a l'evidència 3.2-a)

Com a resultat de l'acció de millora identificada a l'ISPD2017, es van elaborar dos models d'enquesta per avaluar la satisfacció dels grups d'interès del programa i els resultats assolits:

- Enquesta a Doctors i Doctores i Estudiants del Programa de Doctorat en Bioenginyeria.
- Enquesta de Satisfacció de Directors i Directores de Tesis Doctorals del Programa de Doctorat en Bioenginyeria.

Veure Instruments per a la recollida d'informació sobre el grau de satisfacció dels grups d'interès a l'evidència **3.2-b** “*Qüestionaris model satisfacció alumnat i professorat*” i “*Informe resultats enquestes*”.

Els qüestionaris i el resultats obtinguts d'aquestes dues enquestes es presenten a l'**Estàndard 5: Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge** (pàgina **59**) i a l'**Estàndard 6: Qualitat dels resultats**, subestàndard 6.3 (pàgina **97**).

El SGIQ disposa de processos degudament implementats que gestionen de forma òptima la recollida de resultats rellevants per al càlcul d'indicadors.

El quadre d'indicadors esta disponible al web del programa:

<https://www.iqs.edu/ca/doctorats/doctorat-en-quimica-i-enginyeria-quimica/qualitat>

- [Qualitat del Programa Formatiu](#)
- [Adequació del Professorat](#)
- [Eficàcies del Sistemes de Suport a l'Aprenentatge](#)
- [Qualitat dels Resultats](#)
- [Qualitat dels Resultats. Inserció Laboral](#)

A la valoració de cada Estàndard en el present autoinforme s'han presentat els resultats dels indicadors corresponents, detallant-ne la seva evolució temporal i la seva valoració.

3.3. El SGIQ implementat es revisa periòdicament per analitzar-ne l'adequació i, si escau, es proposa un pla de millora per optimitzar-lo.

D'acord amb MSGIQ-URL-FT-D0/02 i MSGIQ-IQS-D0/01, l'informe biennal amb data de 23/10/2017 va ser el document de referència, pel que fa al seguiment de la implementació del SGIQ, durant el procés de la certificació del Manual del SGIQ (veure <https://www.iqs.edu/ca/coneix-iqs/sistema-de-garantia-de-qualitat>).

Amb motiu d'aquesta certificació del SGIQ, el procés de seguiment ha passat a ser anual. L'informe de Seguiment del SGIQ d'IQS corresponent al curs 2019 – 2020 està en fase de revisió. Un dels aspectes a destacar es la inclusió de la perspectiva de gènere en els processos del SGIQ.

El document de referència en relació a la perspectiva de gènere és el **Pla d'igualtat d'IQS** que ha entrat en vigor amb data 1 de setembre de 2021 (veure "*Pla d'igualtat de IQS*" a l'evidència **5-c**). Aquest pla d'igualtat es presenta a la valoració del subestàndard **5.2 Serveis disponibles**, pàgina **64**).

Resultat auto-avaluació del Estàndard 3. Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat

En progrés vers l'excel·lència

L'estàndard s'assoleix completament de manera molt satisfactòria. Destaquem les següents bones practiques que han quedat evidenciades en paràgrafs anteriors:

- El Manual del SGIQ de IQS ha estat certificat recentment per AQU. Els processos implementats han resultat òptims per a la implementació del programa de doctorat, llur seguiment, i l'elaboració del present autoinforme per al procés d'acreditació involucrant tots els grups d'interès.
- Es disposa d'un procediment de recollida de la informació que optimitza la generació dels quadres d'indicadors dels principals resultats al llarg dels diferents cursos acadèmics.
- El manual del SGIQ és revisat anualment i de forma completa. Actualment està en procés de revisió.

Estàndard 4: Adequació del professorat

La plantilla de **professorat actual** del Programa de Doctorat en Bioenginyeria està formada per **5 doctores i 8 doctors** amb acreditada experiència investigadora que sustenta la capacitat formativa del Programa, i en particular les línies de recerca del programa.

Respecte la darrera modificació del Programa de Doctorat en Bioenginyeria amb avaluació favorable de l'any 2019 (veure "*Informe de modificació AQU*" a l'evidència 1-c), **s'han incorporat al programa dos nous membres al professorat** i s'ha donat de baixa un professor per finalització de la seva relació laboral amb IQS. Aquest canvi suposa un 23% de modificació de la plantilla de professorat i per tant es tracta d'un canvi menor (<25%), d'acord amb el document "*Processos per a la comunicació i/o avaluació de les modificacions introduïdes en els programes de doctorat*" (aprovat per la comissió d'avaluació institucional i de programes el 18 de març de 2016).

A continuació es valora el perfil científic del professorat en el seu conjunt i la seva adequació a les tasques de seguiment i direcció de tesis, així com la participació de professorat internacional en les avaluacions de les tesis doctorals.

4.1. El professorat té una activitat de recerca acreditada.

A la **Taula 11** es mostra la plantilla actual del professorat del Programa de Doctorat en Bioenginyeria, junt amb els seus mèrits de recerca més significatius. **La plantilla de professorat està formada per 13 persones: 5 doctores i 8 doctors** d'acreditada experiència investigadora. Existeixen tres perfils de professorat clarament diferenciats: professorat sènior (format per 2 professors catedràtics, una professora catedràtica i una professora titular), professorat consolidat (format per 2 professores titulars i 4 professors titulars) i professorat júnior (format per 1 professors contractats doctors i 2 professores contractades doctores). Tot el professorat manté una relació laboral estable amb IQS.

Els resums dels *currículums vitae* de cada membre del professorat del programa estan publicats a la web del programa:

<https://www.iqs.edu/ca/doctorats/doctorat-en-bioenginyeria/professorat>

A l'evidència 4-c es poden consultar també els "*CVs abreviats del professorat*" i "*CVs complets del professorat*".

A continuació es fa una valoració dels principals mèrits de recerca del professorat del Programa de Doctorat en Bioenginyeria.

Recerca acreditada

Taula 11. Llistat de **professorat actual** del Programa de Doctorat en Bioenginyeria i indicadors dels seus **mèrits de recerca** més rellevants

Professor / Professora	Categoria	Tipus Acreditació	Nombre de Sexennis (últim tram)	Producció Científica				Projectes i Contractes de Recerca				Direcció de Tesis
				Articles	%Q1	H-index	Patents	Projectes	en Vigor	com IP	Contract.	
Antoni Planas	Catedràtic	Recerca Avançada (AQU)	5 (2010-2015)	140	60%	34	9	64	3	57	41	30
Salvador Borrós	Catedràtic	Recerca Avançada (AQU)	4 (2013-2018)	204	51%	31	31	69	2	46	46	43
Montserrat Agut	Catedràtica	Recerca (AQU)	3 (2012-2017)	135	26%	23	1	13	2	3	5	11
Magda Faijes	Titular	Recerca (AQU)	2 (2007-2012)	29	50%	12		20	2	1		4
Merche Balcells	Titular	Recerca (AQU)	3 (2010-2015)	52	100%	22		6	0	4		2
Carlos Semino	Titular	Recerca Avançada (AQU)	4 (2012-2017)	81	85%	34		12	1	7		11
Xevi Biarnés	Titular	Recerca (AQU)	2 (2010-2015)	43	70%	18	1	13	2	2	3	1
Pau Leivar	Titular	Recerca (AQU)	3 (2015-2021)	23	91%	18		19	2	4		2
Marc Carnicer	Contractat Doctor	Lector (AQU)	1 (2008-2014)	12	75%	10		8	2	1	4	1 en progrés
Maria Auset	Contractada Doctora	Lector (AQU)	1 (2003-2009)	23	33%	8	2	17	1	5	1	0
Martí Lecina	Titular	Recerca (AQU)	2 (2012-2017)	36	50%	12	1	23	5	5	3	5
Cristina Fornaguera	Contractada Doctora	Recerca (AQU)	1 (2011-2016)	40	75%	9		6	4	2		4 en progrés
Bnejamí Oller	Contractat Doctor	Lector (AQU)	1 (2013-2019)	15	53%	8	1	4	2	3		1 en progrés

El conjunt del professorat disposa d'algun tipus d'acreditació: 3 membres del professorat disposen d'acreditació de recerca avançada (tot homes), 7 membres del professorat disposen d'acreditació de recerca (4 dones i 3 homes) i 3 membres del professorat disposen d'acreditació de lector (1 dona i 2 homes).

El nombre total de sexennis acumulats pel conjunt del professorat és de **32 sexennis**. Actualment la **pràctica totalitat del professorat (el 92%) disposa d'un tram de recerca viu**. Només una professora (Dr. Maria Auset) està pendent de recuperar un tram de recerca en el període actual (últim tram de recerca 2003-2009). En aquest cas, l'explicació que justifica la manca de renovació del tram de recerca és que la Dra. Auset va interrompre la seva carrera científica entre els anys 2007 i 2015 per ocupar una posició d'investigadora a l'empresa privada (veure CV de la Dra. Auset a l'evidència **4-c** "CVs complets del professorat").

*La Comissió Acadèmica del Programa de Doctorat vetlla, junt amb el Deganat de IQS School of Engineering, per a que la totalitat del professorat mantingui els trams de recerca vius, i acrediti les respectives activitats de recerca mitjançant acreditacions de tipus recerca i recerca avançada. L'objectiu és **garantir la qualitat formativa del professorat**.*

Producció científica

La producció científica del conjunt del professorat és **molt elevada, de gran qualitat i impacte** (veure **Taula 11**). Els perfils de professorat sènior acumulen un nombre major d'articles publicats (entre 130 i 200 articles publicats per professor) i de cites (h-index en el rang 23-34). Els perfils de professorat consolidat mantenen un nivell alt de publicacions (entre 20 i 50 articles publicats per professor).

El nou professorat incorporat al programa (Dra. Cristina Fornaguera i Dr. Benjamí Oller) disposa ja d'un registre de publicacions significatiu (40 i 15 articles respectivament). *Amb aquestes contractacions s'ha reforçat la plantilla de professorat del programa incidint no només en la producció científica, sinó també en la supervisió de tesis doctorals i, en definitiva, en la millora de la qualitat dels resultats del programa.*

La qualitat científica dels articles publicats és en general molt bona. La majoria del professorat té els seus articles publicats en revistes classificades en el primer quartil d'ordre de rellevància segons els criteris del *Journal Citation Reports* (6 professors tenen més del 70% d'articles publicats a revistes del primer quartil). No s'aprecien diferències significatives en la qualitat i quantitat de producció científica entre professors i professores del programa, tenint en compte l'antiguitat de cada cas particular. A l'evidència **4-b** "*Llistat de publicacions rellevants*" es recull una **selecció de les publicacions** del conjunt del professorat del Programa de Doctorat en Bioenginyeria més rellevants en l'àmbit del programa.

En conjunt, el total d'articles publicats pels professors del programa és de 833, amb una presència del 60% en revistes d'elevat impacte (publicades a revistes de primer quartil). Les categories científiques més freqüents dels articles publicats per part del professorat son de l'àmbit de la biotecnologia (Biologia i Bioquímica moleculars, Microbiologia aplicada a la Biotecnologia, Enginyeria Biomèdica) i de la química aplicada a sistemes biològics (Química multidisciplinària, Ciència dels Biomaterials) (veure **Figura 5**). *L'expertesa científica mostrada en el registre de publicacions del professorat del programa és l'adequada pel pla formatiu del Programa de Doctorat en Bioenginyeria.*

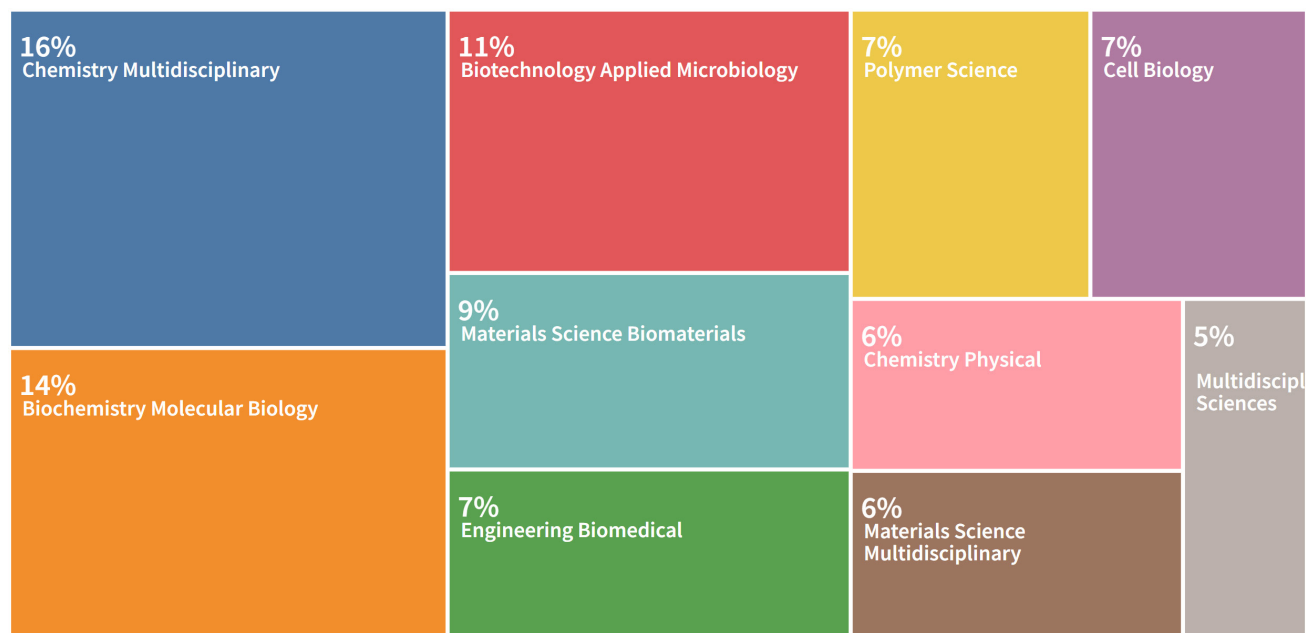


Figura 5. Principals categories científiques de les publicacions del professorat del programa. Només es mostren les categories amb més d'un 5% d'articles. Font: Web of Science.

És destacable també l'elevada producció científica en termes propietat intel·lectual i industrial. El 50% del professorat és autor d'almenys una patent o model d'utilitat, la major part de les quals encara en vigència.

Projectes de recerca

Tots els membres del professorat participen i han participat en projectes de recerca competitius i molts d'ells en contractes de recerca amb entitats privades de manera continuada (veure [Taula 11](#)). De la mateixa manera, tot el professorat ha dirigit, almenys en alguna ocasió, projectes de recerca **com a investigadors principals**. Els perfils de professorat sènior solen ser els IP dels principals projectes de recerca, si bé el professorat novell també lidera els seus propis projectes de recerca. *Les incorporacions de nou professorat (Dra. Cristina Fornaguera i Dr. Benjamí Oller) han aportat nous projectes de recerca que fan augmentar la disponibilitat de recursos per a les activitats associades a les línies de recerca del programa de doctorat.* A l'evidència **4-c** "CVs complets del professorat" es poden consultar els detalls de tots els projectes de recerca en què ha participat el professorat.

En conjunt, el 75% dels projectes de recerca són projectes de recerca competitius, mentre que el 25% restant són contractes de recerca amb empreses. L'activitat de recerca d'IQS es fonamenta en aquesta doble vessant científica i aplicada. Un dels objectius principals de la recerca a IQS School of Engineering és l'aplicació industrial dels resultats obtinguts, la transferència tecnològica al teixit empresarial, l'assessorament, la realització d'estudis i la prestació de serveis a les empreses i administracions.

Actualment, **tot el professorat del programa participa i/o lidera projectes de recerca competitius en vigor**. A la **Taula 12** s'enumeren els projectes de recerca competitius en vigor que recolzen l'activitat de recerca i formativa del Programa de Doctorat en Bioenginyeria. El llistat complet i detallat dels projectes de recerca competitius actualment en vigor es pot consultar a les evidències **4-a "Llistat direcció projectes de recerca"** i **"Llistat professorat en projectes de recerca"**.

Taula 12. Projectes de recerca competitius en vigor i el seu impacte en les línies de recerca del Programa de Doctorat en Bioenginyeria

Títol del Projecte en vigor (període)	Import	Entitat Finançadora	Línies de Recerca
GLYCODESIGN. Ingeniería de proteínas e ingeniería metabólica de glicozimas para la producción de glicanos y glicoconjugados bioactivos orientados a aplicaciones biomédicas.	205.700,00 €	Ministerio de Ciencia e Innovación	L1. Enginyeria enzimàtica i bioinformàtica en glicobiologia i biocatàlisi L2. Enginyeria genètica i metabòlica de bacteris, llevats i microalgues L3. Disseny i optimització de bioprocessos per a la producció de productes d'alt valor afegit
Grup de química biològica i biotecnologia (GQBB).	17.500,00 €	Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca (SGR)	L1. Enginyeria enzimàtica i bioinformàtica en glicobiologia i biocatàlisi L2. Enginyeria genètica i metabòlica de bacteris, llevats i microalgues L3. Disseny i optimització de bioprocessos per a la producció de productes d'alt valor afegit
Desarrollo de Nanopartículas de Poli(beta-aminoester) con capacidad de encapsular SiRNA y liberar óxido nítrico(NO) para tratar de forma selectiva células hepáticas.	95.000,00 €	Ministerio de Economía y Competitividad	L4. Biomaterials per a transport en teràpia gènica i alliberament de fàrmacs
Grup d'Enginyeria de Materials (GEMAT)		Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca (SGR)	L4. Biomaterials per a transport en teràpia gènica i alliberament de fàrmacs L5. Enginyeria de superfícies i biomaterials per a aplicacions biomèdiques
[Light4Lungs] Inhalable Aerosol Light Source for Controlling Drug- Resistant Bacterial Lung Infection	618.875,00 €	European Union	L7. Microbiologia aplicada a biomedicina, alimentació i tractament d'aigües
Applied Photobiological Chemistry (APPLightChem)		Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca (SGR)	L7. Microbiologia aplicada a biomedicina, alimentació i tractament d'aigües

ACREDITACIÓ PD-Bio / IQS-SE (AQU 2021)

<i>Tratamiento y diagnostico de patologias cerebrovasculares aprovechando los receptores y el secretoma del endotelio microvascular cerebral</i>	121.000,00 €	Ministerio de Economía y Competitividad	L6. Generació de teixits emprant materials biomimètics per a aplicacions biomèdiques
<i>Grup d'Enginyeria Vascular i Biomedicina Aplciada (GEVAB)</i>		Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca (SGR)	L6. Generació de teixits emprant materials biomimètics per a aplicacions biomèdiques
<i>Inhibidores de Tirosina Quinasas Duales en Cáncer de Páncreas: Cribado Virtual, Síntesis, Evaluación Biológica in vitro (2D y 3D) e in vivo (PANCTKI)</i>	157.000,00 €	Ministerio de Economía y Competitividad	L6. Generació de teixits emprant materials biomimètics per a aplicacions biomèdiques
<i>Towards a universal strategy to generate activatable antibodies and its application to target gene nanotherapies to glioma stem cells (APTIBody)</i>	136.000,00 €	Ministerio de Economía y Competitividad	L4. Biomaterials per a transport en teràpia gènica i alliberament de fàrmacs
<i>Enabling technologies for exosomes manufacturing and characterization: New tools to fight against NSC Lung Cancer.</i>	10.000,00 €	Fundació 'La Caixa'	L3. Disseny i optimització de bioprocessos per a la producció de productes d'alt valor afegit
<i>Desarrollo y validación preclínica de un dispositivo médico endovascular con liberación localizada y controlada de fármaco anti-progresión de aneurisma.</i>	216.861,28 €	Ministerio de Economía y Competitividad	L4. Biomaterials per a transport en teràpia gènica i alliberament de fàrmacs L5. Enginyeria de superfícies i biomaterials per a aplicacions biomèdiques
<i>RetiPatch:Hydrogel retinal patch for the treatment of retinal detachment</i>	70.000,00 €	Fundació 'la Caixa'	L4. Biomaterials per a transport en teràpia gènica i alliberament de fàrmacs
<i>Generating a targeted, brain-permeable and stable polymeric nanoparticle for systemic gene delivery to glioblastoma</i>	160.932,00 €	European Comission	L4. Biomaterials per a transport en teràpia gènica i alliberament de fàrmacs
<i>Development of activatable antibody mimetics for the targeted delivery of gene therapies to glioma stem cells</i>	292.500,00 €	Fundació 'la Caixa'	L4. Biomaterials per a transport en teràpia gènica i alliberament de fàrmacs

*El nombre de projectes de recerca i contractes en què participa el professorat del Programa de Doctorat en Bioenginyeria és suficient per **garantir la continuïtat de totes les línies de recerca del programa**. La temàtica dels projectes de recerca és coherent amb les línies de recerca del programa.*

Direcció de Tesis doctorals

Taula 13. Participació del professorat del Programa de Doctorat en Bioenginyeria en la **direcció de tesis defensades** al programa

Professorat	Curs 2013-2014		Curs 2014-2015		Curs 2015-2016		Curs 2016-2017		Curs 2017-2018		Curs 2018-2019		Curs 2019-2020		Curs 2020-2021		Total 2013-2021	
	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes
Directors i directores de tesis defensades	4		3		4		3		4		2		1		3		6	
	1	3	0	3	1	3	0	3	0	4	0	2	0	1	1	2	2	4
Nombre de tesis doctorals del programa dirigides per part de cada professor del programa:																		
Antoni Planas	1		2		2		1		2		1		0		2		11	
	1	0	2	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	2	0	8	3
Salvador Borrós	1		4		1		2		1		3		2		5		19	
	1	0	2	2	1	0	1	1	0	1	2	1	1	1	2	3	10	9
Montserrat Agut	1		0		0		0		0		0		0		0		1	
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Magda Faijes	0		0		1		0		0		0		0		1		2	
	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0
Merche Balcells	0		0		0		0		0		0		0		0		0	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Carlos Semino	2		2		0		1		1		0		0		0		6	
	2	0	2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6	0
Xevi Biarnés	0		0		1		0		0		0		0		0		1	
	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pau Leivar	0		0		0		0		0		0		0		0		0	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marc Carnicer	0		0		0		0		0		0		0		0		0	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maria Auset	0		0		0		0		0		0		0		0		0	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Martí Lecina	0		0		0		0		0		0		0		0		0	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cristina Fornaguera	0		0		0		0		0		0		0		0		0	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bnejamí Oller	0		0		0		0		0		0		0		0		0	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

El professorat del programa ha participat en la **direcció d'un elevat nombre de tesis doctorals ja defensades**, 109 tesis doctorals en total. Tot el professorat del programa ha participat en major o menor mesura en la direcció de tesis doctorals. El professorat novell es troba actualment dirigint les seves primeres tesis doctorals dins del programa. La resta del professorat disposa ja d'experiència en la direcció de tesis doctorals que ja han estat defensades, en especial el professorat més sènior que acumula la major part de tesis doctorals defensades. La Comissió Acadèmica del Programa de Doctorat recomana que les primeres tesis doctorals a dirigir pel professorat novell siguin en codirecció amb un professor sènior del programa. Aquest és un mètode pràctic de rebre formació en la direcció de tesis doctorals.



Durant el període sotmès a avaluació (2013-2021) s'han defensat 40 tesis doctorals del Programa de Doctorat en Bioenginyeria (veure més detalls a la valoració de **Estàndard 6: Qualitat dels resultats**, pàgina **75**). A la **Taula 13** es mostra l'evolució de la participació del professorat del programa en la direcció de tesis doctorals que han estat defensades a cada curs acadèmic.

A cada curs acadèmic, es defensen les tesis doctorals que han estat dirigides per entre 3 i 4 professors del Programa de Doctorat en Bioenginyeria. Aquests professors no són els mateixos cada any. Per al període avaluat (2013-2021) es corresponen principalment als **directors de tesi sèniors** del programa (Dr. Planas, Dr. Borrós). A més, en aquest període s'han defensat les primeres tesis doctorals del **professorat consolidat** que s'ha iniciat en les activitats de direcció de tesi (Dr. Semino, Dr. Biarnés). Per al total del període, s'han defensat tesis doctorals dirigides per un 50% del professorat (2 directores i 4 directors de tesi). El **professorat novell** encara no mostra resultats en tesis doctorals defensades, si bé està participant ja en la codirecció de tesis doctorals (veure següent subestàndard).

*Valorant en conjunt el rendiment de les activitats de recerca assolides pel professorat actual del programa (**Taula 11**), es pot afirmar que, amb la incorporació del nou professorat, l'elevat nivell científic del professorat ha millorat significativament respecte la plantilla de professorat anterior (memòria verificada i modificació posterior).*

4.2. El professorat és suficient i té la dedicació adequada per desenvolupar les seves funcions.

A fi de copsar la dedicació del professorat del Programa de Doctorat en Bioenginyeria en tasques de direcció i tutoria de tesis doctorals, a la **Taula 14** i a la **Taula 15** es mostra la participació del professorat del programa en la direcció de tesis doctorals (encara no defensades) i en la tutoria de tesis doctorals, respectivament. Les dades es presenten també amb la seva evolució a cada curs acadèmic.

Taula 14. Participació del professorat del Programa de Doctorat en Bioenginyeria en la **direcció de tesis en curs** al programa

Professorat	Curs 2013-2014		Curs 2014-2015		Curs 2015-2016		Curs 2016-2017		Curs 2017-2018		Curs 2018-2019		Curs 2019-2020		Curs 2020-2021		Total 2013-2021	
	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes
Directors i directores de tesis en curs	6		5		6		5		5		8		10		11		13	
	2	4	1	4	1	5	1	4	1	4	3	5	3	7	3	8	5	8
Nombre de tesis en direcció per part de cada professor del programa																		
Antoni Planas	10		9		9		9		9		7		7		8			
	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	3	4	2	5	2	6		
Salvador Borrós	10		11		11		13		12		11		10		11			
	6	4	6	5	5	6	6	7	5	7	5	6	5	5	6	5		
Montserrat Agut	2		0		0		0		0		0		0		0			
	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Magda Faijes	1		1		2		2		3		3		3		4			
	1	0	1	0	2	0	2	0	2	1	2	1	2	1	2	2		
Merche Balcells	0		0		0		0		0		1		2		2			
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	2		
Carlos Semino	6		4		2		2		2		1		2		2			
	6	0	4	0	2	0	2	0	2	0	1	0	2	0	2	0		
Xevi Biarnés	1		1		1		0		0		0		1		1			
	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1		
Pau Leivar			0		0		0		1		1		1		1			
		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1		
Marc Carnicer					1		1		0		1		1		1			
				0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0		
Maria Auset									0		1		0		0			
									0	0	1	0	0	0	0	0		
Martí Lecina									0		0		0		1			
									0	0	0	0	0	0	1	0		
Cristina Fornaguera													1		5			
													1	0	3	2		
Bnejamí Oller													1		1			
													1	0	1	0		

Tot el professorat participa o ha participat activament en la direcció de tesis doctorals al llarg dels diferents cursos acadèmics del període avaluat (2013-2021). El **professorat sènior** és el que té una major dedicació a la direcció de tesis doctorals (dedicació a 23 tesis doctorals de 41 en el curs 2020-2021), però en la majoria d'ocasions aquestes tesis doctorals estan **codirigides** per altres professors del programa, de manera que la dedicació queda repartida. Si bé en el professorat sènior dedicació és superior en homes (dedicació a 19 tesis doctorals de 23 en el curs 2020-2021), en el professorat consolidat i junior aquesta dedicació queda totalment equilibrada (7 dirigides per homes i 7 per dones en el curs 2020-2021). Per tant, no es necessari introduir cap acció de millora ja que amb les darreres incorporacions no s'observen desproporcions en la dedicació a direcció de tesis doctorals per motius de gènere.



El **professorat consolidat**, i en especial el **professorat novell**, emprenen ja direccions i codireccions de tesis doctorals. *Les diferents actualitzacions de la plantilla del professorat del programa respecte la memòria verificada amb nous professors amb recerca activa en les diferents àrees de recerca ha permès reforçar les diferents línies de recerca del programa.* El Dr. Pau Leivar i el Dr. Marc Carnicer s'incorporaren per reforçar les línies de recerca *L2 Enginyeria Genètica i Metabòlica* i *L3 Bioprocessos* de l'àrea de Química Biològica i Glicobiologia, i estan dirigint en l'actualitat 2 tesis doctorals. El Dr. Martí Lecina s'incorporà per reforçar la línia de recerca *L3 Bioprocessos* i està dirigint 1 tesi doctoral en l'actualitat. La Dra. Fornaguera i el Dr. Oller s'incorporaren per reforçar la línia de recerca *L4 Transport en teràpia gènica de l'àrea de Biomaterials* i estan dirigint en l'actualitat 5 i 1 tesis doctorals respectivament.

La Comissió Acadèmica del Programa de Doctorat és la responsable d'assignar el director i/o directora de tesi a l'alumne en el moment de formalitzar l'admissió al programa. Tal com s'ha detallat a la valoració de **Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu** (pàgina 13), la CAPD té en compte la proposta formulada pel doctorand amb el vistiplau del director o directora de tesi. La CAPD revisa la dedicació del professor en tasques de supervisió i direcció de tesis doctorals i suggereix codireccions quan és necessari. *La CAPD vetlla per a que la distribució del professorat en tasques de direcció de tesis doctorals i de tutoria es mantingui homogènia entre tota la plantilla de professorat del programa.*

Taula 15. Participació del professorat del Programa de Doctorat en Bioenginyeria en la tutoria de tesis en curs al programa

Professorat	Curs 2013-2014		Curs 2014-2015		Curs 2015-2016		Curs 2016-2017		Curs 2017-2018		Curs 2018-2019		Curs 2019-2020		Curs 2020-2021		Total 2013-2021	
	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes
Tutors i tutores de tesis en curs	4		3		3		3		5		6		7		8		8	
	1	3	1	2	1	2	1	2	1	4	2	4	2	5	2	6	2	6
Nombre de tesis en tutorització per part de cada professor del programa																		
Antoni Planas	1		2		3		5		5		4		3		3			
	1	0	2	0	3	0	4	1	4	1	2	2	1	2	1	2		
Salvador Borrós	2		4		8		11		13		12		11		13			
	1	1	2	2	3	5	5	6	6	7	6	6	6	5	8	5		
Montserrat Agut	0		0		0		0		0		0		0		0			
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Magda Faijes	1		1		1		3		4		4		4		5			
	1	0	1	0	1	0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	3		
Merche Balcells	0		0		0		0		0		2		3		3			
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0	3		
Carlos Semino	0		0		0		0		1		1		2		2			
	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0	2	0		
Xevi Biarnés	1		0		0		0		0		0		2		2			
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1		
Pau Leivar			0		0		0		1		1		1		1			
					0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1		
Marc Carnicer					0		0		0		0		0		0			
									0	0	0	0	0	0	0	0		
Maria Auset									0		0		0		0			
									0	0	0	0	0	0	0	0		
Martí Lecina									0		0		0		1			
													0	0	1	0		
Cristina Fornaguera													0		0			
													0	0	0	0		
Bnejamí Oller													0		0			
													0	0	0	0		

La pràctica totalitat de les tesis doctorals en curs estan dirigides per professorat del programa, de manera que **l'acció de tutoria recau també sobre el director o directora de tesi**. En cas de codireccions amb professorat consolidat o novell, la tutoria sol recaure en el professor amb més antiguitat al programa. Com que la major part de tesis doctorals en curs estan dirigides o codirigides per professorat sènior, les tutories recauen principalment en aquests. Això no suposa un increment important de la càrrega docent d'aquest professorat, ja que la principal tasca docent segueix sent la direcció de la tesi.

En el seu conjunt, la **distribució del professorat** del Programa de Doctorat en Bioenginyeria en les tasques de direcció i tutoria de tesis doctorals és **adequada i proporcionada** en quant al nombre d'alumnes matriculats al programa.

4.3. El programa de doctorat compta amb les accions adients per fomentar la direcció de tesis i la tutorització de l'alumnat.

La **tasca de direcció de tesis** és reconeguda per la Universitat Ramon Llull com a **part de l'activitat docent i investigadora del professorat**. IQS fomenta i incentiva al professorat a dur a terme recerca de qualitat, atreure recursos d'investigació de fons públics i privats, i a participar en la direcció i tutoria de tesis doctorals. Les activitats de direcció de tesi formen part de la dedicació docent i investigadora del professorat durant les diferents fases de la tesi (etapa inicial de la tesi en la preparació de el projecte, seguiment durant la realització de la part experimental, seminaris i informes de progrés, etc., i finalment preparació i correcció de la memòria final de la tesi).

Les accions de foment de la direcció de tesis es concreten en:

- La direcció de tesi és un **mèrit en l'avaluació de professorat** per part de IQS. Aquest mèrit es reconeix per mitjà d'un **incentiu econòmic** per tesi defensada (veure "*Barems incentius professorat*" a l'evidència **4-d**). IQS **prioritza l'assignació interna de recursos** als grups de recerca amb més activitat de recerca, i per tant amb més tesis doctorals en actiu.
- La direcció de tesi **forma part de còmput de la dedicació a recerca** del professorat. El còmput de la tasca de direcció d'una tesi s'estableix en mitjana de 1h / setmana de dedicació a recerca durant tot el període de la tesi. El còmput de la tasca de tutoria, si el tutor és diferent a director de tesi, s'estableix en mitjana de 1h / mes de dedicació durant tot el període de la tesi.
- Programa de "**intensificació de la investigació**" de la Universitat Ramon Llull. Convocatòria competitiva de la Universitat per a l'alliberament de la dedicació docent del professor a fi d'intensificar la seva dedicació a la investigació, inclosa la direcció de tesis, mitjançant una aportació econòmica per finançar la contractació d'un professor ajudant durant el període d'execució del programa. En el darrer trienni del període sotmès a avaluació (cursos 2018-2021) la Universitat Ramon Llull ha concedit 5 ajuts "intensificació de la investigació" a 5 professors i professores del Programa de Doctorat en Bioenginyeria (veure "*Llistat ajuts intensificació recerca*" a l'evidència **4-d**).
- Curs de **formació de professorat novell**. La Universitat Ramon Llull ha planificat un curs específic orientat a la formació de professorat novell que empen accions de direcció de tesis doctorals. Aquest curs serà impartit per la professora Dra. Montserrat Castelló, especialista en l'assessorament i millora educativa dels processos d'ensenyament i aprenentatge, així com de la construcció de la identitat de professors i investigadors. Aquest curs ha estat programat en dues ocasions, però ha hagut de ser post-posat per motius relacionats amb la situació de pandèmia sanitària viscuda els darrers cursos.

4.4. El grau de participació de professorat estranger i de doctors i doctores internacionals en les comissions de seguiment i en els tribunals de tesi és adequat a l'àmbit científic del programa.

Professorat i doctors i doctores internacionals col·laboradors

El professorat del Programa de Doctorat en Bioenginyeria compta amb la participació d'una professora amb doble afiliació a IQS i al Massachusetts Institute of Technology (MIT) (Dra. Mercedes Balcells, veure evidència 4-c "*CVs complets del professorat*"). La Dra. Balcells és membre del *steering committee del programa MIT-Spain*. IQS és soci acadèmic fundador del programa internacional del MIT (el programa *MIT-Spain*). Els objectius d'aquest programa inclouen la promoció de l'intercanvi de professors i investigadors i la participació en projectes de recerca conjunts. En aquest context, la Dra. Balcells té un paper actiu en la direcció i supervisió de tesis doctorals. Un dels alumnes de la Dra. Balcells està desenvolupant el pla de recerca de la seva tesi doctoral a una empresa vinculada al MIT, en codirecció amb La Dra. Natalie Arzi, investigadora principal al MIT, Institute of Medical Engineering & Science i professora del Departament de Medicina de la Harvard Medical School.

El Programa de Doctorat en Bioenginyeria compta amb la col·laboració de professorat, doctors i doctores de universitats i centres de recerca tant nacionals com internacionals. A tall d'exemple:

- **Prof. Pierre Monsan**, professor de la Universitat de INSA-Tolosa, director de Laboratory of Biology Systems Engineering i director del Toulouse White Biotechnology, que va ser professor visitant del Departament de Bioenginyeria (cursos 2012, 2013 i 2014).
- **Prof. Magaly Remaud-Simeon**, professor de la Universitat de INSA-Toulouse, director de Laboratory of Biology Systems Engineering i director del Toulouse White Biotechnology, que va ser professor visitant del Departament de Bioenginyeria de IQS (cursos 2013, 2014 i 2015).
- **Prof. Régis Fauré**, investigador del CNRS a la Universitat de INSA-Toulouse. Va ser professor visitant del Departament de Bioenginyeria de IQS (curs 2014).
- **Prof. Mark Pezuch**, professor del Departament de Química de la Universitat de Connecticut, que va ser professor visitant del Departament de Bioenginyeria de IQS (curs 2013).
- **Prof. Natalie Arzi**, investigadora principal al MIT, Institute of Medical Engineering & Science i professora del Departament de Medicina de la Harvard Medical School. Actualment està co-dirigint una tesi doctoral en co-direcció amb la Dra. Balcells en una empresa vinculada al MIT.
- **Prof. Marjan de Mey**, professora del Departament de Biotecnologia de la Universitat de Gent. Col·labora i ha col·laborat en diferents tesis doctorals del programa i participat en programes d'intercanvi tant *incoming* com *outgoing*. És professora visitant freqüent del Departament de Bioenginyeria (des del curs 2013).
- **Prof. Dr. Bruno M. Moerschbacher**, professor del Departament de Biologia i Biotecnologia de Plantes de la Universitat de Münster. Col·labora i ha col·laborat en diferents tesis doctorals del programa i participat i en programes d'intercanvi tant *incoming* com *outgoing*.
- **Prof. Núria Oliva**, investigadora del Departament de Bioenginyeria del Imperial College London. Col·labora i ha col·laborat en diferents tesis doctorals del programa i participat i en programes d'intercanvi *outgoing*.

Els grups de recerca que participen en el Programa de Doctorat en Bioenginyeria mantenen nombroses col·laboracions de recerca amb grups nacionals i estrangers. Aquestes col·laboracions consisteixen en projectes comuns, sol·licituds de finançament comuns, mobilitat dels doctorands en els diferents grups, visites per a reunions científiques, seminaris, conferències, etc. Algunes de les institucions amb els quals es mantenen activament col·laboracions de recerca en el marc del programa de doctorat són:

- Institut National des Sciences Appliquées, Toulouse, França (INSA-Toulouse)
- North Carolina State University, Raleigh, N.C., USA. BTEC-Biomanufacturing Training Education Center.
- Centre de Recherches sur les Macromolécules Végétales (CERMAV), Grenoble, França
- Massachusetts Institute of Technology (MIT), Boston, USA
- Virginia Tech, USA
- Universität Münster, Alemanya
- University of Ghent, Bèlgica
- Università Politecnica delle Marche, Ancona (Itàlia)
- University of York, UK
- Imperial College London, UK

Els estudiants del Programa de Doctorat en Bioenginyeria es beneficien d'aquestes col·laboracions en gran part per a poder realitzar l'activitat formativa [AF-5] Estada en un altre centre de recerca. Tal com es detallarà a la valoració de l'**Estàndard 6: Qualitat dels resultats**, el 65% de l'alumnat realitza estades en centres de recerca, i el **35% assoleix la menció de Doctorat Internacional** fruit del desenvolupament de part de la seva tasca formativa en centres de recerca de reconegut prestigi internacional amb qui el programa manté col·laboracions. A l'evidència **6.1-b "Exemples Document Activitats Doctorand, DAD"** es pot consultar una mostra dels professors responsables de les estades de recerca realitzades a l'estranger per part de l'alumnat del Programa de Doctorat en Bioenginyeria.

Internacionalitat dels tribunals avaluadors

La Comissió Acadèmica del Programa de Doctorat en Bioenginyeria vetlla per a que en els tribunals avaluadors que han de jutjar les tesis doctorals hi participi almenys un doctor o doctora d'afiliació internacional. A la Taula 16 es mostra la composició en quantitat de membres internacionals dels tribunals avaluadors de les tesis doctorals defensades en el període 2013 – 2021. En conjunt, durant aquest període **el 75% de les tesis doctorals del Programa de Doctorat en Bioenginyeria han estat avaluades per tribunals en què hi formaven part com a mínim un membre internacional**. En realitat, la composició característica dels tribunals avaluadors amb membres internacionals és d'1 o 2 doctors o doctores d'altres països. Fins i tot, en dues tesis doctorals s'han constituït tribunals avaluadors amb 3 membres internacionals. Només en 11 tesis doctorals defensades en el període 2013 – 2021 no ha estat possible comptar amb la participació d'un membre estranger en el tribunal avaluador.

Taula 16. Composició de tribunals avaluadors en quant a la internacionalitat dels seus membres.

Composició Tribunal	Nombre de Tribunals
tots nacionals	11
1 internacional	13
2 internacionals	11
3 internacionals	2
4 internacionals	0
5 internacionals	0

Taula 17. Països de procedència dels membres de tribunals avaluadors. Només es mostren països amb més d'un 5% de freqüència.

País de Procedència	Freqüència
Estatut Units	29%
Regne Unit	20%
França	17%
Portugal	7%
Alemanya	7%
Suècia	5%

Els països de procedència més habituals entre els membres dels tribunals avaluadors de les tesis doctorals del programa són: Estats Units, el Regne Unit i França (veure [Taula 17](#)).

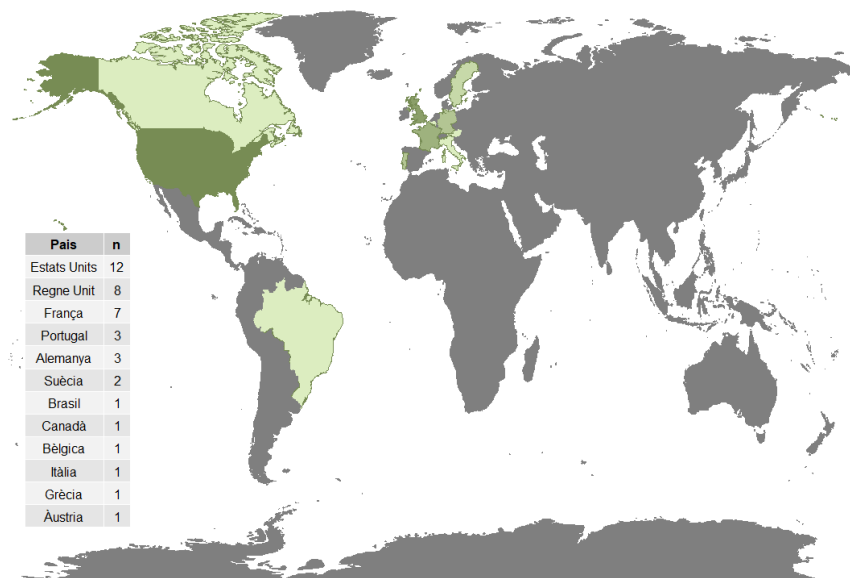


Figura 6. Distribució geogràfica de la procedència dels membres estrangers dels tribunals avaluadors.

A l'evidència **4-c** "Llistat membres tribunal estranger" es pot consultar el llistat de professorat estranger que ha estat membre de tribunals avaluadors de tesis doctorals.

Si bé el grau de internacionalització del programa és elevat, en especial pel que fa a les col·laboracions internacionals i participació de professorat internacional en els tribunals avaluadors de tesi, **es proposa, com a acció de millora de la internacionalització del programa, l'increment de professorat internacional col·laborador amb altres activitats formatives del programa.** Les diferents opcions a valorar podrien incloure: la participació en la direcció de les tesis doctorals del programa, establint cotuteles si és el cas; la col·laboració en activitats formatives del programa; la participació en comissions de seguiment de l'alumnat del programa. Aquesta és una nova acció de millora (**acció PDBio-8**) recollida com a seguiment en el pla de millores (veure capítol **4. VALORACIÓ I PROPOSTA DE PLA DE MILLORA**, pàgina **106**).

Resum dels indicadors de qualitat

A la **Taula 18** es recullen tots els **indicadors de qualitat** del professorat suggerits per la *Guia per a l'acreditació dels programes oficials de doctorat* (desembre 2020) per valorar l'**Estàndard 4. Adequació del professorat**. Aquests indicadors han estat valorats de manera individual en els paràgrafs anteriors.

Taula 18. Indicadors de qualitat del professorat del Programa de Doctorat en Bioenginyeria (Estàndard 4. Adequació del professorat)

Indicador	Curs 2013-2014		Curs 2014-2015		Curs 2015-2016		Curs 2016-2017		Curs 2017-2018		Curs 2018-2019		Curs 2019-2020		Curs 2020-2021		Total 2013-2021	
	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes
Nombre de directors i directores de tesis defensades	4		3		4		3		4		2		1		3		6	
	1	3	0	3	1	3	0	3	0	4	0	2	0	1	1	2	2	4
Nombre de directors i directores de tesis en curs	6		5		6		5		5		8		10		11		13	
	2	4	1	4	1	5	1	4	1	4	3	5	3	7	3	8	5	8
Percentatge de sexenis vius dels directors i directores de tesis defensades	100%		100%		100%		100%		100%		100%		100%		100%		100%	
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Percentatge de sexenis vius dels directors i directores de tesis en curs	100%		100%		100%		100%		100%		88%		100%		100%		92%	
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	67%	100%	100%	100%	100%	100%	80%	100%

Resultat auto-avaluació del Estàndard 4. Adequació del professorat

En progrés vers l'excel·lència

L'estàndard s'assoleix completament de manera molt satisfactòria. Destaquem les següents bones practiques que han quedat evidenciades en paràgrafs anteriors:

- Tot el professorat del programa disposa d'experiència investigadora acreditada, i la pràctica totalitat manté trams de recerca en actiu (92% del professorat).
- El nivell de publicacions científiques és molt elevat en el conjunt del professorat (més del 60% d'articles publicats en revistes d'elevat impacte, Q1).
- Elevada captació de recursos de finançament per part del professorat del programa que recolzen les línies de recerca del programa (13 projectes de recerca en vigor).
- El rati alumnat-professorat del programa és adequada per garantir una adequada atenció de l'alumnat (mitjana de 2 alumnes per director o directora de tesi aproximadament), així com una adequada distribució del professorat entre les diferents línies de recerca i les seves dimensions.
- Elevada presència de professorat internacional en els tribunals avaluadors de tesi doctoral (en general almenys 1 professor o professora internacional per tribunal). S'ha definit una acció de millora per augmentar la participació de professorat internacional en la direcció o seguiment de tesis doctorals.
- La institució reconeix i fomenta la participació del professorat en la direcció de tesis doctorals per mitjà d'incentius econòmics i proveeix d'ajuts específics per a la intensificació de la recerca alliberant-lo de càrrega docent.

Estàndard 5: Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge

Els recursos materials i serveis necessaris per al desenvolupament de les activitats previstes en el programa de doctorat i per a la formació del doctorand són suficients i adequats al nombre de doctorands i a les característiques del programa.

5.1. Els recursos materials disponibles són adequats al nombre de doctorands i a les característiques del programa de doctorat.

El Programa de Doctorat en Bioenginyeria s'imparteix a les instal·lacions de IQS School of Engineering que disposa d'un total de 18.000 m². Les activitats de recerca es duen a terme principalment a les instal·lacions de l'edifici de Bioenginyeria, inaugurat al novembre de 2007, on s'ubiquen les aules per al Màster Universitari en Bioenginyeria, els laboratoris de pràctiques, i els laboratoris dels grups de recerca del Departament de Bioenginyeria que participen en el programa. A la memòria es poden consultar la resta de recursos materials i espais disponibles per a l'alumnat del Programa per a dur a terme les activitats formatives previstes, per a les quals no hi ha desviacions significatives (veure "Memòria verificada" a l'evidència 1-a).

D'acord amb les necessitats del programa de Doctorat en Bioenginyeria, les instal·lacions d'IQS es consideren molt adequades (veure "Memòries anuals IQS" a l'evidència 5-a). A mode de resum, a continuació s'indiquen els recursos disponibles més destacats.

Laboratoris de recerca i instrumentació

IQS School of Engineering disposa d'un nombre suficient de **laboratoris de docència**, amb una superfície total de 2000 m², la qual s'està actualment complementant amb més laboratoris (superfície > 500m²). En aquests laboratoris de docència l'alumnat del programa de Doctorat en Bioenginyeria porta a terme la major part de l'activitat formativa [AF-2] Col·laboracions docents.

Adicionalment, els grups de recerca, de caràcter interdepartamental, disposen d'altres laboratoris en altres ubicacions de centre. Aquesta **laboratoris de recerca** son els espais principals on els estudiants del Programa de Doctorat en Bioenginyeria realitza les activitats d'investigació pròpies del seu Pla de recerca. La superfície útil d'aquests laboratoris, agrupada per àrees de recerca és la següent:

- Àrea de Biociències 958,3 m² (+ 500 m² de nova construcció)
- Àrea de Química: 881,7 m²
- Àrea d'Enginyeria 514,9 m²

Els laboratoris de recerca del Departament de Bioenginyeria en l'àrea de biociències estan equipats amb **instrumentació científica** actual i d'elevades prestacions. La quantitat i qualitat de la instrumentació és adequada a les necessitats de l'alumnat del Programa de Doctorat en Bioenginyeria i dona resposta als requeriments tècnics de les diferents línies de recerca del programa. La instrumentació més rellevant és la següent: Lectors de microplaques; Disruptors de cèl·lules; Cabines de Flux Laminar; Equips de purificació de proteïnes; Centrífugues d'alta velocitat;

liofilitzadors; Microcalorímetre ITC (isothermal titration calorimetry); Microcalorímetre DSC (differential scanning calorimetry); Espectròmetre de masses MALDI-TOF; Microscopis de força atòmica (AFM); Microscopi de Fluorescència Confocal; Microscopis invertits de fluorescència; Banys termostàtics sense recirculació; Banys termostàtics (amb recirculació); Banys refrigeradors; Estufes de cultiu; Estufes de cultiu refrigerades; Estufes d'assecat de cèl·lules; Incubadores orbitals; Incubadores de CO₂; autoclaus; Centrífugues refrigerades per microtubs, tubs i plaques; Vortexes; Agitadors orbitals per gels; Lupes comptadores de colònies; Microcentrífugues; Armaris refrigerats; Sala refrigerada; Sales fosques; Bioreactors 3L (amb unitat de control); termocicladors; Electroforesi de proteïnes; Electroforesi de DNA / RNA; Transiluminadores; Sistemes d'imatge (vídeo); Electroporadores; Microscopis directes; Microscopis invertits; Sonicadores; Lectors microplaques amb absorbància; Lectors microplaques amb fluorescència; Lectors microplaques amb luminiscència; Congeladors -80; Sistemes imatge cambra; Espectrofotòmetres UV / VIS; Fluorímetres; Forns hibridació; Cromatògrafs proteïnes; Cromatògrafs HPLC (detectors UV / vis, índex refracció, fluorescència, MS); Col·lectors fraccions; Sistemes purificació d'aigua MilliQ; Equip de Ultrafiltració tangencial; microones; Comptadors de centelleig; Monitors de radiació.

Els estudiants de doctorat del Programa de Doctorat en Bioenginyeria disposen, a més, d'un **espai de treball propi fora del laboratori en despatxos** compartits. Aquests despatxos estan ubicats de manera annexa als laboratoris de recerca. Cada alumne disposa d'una àmplia taula, cadira i prestatge per a utilitzar durant tot el període en que estigui cursant els estudis de doctorat. Els despatxos estan equipats amb les infraestructures bàsiques d'electricitat, connexió a xarxa per cable i inalàmbrica, impressores, i material bàsic d'oficina.

Tecnologies d'informació i comunicacions

Internet. Les instal·lacions d'IQS estan dotades d'accés a Internet per cable, amb diferents punts de connexió, o mitjançant wifi Guest o de la xarxa Eduroam (EDUcationROAMing). Professors i estudiants es poden connectar a la xarxa Eduroam utilitzant les credencials (usuari i contrasenya) que se'ls faciliten en el moment de la seva incorporació a el centre.

Web IQS. (<http://www.iqs.edu>): Pàgina web en la qual es troba informació sobre IQS d'interès per al públic en general. A més, des d'aquest espai els estudiants d'IQS poden accedir fàcilment a la resta de recursos i sistemes de comunicació en línia.

Microsoft Teams. (<http://teams.microsoft.com>): Eina de col·laboració i gestió d'equips de treball que permet la comunicació síncrona i, per tant, la realització de classes i de reunions on-line. En tractar-se d'una aplicació d'Office 365, tots els membres de la comunitat educativa d'IQS hi tenen accés.

Intranet. (<http://moodle.iqs.url.edu>) Espai web que permet l'accés a la informació sobre normatives acadèmiques, procés de matriculació, beques, planificació acadèmica (calendari, horaris, aules, exàmens) i alguns serveis (TIC, Magatzem, Relacions Internacionals, Carreres Professionals, Esports IQS, etc).



Correu electrònic. Tots els usuaris de centre, tant estudiants com personal (professorat i personal d'administració i serveis) disposen d'un compte de correu electrònic IQS. L'eina que el sustenta és Microsoft Office 365, i en la part client Outlook. Facilita la llista d'adreces de tots els usuaris, agenda-calendari i ofereix facilitats de treball en col·laboració. El compte de correu electrònic és consultable des de l'exterior (webmail) i és accessible des de la pàgina web d'IQS.

Plataforma per a la Gestió Acadèmica SIGMA. Plataforma de gestió que permet a l'alumne la consulta del seu expedient, la matrícula i la tramitació d'algunes peticions a Secretaria Acadèmica. L'accés via web és: <https://sgaw.iqs.url.edu/Navegacion/Inicio.html>.

Plataforma GREC. Plataforma per a la gestió, seguiment i avaluació de totes les activitats de recerca, aplicat a institucions públiques i privades amb aquest tipus d'activitat. Entre d'altres serveis permet la gestió informatitzada dels currículums dels seus investigadors, amb informes i indicadors. L'accés via web és <https://grec.url.edu/>

OneDrive: Servidor de documents on cada usuari disposa d'espai d'ús individual on emmagatzemar els seus documents, consultar via web i sincronitzar-los amb la seva pròpia màquina.

Biblioteca

El **Centre de Documentació Ernest Solvay** (<https://biblioteca.iqs.url.edu/>), té un fons de més de 60.000 volums especialitzat en els diferents estudis que s'imparteixen a la institució: economia, màrqueting, química, enginyeria química, enginyeria industrial, biotecnologia/bioenginyeria, i farmàcia, així com altres matèries afins com la física, el medi ambient, les matemàtiques, etc. Entre aquest fons, destaquen els més de 450 títols de publicacions periòdiques, 96 de les quals es reben en l'actualitat. La Biblioteca dona accés a 14 bases de dades i recursos electrònics. També subscriu 4.915 revistes electròniques dels principals distribuïdors (Wiley, Springer, Elsevier, Emerald, EBSCO, etc.) i 1.067 títols de llibres en format electrònic de temàtica diversa. La Biblioteca proporciona 170 punts de lectura, als quals s'afegeixen 140 de la sala d'estudi. Hi ha zones de treball en totes les plantes dels 2 edificis, i 8 seminaris per al treball en grup repartits entre els 2 edificis.

La Biblioteca - Centre de Documentació Ernest Solvay, forma part de la xarxa de Biblioteques de la Universitat Ramon Llull, que al seu torn forma part de l'CSUC (Consorti de Serveis Universitaris de Catalunya), i de REBIUN (Xarxa de Biblioteques Universitàries Espanyoles), fets que li aporten una gran visibilitat, així com nombrosos beneficis al treballar de forma consorciada. La Universitat Ramon Llull (URL) compta actualment amb 14 biblioteques especialitzades a disposició de tota la comunitat universitària, 1.553 punts de lectura i més d'un milió de documents. La majoria del seu fons es troba integrat en el catàleg de biblioteques de la URL i es pot demanar en préstec a través de la biblioteca de cada centre (<https://www.url.edu/ca/serveis/biblioteques>).

Nou Centre de Transferència de Processos i Tecnologies Integratives



La novetat més rellevant en termes d'instal·lacions disponibles per al Programa de Doctorat en Bioenginyeria, d'ençà de la verificació de la memòria, ha estat la construcció del nou **Centre de Transferència de Processos i Tecnologies Integratives** (CTPTI).

L'any 2019 s'inaugurà a IQS el **Centre de Transferència de Processos i Tecnologies Integratives** (CTPTI). L'edifici de dues plantes, de 1.150 m², inclou un **Laboratori de Nanotecnologia**, un **Laboratori de Materials Avançats i Biomaterials**, un **Laboratori de Processos Químics en Flux Continu** (Flow Chemistry) i una **Planta Pilot de Bioprocessos**, amb un reactor d'una capacitat de 100 l. La concreció d'aquestes àrees respon a les necessitats detectades en l'entorn industrial i a les capacitats científiques i tecnològiques dels professors i investigadors d'IQS. Les activitats que es duen a terme en el centre tenen la finalitat de desenvolupar projectes de recerca d'excel·lència, especialment destinada a la seva valorització o transferència a la indústria per tal de potenciar el desenvolupament tecnològic i la innovació del teixit industrial català en els sectors que mostren un major potencial de creixement, a través de la introducció de nous productes de valor afegit i processos tecnològicament avançats en el mercat internacional. *Aquesta nova infraestructura és d'especial rellevància per al Programa de Doctorat en Bioenginyeria ja que posa a disposició dels estudiants del programa les tecnologies més punteres en el camp de la biotecnologia productiva.*

D'entre les novetats en equipament i instrumentació més rellevants, es destaca:

- Citòmetre de flux (ACEA Biosciences, NovoCyte)
- NTA (Nanosight NS300, Malvern Panalytical)
- Transiluminador (Amersham 8000, ThermoFisher)
- Termociclador
- Microscopi confocal (Leica SP8)
- Microscopi invertit i de fluorescència (Leicas)
- Campanes de flux laminar
- IR de superfícies
- Raigs X
- DLS Zeta Sizer SZ de Malvern
- Master Sizer de Malvern
- Liofilitzador LyoAlpha
- Congelador de -80°C
- Centrífugues
- Minicentrífugues
- Vortexs
- Equips d'electroforesi en gel horitzontals i verticals
- Lector de plaques de fluorescència, absorbància i luminiscència



Cal destacar que la renovació i adquisició de nova instrumentació de recerca està principalment sufragada gràcies al finançament dels projectes dels equips de recerca de IQS. Els grups de recerca de IQS mantenen una **política activa de recerca de recursos** per a investigació per diferents vies d'agències i organismes públics, fundacions i empreses privades. Les accions d'especial rellevància en el context del programa de doctorat es canalitzen a: equips i infraestructures, projectes competitius (europeus, nacionals), beques predoctorals, borses viatge per als estudiants (per a cursos i congressos). Aquests recursos es posen a disposició de l'alumnat del Programa de Doctorat per a que pugui desenvolupar el seu pla formatiu. El conjunt del professorat del Programa de Doctorat en Bioenginyeria participa i lidera projectes de recerca competitius. A la valoració de l'**Estàndard 4: Adequació del professorat** (pàgina 42) ja s'han detallat els projectes de recerca competitius en vigor.

La disponibilitat d'espais, recursos materials, i fonts de finançament presentats son adequats a la dimensió de l'alumnat del Programa de Doctorat en Bioenginyeria i garanteixen la continuïtat de les activitats de recerca en les diferents línies de recerca del programa.

Al final d'aquest apartat es mostren els indicadors de satisfacció de l'alumnat i dels directors i directores de tesi amb els estudis i els recursos disponibles.

5.2. Els serveis a l'abast dels doctorands ofereixen el suport adequat al procés d'aprenentatge i faciliten la incorporació al mercat laboral.

A la memòria es poden consultar els serveis que IQS posa a l'abast dels estudiants del Programa de Doctorat en Bioenginyeria (veure “*Memòria del Programa*” a l'evidència **1-a**), sense que hi hagi canvis significatius al respecte.

D'acord amb les necessitats del programa de Doctorat en Bioenginyeria, IQS ofereix serveis de suport a l'alumnat del programa de manera molt adient. A mode de resum, a continuació s'indiquen els serveis més destacats per aquest perfil d'alumnat.

Serveis de mobilitat

El **Servei de Relacions Internacionals & Student's Life Office** (<https://www.iqs.edu/ca/international-students/international-relations-student-life-office>) dona suport als estudiants del Programa de Doctorat en Bioenginyeria en el moment que realitzen les estades de recerca previstes en el pla formatiu. L'assessorament inclou l'obtenció de visats, l'accés a beques, etc. Aquesta oficina també dona suport als estudiants de doctorat *incoming* que desitgen realitzar estades de recerca en les nostres laboratoris.

El servei de Relacions Internacionals & Student's Life Office elabora anualment un informe que mostra la mobilitat d'estudiants que hi ha hagut a IQS School of Engineering en el curs acadèmic finalitzat tant d'*incoming* (estudiants que venen a IQS) com d'*outgoing* (estudiants que marxen fora) (veure evidència “*Informe Relacions Internacionals*” a l'evidència **5-b**).

Orientació professional

El **Servei de Carreres Professionals** (<https://www.iqs.edu/ca/campus/carreres-professionals>) gestiona la Borsa de Treball que facilita i ofereix assessorament professional als estudiants en la seva primera experiència laboral un cop titulats. A més, organitza diferents activitats dirigides a l'orientació professional i la inserció laboral dels graduats, com els tallers per fomentar l'Ocupabilitat o el Fòrum d'Empreses IQS. (veure evidència “*Informe Carreres Professionals*” a l'evidència **5-b**)

Els **tallers per fomentar l'Ocupabilitat**, realitzats al llarg dels diferents cursos dels estudis, pretenen facilitar eines per estructurar el CV, superar amb èxit les entrevistes de selecció o la participació en Focus Grup, disposar d'un perfil atractiu en la Xarxes Socials o realitzar una estratègia efectiva de Networking, entre altres qüestions. A tall d'exemple, el curs 2018-2019 es van organitzar diferents tallers d'ocupabilitat per als estudiants del Programa de Doctorat en Bioenginyeria, en el marc del Congrés de Doctorands i Doctorandes de IQS (veure evidència “*Programa Jornada Doctorands*” a l'evidència **5-b**).

Al **Fòrum d'Empreses IQS** participen empreses de diferents sectors i està orientat a l'alumnat que està en vies de completar els seus estudis. Durant la jornada s'organitzen taules rodones sectorials per donar a conèixer els perfils en els quals les empreses estan interessades (talent, capacitats i competències) i com efectuen els processos de selecció. A més, cada empresa participant disposa d'un estand per explicar, de forma personalitzada, als candidats interessats, les oportunitats professionals que ofereix cadascuna d'elles. Els alumnes de l'últim curs del Programa de Doctorat assisteixen i participen en el fòrum lliurant el CV a les empreses que els interessin. A partir d'aquest moment les empreses inicien el procés de selecció. A l'evidència **5-b** es recull el "*Programa Fòrum Empreses IQS*" de l'edició d'enguany.

El Servei de Carreres professionals gestiona el CV d'alumnes acabats de doctorar per a la seva incorporació al mercat laboral. Els estudiants que estan finalitzant la seva tesi doctoral poden, si ho desitgen, donar-se d'alta a la Borsa de Treball. En el moment de la seva incorporació, se'ls expliquen les condicions del servei i els estudiants / graduats es comprometen a enviar un CV actualitzat i a comunicar la baixa en el moment de la col·locació. El Servei de Carreres professionals gestiona el seu CV per a la inserció en el mercat laboral, en funció de les preferències descrites per cadascun dels estudiants.

Recursos Humans

El Departament de Recursos Humans de IQS col·labora amb els Programes de Doctorat de IQS per oferir als estudiants del programa orientació en el pla d'acollida i assistència laboral durant el període en què estan contractats amb un ajut o beca de vinculació amb IQS.

El Departament de Recursos Humans de IQS ofereix als seus empleats formació en competències transversals. *Arrel dels mecanismes de consulta de satisfacció de l'alumnat del programa i dels processos de millora, es planteja com a **acció de millora de la qualitat formativa** i dels serveis a l'abast de l'estudiant del programa de doctorat, l'elaboració d'un pla de formació en competències transversals* organitzat des del departament de Recursos Humans i orientat específicament als alumnes dels Programes de Doctorat de IQS. Aquest pla consistiria en la organització de dinàmiques de treball cooperatiu per millor les qualitats de comunicació, lideratge, intel·ligència emocional i resolució de conflictes entre altres *soft-skills*. Aquestes activitats es podrien complementar amb altres activitats formatives relacionades, previstes en un futur a altres programes formatius de IQS. Aquesta és una nova acció de millora (**acció PDBio-5**) recollida com a seguiment en el pla de millores (veure capítol **4. VALORACIÓ I PROPOSTA DE PLA DE MILLORA**, pàgina **106**) i que incidirà directament en la *millora de la qualitat formativa* del programa de doctorat.

Satisfacció de l'alumnat

El grau de satisfacció de l'alumnat del Programa de Doctorat en Bioenginyeria amb els estudis i els diferents sistemes de suport a l'aprenentatge, s'estableix a partir de les respostes a les enquestes de satisfacció (veure "*Qüestionari model satisfacció alumnat*" a l'evidència **3.2-b**). Per al període sotmès ha avaluació s'ha rebut correctament resposta de 32 estudiants del programa (16 dones i 16 homes).

A continuació es presenta el grau de satisfacció global de l'alumnat amb els estudis (com a indicador) i es detallen algunes de les respostes relatives als sistemes de suport a l'aprenentatge. A la valoració del **E estàndard 6: Qualitat dels resultats (subestàndard 6.3, pàgina 97)** es detallen i valoren les diferents respostes del qüestionari de satisfacció respecte els resultats assolits.

La **Taula 19** presenta l'evolució de l'indicador de **satisfacció global dels doctorands i doctorandes amb els estudis**. Es detalla el nombre d'estudiants que es posicionen en cadascun dels nivells de satisfacció que inclou el qüestionari de l'enquesta de satisfacció (escala de 1 a 5) en relació amb el total d'estudiants que han respost l'enquesta. Les dades es presenten de manera agregada per blocs de cursos acadèmics a fi de no comprometre la significança estadística.

Taula 19. Indicador de satisfacció dels doctorands i doctorandes amb els estudis

Indicador	Cursos 2013-2018		Cursos 2018-2021		Total 2013-2021	
	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes
Satisfacció de l'alumnat amb els estudis (promig sobre 5)	4,1		4,1		4,1	
	4,0	4,1	4,2	4,0	4,1	4,1
Nombre de respostes a cada nivell de satisfacció:						
5 punts: Totalment d'acord	4		4		8	
	2	2	2	2	4	4
4 punts: Bastant d'acord	12		6		18	
	6	6	3	3	9	9
3 punts: Indiferent	3		3		6	
	2	1	1	2	3	3
2 punts: Bastant en desacord	0		0		0	
	0	0	0	0	0	0
1 punt: Totalment en desacord	0		0		0	
	0	0	0	0	0	0
Total de respostes	19		13		32	
	10	9	6	7	16	16

Els estudiants del programa de Doctorat en Bioenginyeria estan molt satisfets de manera global amb els estudis (valoració de satisfacció global de 4,1 sobre 5). Aquest elevat grau de satisfacció és sostingut en els cursos acadèmics del període sotmès a avaluació.

A la **Taula 20** es desglossa el grau de satisfacció de l'alumnat del Programa de Doctorat en Bioenginyeria amb diferents aspectes dels recursos i serveis disponibles per desenvolupar la tesi. Es detalla el nombre d'estudiants que es posicionen en cadascun dels nivells de satisfacció que inclou el qüestionari de l'enquesta de satisfacció (escala de 1 a 5) en relació amb el total d'estudiants que han respost l'enquesta.

Taula 20. Grau de satisfacció de l'alumnat del Programa de Doctorat en Bioenginyeria amb els sistemes de suport a l'aprenentatge

	5	4	3	2	1	N/A	Total	Mitjana
1 - Totalment en desacord 2 - Bastant en desacord 3 - Indiferent 4 - Bastant d'acord 5 - Totalment d'acord N/A - No aplicable								
Recursos per desenvolupar la tesi								
El grup de recerca ha disposat dels recursos necessaris per dur a terme el meu projecte	13	11	4	4	0	0	32	4,0
Dona	6	5	3	2	0	0	16	3,9
Home	7	6	1	2	0	0	16	4,1
L'accés a les fonts d'informació bibliogràfica ha estat adequat	11	8	6	3	3	1	32	3,7
Dona	5	4	3	2	2	0	16	3,5
Home	6	4	3	1	1	1	16	3,9
Les infraestructures generals que he necessitat per desenvolupar el projecte han estat suficients	11	18	1	0	1	1	32	4,2
Dona	8	6	1	0	1	0	16	4,3
Home	3	12	0	0	0	1	16	4,2
La informació pública								
La informació referent al doctorat que hi ha al web és accessible i m'ha resultat útil	2	8	14	2	0	6	32	3,4
Dona	0	3	8	1	0	4	16	3,2
Home	2	5	6	1	0	2	16	3,6
Tràmits administratius								
Els procediments en línia han funcionat correctament	8	10	8	0	1	5	32	3,9
Dona	4	4	4	0	0	4	16	4,0
Home	4	6	4	0	1	1	16	3,8
En els tràmits presencials he rebut un bon assessorament i una bona atenció	10	10	9	1	1	1	32	3,9
Dona	6	3	5	1	0	1	16	3,9
Home	4	7	4	0	1	0	16	3,8
La informació i l'atenció que he rebut del coordinador o coordinadora del programa de doctorat o dels serveis administratius han estat adequades	19	9	1	0	1	2	32	4,5
Dona	10	4	0	0	0	2	16	4,7
Home	9	5	1	0	1	0	16	4,3
Quan el director o directora (o tutor o tutoria) no ha pogut resoldre algun problema he rebut l'ajut i l'orientació del coordinador o coordinadora del programa, de la comissió acadèmica del programa o d'algun membre d'aquesta	14	6	2	1	0	9	32	4,4
Dona	7	2	0	1	0	6	16	4,5
Home	7	4	2	0	0	3	16	4,4
Satisfacció global amb el programa								
Estic satisfet-a amb el programa de doctorat.	8	18	6	0	0	0	32	4,1
Dona	4	9	3	0	0	0	16	4,1
Home	4	9	3	0	0	0	16	4,1

Els estudiants del Programa de Doctorat en Bioenginyeria **valoren molt favorablement els recursos materials i infraestructures generals disponibles a IQS i als grups de recerca per al desenvolupament dels seus projectes de Tesi Doctoral** (valoracions mitjanes per sobre de 4 de 5). De la mateixa manera, **valoren molt positivament el suport rebut per part dels serveis administratius, la comissió acadèmica i el coordinador del programa** (valoracions mitjanes per sobre de 4,4 de 5). La informació referent al programa disponible al web ha rebut una bona valoració per part de l'alumnat (valoració mitjana de 3,4 sobre 5). La millora dels continguts de la pàgina web va ser objecte d'una acció específica de millora arrel del darrer informe de seguiment del programa (ISPD 2017, veure “Informe de Seguiment 2017” a l'evidència **1-d**). En l'actualitat tota la informació pública és fàcilment accessible i està disponible a la web del programa tal com s'ha valorat a l'**Estàndard 2: Pertinència de la informació pública** (pàgina **32**).

En general no es considera que hi hagi diferències significatives en les respostes donades per dones i homes ja que en 5 de les 9 preguntes de satisfacció realitzades, la valoració de les Dones és lleugerament superior a la dels Homes i en les altres 4 és lleugerament inferior. Les preguntes més diferenciades són les següents (increment Mitjana Dona – Mitjana Home):

- La informació i l'atenció que he rebut del coordinador o coordinadora del programa de doctorat o dels serveis administratius han estat adequades (+0,4).
- L'accés a les fonts d'informació bibliogràfica ha estat adequat (-0,4)
- La informació referent al doctorat que hi ha al web és accessible i m'ha resultat útil (-0,4).

A fi de reforçar el vincle dels alumnes titulats del programa amb IQS, s'identifica que els antics alumnes del programa de doctorat haurien de formar part de la comunitat d'antics alumnes de IQS (A-IQS / IQS alumni), així com de incorporar les seves dades al CRM del centre. Aquesta és una nova acció de millora (**acció PDBio-7**) recollida com a seguiment en el pla de millores (veure capítol **4. VALORACIÓ I PROPOSTA DE PLA DE MILLORA**, pàgina **106**) i que incidirà directament en la **millora dels sistemes de suport** del programa de doctorat.

Satisfacció directors i directores de tesi

A fi de copsar el grau de satisfacció dels directors i directores de tesi del Programa de Doctorat en Bioenginyeria amb els estudis i els diferents sistemes de suport a l'aprenentatge, s'han dut a terme enquestes de satisfacció (veure "*Qüestionari model satisfacció professorat*" a l'evidència **3.2-b**). Per al període sotmès a avaluació s'ha rebut correctament resposta de 18 directors i directores de tesi (6 dones i 12 homes).

A continuació es presenta el grau de satisfacció global dels directors i directores de tesi amb els estudis (com a indicador) i es detallen algunes de les respostes relatives als sistemes de suport a l'aprenentatge. A la valoració del **Estàndard 6: Qualitat dels resultats** (subestàndard 6.3, pàgina 97) es detallen i valoren les diferents respostes del qüestionari de satisfacció respecte els resultats assolits.

La **Taula 21** presenta l'indicador de **satisfacció dels directors i directores de tesi amb els estudis**. Es detalla el nombre de directors i directores que es posicionen en cadascun dels nivells de satisfacció que inclou el qüestionari de l'enquesta de satisfacció (escala de 1 a 5) en relació amb el total de directors i directores que han respost l'enquesta. Les dades es presenten de manera agregada per al període sotmès a avaluació a fi de no comprometre la significança estadística.

Taula 21. Indicador de satisfacció dels directors i directores de tesi amb els estudis

Indicador	Total 2013-2021	
	Dones	Homes
Satisfacció dels directores i directores de tesi amb els estudis (promig sobre 5)	4,2	
	4,7	3,9
Nombre de respostes a cada nivell de satisfacció:		
5 punts: Totalment d'acord	9	
	4	5
4 punts: Bastant d'acord	6	
	1	4
3 punts: Indiferent	2	
	0	2
2 punts: Bastant en desacord	1	
	0	1
1 punt: Totalment en desacord	0	
	0	0
2 punts: Bastant en desacord	0	
	0	0
Total de respostes	18	
	6	12

Els directors i directores de tesi del programa de Doctorat en Bioenginyeria estan molt satisfets de manera global amb els estudis (valoració de satisfacció global de 4,2 sobre 5).

A la **Taula 20** es desglossa el grau de satisfacció dels directors i directores de tesi del Programa de Doctorat en Bioenginyeria amb diferents aspectes dels recursos i serveis disponibles per desenvolupar la tesi. Es detalla el nombre de directores i directors que es posicionen en cadascun dels nivells de satisfacció que inclou el qüestionari de l'enquesta de satisfacció (escala de 1 a 5) en relació amb el total de directores i directors que han respost l'enquesta.

Taula 22. Grau de satisfacció dels directors i directores de tesi del Programa de Doctorat en Bioenginyeria amb els sistemes de suport a l'aprenentatge

PREGUNTA		5	4	3	2	1	N/A	Total	Mitjana
1 - Totalment en desacord 2 - Bastant en desacord 3 - Indiferent 4 - Bastant d'acord 5 - Totalment d'acord N/A - No aplicable									
La informació referent al programa de doctorat que hi ha al web és accessible i m'ha resultat útil	Total	3	7	6	1	1	0	18	3,6
	Dona	2	2	2	0	0	0	6	4,0
	Home	1	5	4	1	1	0	12	3,3
El suport que he rebut de la coordinació del programa de doctorat ha estat adequat	Total	11	5	1	1	0	0	18	4,4
	Dona	5	1	0	0	0	0	6	4,8
	Home	6	4	1	1	0	0	12	4,3
El suport que he rebut de IQS/URL ha estat adequat	Total	7	8	2	1	0	0	18	4,2
	Dona	5	1	0	0	0	0	6	4,8
	Home	2	7	2	1	0	0	12	3,8
Conec la normativa i els procediments de doctorat	Total	13	3	0	1	1	0	18	4,4
	Dona	5	1	0	0	0	0	6	4,8
	Home	8	2	0	1	1	0	12	4,3

Els directors i directores de tesi del Programa de Doctorat en Bioenginyeria **valoren molt positivament el suport rebut per la Universitat i per IQS** en particular per al desenvolupament de la seva tasca de direcció de tesis doctorals (valoració mitjana de 4,2 sobre 5). Així mateix **valoren molt favorablement l'orientació rebuda per part de la coordinació del programa de doctorat** (valoració mitjana de 4,4 sobre 5). La informació referent al programa disponible al web ha rebut una bona valoració per part del professorat (valoració mitjana de 3,6 sobre 5). La millora dels continguts de la pàgina web va ser objecte d'una acció específica de millora arrel del darrer informe de seguiment del programa (ISPD 2017, veure *"Informe de Seguiment 2017"* a l'evidència **1-d**). En l'actualitat tota la informació pública és fàcilment accessible i està disponible a la web del programa tal com s'ha valorat a l'**Estàndard 2: Pertinència de la informació pública** (pàgina 32).

Les bones valoracions en el seu conjunt son equiparables tant per part de directores de tesi dones com homes. Si bé s'observa un lleuger increment en les valoracions per part de les dones, aquest increment no és estadísticament significatiu donat que les mitjanes estan calculades tant sols sobre 6 respostes provinents de directores de tesi dones.

Perspectiva de gènere i entorn segur

El valor de la igualtat d'oportunitats entre dones i homes està present a la cultura de IQS. Aquesta es materialitza en una gestió organitzativa que fomenta la igualtat. IQS compta des de l'1 de setembre de 2021 d'un **Pla d'Igualtat** (veure "*Pla d'Igualtat de IQS*" a l'evidència 5-c). Aquest Pla d'Igualtat és d'aplicació a la totalitat del personal que presta serveis a IQS, incloses les persones amb contractes fixos discontinus, amb contractes de durada determinada i les persones que presten serveis a IQS mitjançant empreses subcontractades. Aquest Pla d'Igualtat ha estat difós entre tot el personal de IQS i serà publicat properament a la web de IQS. El Pla d'Igualtat de IQS proveeix de **mesures que serveixen per assolir la igualtat de tracte i d'oportunitats** a l'organització, tot eliminant qualsevol tipus de discriminació per raó de sexe. Els principals objectius del Pla d'Igualtat són:

- **Eliminar els desequilibris i les desigualtats** existents entre dones i homes.
- **Introduir la perspectiva de gènere** en els processos de gestió de persones

Al llarg dels anys 2020-2021, IQS va dur a terme un **diagnòstic** de l'entitat des de la perspectiva de gènere. Els resultats més destacats d'aquest diagnòstic serveixen **per valorar la perspectiva de gènere quant a l'eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge al programa de Doctorat en Bioenginyeria**.

- La plantilla de l'IQS està formada d'un 54% de dones i un 46% d'homes.
- En general no es detecta llenguatge susceptible de millora per raó de gènere, ni inclinació a la contractació d'homes o dones.
- Al col·lectiu Personal Docent i Investigador, els homes tenen una elevada presència a les àrees de "School of Engineering" i "School of Management", mentre que a "Tech transfer" és molt més elevada la presència femenina que la masculina.
- No es constata l'existència d'una política retributiva discriminatòria.
- L'entitat no ha dut a terme accions formatives en matèria d'Igualtat.
- L'entitat no té en compte de forma estructurada la perspectiva de gènere en la selecció de les persones treballadores.

Per tal d'equilibrar els aspectes destacats del diagnòstic, IQS ha planificat un conjunt d'accions a implementar en els anys 2021-2023. Aquestes accions concretes queden recollides al **Pla d'Igualtat**. Les principals àrees d'actuació són:

- **Selecció de Personal:** equilibrar aquelles àrees infrarepresentades.
- **Formació:** impartir formació en matèria d'igualtat a tots els òrgans i personal de IQS.
- **Conciliació de la vida laboral i familiar:** conscienciar tot el personal i enquesta de satisfacció de les mesures actuals.
- **Assetjament:** elaboració i difusió d'un protocol per a la prevenció, detecció, actuació i resolució de situacions d'assetjament.
- **Comunicació:** elaboració d'una guia per fomentar la utilització de llenguatge no sexista i no violent.

A inicis de 2021, IQS es va sumar al projecte “Entorn Segur” (<https://entornoseguro.org/ca/>). Aquest projecte neix per potenciar la **creació d'un ambient segur i de benestar** de totes les persones i per garantir la protecció de tothom, especialment de les persones susceptibles de trobar-se en una situació de vulnerabilitat (veure “*Guia i Manual Entorn Segur*” a l'evidència 5-c). L'Entorn Segur es basa en els següents pilars:

- Crear ambients acollidors, respectuosos i segurs.
- Potenciar un bon tracte entre les persones que ens envolten.
- Promoure la cultura de protecció i atendre i protegir a qualsevol menor y adult en situació de vulnerabilitat (MAV).
- Denunciar qualsevol pràctica inadequada o comportament abusius.

L'Observatori d'Igualtat d'Oportunitats, creat el curs 2007-2008, és l'òrgan tècnic de la Universitat Ramon Llull que s'encarrega d'impulsar i coordinar accions per aconseguir que el conjunt de la comunitat universitària (alumnat, PAS i PDI) desenvolupi la seva activitat en igualtat d'oportunitats (<https://www.url.edu/ca/comunitat-universitaria/observatori-igualtat-oportunitats>). Funciona a través de dues comissions, la Comissió d'Igualtat de Gènere i la Comissió d'Atenció als Estudiants amb Necessitats Educatives Específiques de Suport Educatiu (NESE). Una de les iniciatives prioritàries de la Comissió d'Igualtat de Gènere va ser la posada en marxa d'una **revisió dels principals documents i eines de comunicació de la universitat** per tal d'iniciar la **modificació del llenguatge adaptant-lo a criteris d'igualtat** d'oportunitats, especialment de gènere. La publicació de la Guia de Llenguatge No Discriminatori va permetre posar a disposició de tota la comunitat universitària una sèrie de criteris i recomanacions per tal d'adequar el llenguatge (en totes les seves expressions) de la comunitat educativa a formes no discriminatòries i, principalment, en relació amb el gènere (veure “*Guia de Llenguatge no discriminatori*” a l'evidència 5-c).

L'any 2020 es va aprovar el Protocol de prevenció, detecció i actuació contra l'assetjament sexual, l'assetjament per raó de sexe, d'orientació sexual o d'expressió de gènere a la Universitat Ramon Llull (veure “*Protocol assetjament sexual URL*” a l'evidència 5-c). Arrel de la implantació del projecte “Entorn Segur”, s'està desenvolupant a IQS un protocol d'assetjament sexual adaptat a la realitat del Centre. Està previst que aquest protocol sigui publicat el 31/12/2021.

Resum dels indicadors de qualitat

A la **Taula 23** es recullen els dos **indicadors de qualitat** dels sistemes de suport a l'aprenentatge suggerits per la *Guia per a l'acreditació dels programes oficials de doctorat* (desembre 2020) per valorar l'**Estàndard 5. Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge**. Aquests indicadors han estat valorats de manera individual en els paràgrafs anteriors.

Taula 23. Indicadors de Qualitat dels sistemes de suport a l'aprenentatge del programa de Doctorat en Bioenginyeria (Estàndard 5. Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge)

Indicador	Cursos 2013-2018		Cursos 2018-2021		Total 2013-2021	
	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes
Satisfacció de l'alumnat amb els estudis (promig sobre 5)	4,1		4,1		4,1	
	4,0	4,1	4,2	4,0	4,1	4,1
Nombre de respostes a cada nivell de satisfacció:						
5 punts: Totalment d'acord	4		4		8	
	2	2	2	2	4	4
4 punts: Bastant d'acord	12		6		18	
	6	6	3	3	9	9
3 punts: Indiferent	3		3		6	
	2	1	1	2	3	3
2 punts: Bastant en desacord	0		0		0	
	0	0	0	0	0	0
1 punt: Totalment en desacord	0		0		0	
	0	0	0	0	0	0
Total de respostes estudiants	19		13		32	
	10	9	6	7	16	16
Satisfacció dels directores i directores de tesi amb els estudis (promig sobre 5)					4,2	
					4,7	3,9
Nombre de respostes a cada nivell de satisfacció:						
5 punts: Totalment d'acord					9	
					4	5
4 punts: Bastant d'acord					6	
					1	4
3 punts: Indiferent					2	
					0	2
2 punts: Bastant en desacord					1	
					0	1
1 punt: Totalment en desacord					0	
					0	0
2 punts: Bastant en desacord					0	
					0	0
Total de respostes directors i directores de tesi					18	
					6	12

Resultat auto-avaluació del Estàndard 5. Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge

En progrés vers l'excel·lència

L'estàndard s'assoleix completament de manera molt satisfactòria. Destaquem les següents bones practiques que han quedat evidenciades en paràgrafs anteriors:

- L'elevada superfície de laboratoris de recerca de IQS (2300 m² + 500 m² de nova construcció), els equipaments disponibles, i les instal·lacions com el recent Centre de Transferència de Processos i Tecnologies Integratives son recursos materials molt adients i adequats a la dimensió de l'alumnat del Programa i garanteixen la continuïtat de les activitats de recerca en les diferents línies de recerca del programa
- El nou departament "Student Life" que engloba el serveis de carreres professionals i relacions internacionals, ofereix a l'alumnat el suport necessari per emprendre accions de mobilitat i per preparar l'alumnat de cara a la futura inserció al mon laboral.
- Els recursos disponibles i serveis oferts estan molt ben valorats per part de l'alumnat del programa (satisfacció global 4,1 sobre 5).
- El centre disposa d'un Pla d'Igualtat en vigència amb accions definides per vetllar per la paritat de gènere a tots els nivells de IQS. Aquest pla d'igualtat es complementa amb mecanismes de control d'entorn de treball segur.

Estàndard 6: Qualitat dels resultats

El conjunt d'objectius del programa, les activitats formatives i competències a adquirir per l'alumnat estan alineats amb el nivell establert al Marc català de qualificacions per a l'educació superior (MCQ) per als programes de doctorat, tal com es deriva del resultat favorable del procés de verificació i modificació de títol del Programa de Doctorat en Bioenginyeria (veure *"Informe de verificació AQU"* i *"Informe de verificació CU"* a l'evidència **1-b** i *"Informe de modificació AQU"* a l'evidència **1-c**).

En aquest apartat es valorarà l'assoliment de l'Estàndard 6 quant a quins resultats han estat assolits pel programa, i com aquests han contribuït a l'acompliment dels objectius formatius i l'assoliment de les competències per part de l'alumnat.

El **perfil competencial** de l'alumnat del Programa de Doctorat en Bioenginyeria **s'assoleix amb èxit** a la finalització dels seus estudis. Aquest assoliment és avaluat anualment seguint els mecanismes de seguiment descrits a l'**Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu** (pàgina **24**). El grau d'assoliment de les diferents competències es detallen en la valoració de l'assoliment de l'**estàndard 6.1**.

Els **resultats científics** que es deriven de les tesis doctorals defensades **són d'elevada qualitat i impacte**, el qual garanteix l'assoliment dels objectius de formació pretesos. Aquests resultats es detallaran en la valoració de l'assoliment de l'**estàndard 6.2**.

Les enquestes de satisfacció i d'inserció laboral dels grups d'interès del Programa de Doctorat en Bioenginyeria (alumnat i professorat) mostren un **elevat grau de satisfacció** amb la formació rebuda i **adequació del pla formatiu als perfils professionals** esperats. Aquestes enquestes seran valorades en l'assoliment dels **estàndard 6.3 i 6.4**.

6.1 Els resultats d'aprenentatge assolits es corresponen amb els objectius formatius pretesos i amb el nivell establert al Marc català de qualificacions per a l'educació superior (MCQ) per als programes de doctorat.

El procediment general per a la valoració del progrés formatiu i els resultats d'aprenentatge dels estudiants de IQS es desplega en el manuals del sistema de gestió interna de qualitat (veure “Manual SG/IQ-IQS”-D3 a l'evidència 3.1). El procediment d'avaluació per competències està implementat de forma general per a tot IQS.

El Programa de Doctorat en Bioenginyeria pretén la **formació de professionals altament qualificats que donin resposta a les necessitats de la indústria biotecnològica i a la formació científica per a la recerca acadèmica i industrial**. Els **objectius del programa de doctorat** estan recollits a la memòria (veure “Memòria verificada” a l'evidència 1-a) i estan publicats a la web del programa.

El Programa de Doctorat en Bioenginyeria ofereix un pla formatiu atractiu i adequat per als alumnes interessats en la recerca i la innovació en el camp biotecnològic. *L'eix vertebrador del pla formatiu del Programa de Doctorat en Bioenginyeria es sustenta en 3 pilars fonamentals:*

1. *L'elaboració i execució del propi pla de recerca.*
2. *L'escriptura i defensa de la tesi doctoral.*
3. *La producció científica en forma d'articles, comunicacions a congressos i patents.*

Aquest pla formatiu es complementa amb un conjunt d'**activitats formatives** recollides a la memòria (veure “Memòria verificada” a l'evidència 1-a) i estan publicades a la web del programa (<https://www.iqs.edu/ca/doctorats/doctorat-en-bioenginyeria/organitzacio>). A mode de resum, les activitats formatives del programa son:

- [AF-1] Assistència al cicle de conferències del Departament de Bioenginyeria.
- [AF-2] Col·laboracions docents.
- [AF-3] Participació en congressos i cursos especialitzats.
- [AF-4] Impartir un seminari de Departament.
- [AF-5] Estada en un altre centre de recerca.

En completar el pla formatiu del programa, l'alumnat assoleix el **perfil de competències** recollides a la memòria com a resultats de l'aprenentatge (veure “Memòria verificada” a l'evidència 1-a) i estan publicades a la web del programa.

Com a resultat del procés de verificació (veure “Informe de verificació AQU” a l'evidència 1-b), aquest pla formatiu del Programa de Doctorat en Bioenginyeria està d'acord al nivell establert al Marc català de qualificacions per a l'educació superior (MCQ) per als programes de doctorat.

Valoració dels resultats del pla formatiu

*Per a la **valoració del grau d'assoliment dels objectius formatius i de les competències del Programa de Doctorat en Bioenginyeria**, es tenen en compte els principals resultats aconseguits per l'alumnat al llarg del desenvolupament del seu pla formatiu:*

- **[TESI]** Elaboració i execució del pla de recerca i defensa de la tesi doctoral.
- **[AF-1]-[AF-5]** Grau de realització de les diferents activitats formatives.
- **[PUBL]** Publicació d'articles en revistes amb sistema d'avaluació peer-review, o dipòsit d'una patent.
- **[CONGR]** Presentació d'una comunicació (oral o pòster) en un congrés internacional.

Tal com s'ha detallat en els mecanismes de supervisió i seguiment dels estudiants del Programa de Doctorat en Bioenginyeria (veure **Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu**, pàgina 24), els doctorands i doctorandes mantenen un registre escrit de les activitats formatives completades i de la producció científica en el **Document d'Activitats del Doctorand (DAD)** així com una memòria actualitzada de l'elaboració i progrés del seu **Pla de Recerca**. ***Els alumnes del programa, doncs, juguen un paper actiu en la seva pròpia avaluació d'assoliment de les competències del pla formatiu.*** A les evidències "*Exemples Document Activitats Doctorand, DAD*" i "*Exemples memòries de progrés pla de recerca*" (**6.1-b**) es poden consultar els resultats assolits en les diferents activitats formatives per una mostra d'estudiants del programa.

Anualment, la Comissió Acadèmica del Programa de Doctorat (CAPD) **ha valorat el progrés del pla formatiu de l'alumnat** en base a la documentació aportada a les Avaluacions anuals (veure **Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu**, pàgina 24). Aquesta avaluació es registra en forma d'APTE o NO APTE a l'expedient acadèmic de l'alumne i la justificació valorativa se li comunica verbalment i es registra a l'acta de la reunió anual de seguiment. A partir del curs 2020-2021, la CAPD ha emès un **informe de valoració** de les activitats formatives assolides, el nivell de producció científica i del grau de desenvolupament del pla de recerca. Aquest informe ha estat lliurat a l'alumne i llurs directors o directores de tesi i tutor o tutora (veure "*Exemples d'Informes d'Avaluació del Doctorand, IED*" a l'evidència **6.1-b**). Amb aquest informe de valoració, l'alumne pot disposar de mecanismes de control sobre el seu grau d'assoliment els objectius formatius del programa.

Grau d'execució del pla formatiu

A cada curs acadèmic, s'han registrat el conjunt d'activitats formatives realitzades i els resultats de producció científica per part de tot l'alumnat del programa. Això ha permès avaluar, a cada curs acadèmic, el **grau d'assoliment de les activitats formatives** i en conseqüència, el grau de consecució de les **competències** a adquirir per l'alumnat i dels **objectius formatius** del programa. A la **Taula 24** es recullen els resultats assolits a nivell de les diferents activitats formatives del programa i de producció científica agregats per al conjunt de l'alumnat que ha defensat la seva tesi doctoral a cada curs acadèmic.

Taula 24. Resultats assolits de les activitats formatives i producció científica del programa.

Activitat Formativa	Curs 2013-2014		Curs 2014-2015		Curs 2015-2016		Curs 2016-2017		Curs 2017-2018		Curs 2018-2019		Curs 2019-2020		Curs 2020-2021	
	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes
[TESI] Nombre de Tesis defensades	6		9		3		4		4		4		2		8	
	6	0	7	2	2	1	2	2	2	2	3	1	1	1	5	3
[AF-2] Nombre de col·laboracions docents	2		13		1,5		8		8		7		7		13,5	
	2	0	10	3	1	0,5	4	4	2	6	5	2	5	2	9	4,5
[AF-3a]/[CONGR] Nombre de participacions a congressos	25		41		14		24		32		15		2		34	
	25	0	31	10	7	7	8	16	7	25	12	3	1	1	27	7
[AF-3b] Nombre de participacions a cursos especialitzats	15		44,5		11		20		20		22		3		63	
	15	0	34	11	8	3	11	9	15	5	21	1	3	0	36	27
[AF-4] Nombre de seminaris de Departament impartits	6		9		3		4		4		4		2		8	
	6	0	7	2	2	1	2	2	2	2	3	1	1	1	5	3
[AF-5]/[CONGR] Nombre d'estades en centre de recerca	4		11		2,5		3,5		2,5		0,5		1		7,5	
	4	0	9	2	1,5	1	2,5	1	1	1,5	0,5	0	1	0	6	1,5
[PUBL] Nombre d'articles publicats derivats de les Tesis	13		28		5		12		10		5		3		16	
	13	0	25	3	2	3	6	6	4	6	4	1	1	2	12	4
[PUBL] Nombre de patents derivades de les Tesis	1		2		1		3		2		1		0		5	
	1	0	1	1	1	0	0	3	1	1	0	1	0	0	4	1

En el darrers vuit cursos acadèmics, **el grau d'assoliment de les activitats formatives del Programa de Doctorat en Bioenginyeria és complet i molt elevat per a tots els alumnes del programa que completen el seu pla formatiu amb la defensa de la tesi doctoral. Aquests resultats permeten assegurar que els doctors i doctores titulats del Programa de Doctorat en Bioenginyeria disposen d'un perfil competencial adequat al pla formatiu dissenyat.**

El Programa de Doctorat mantindrà aquest sistema de monitoratge d'assoliment de resultats a fi de garantir que en el futur els doctors i doctores del Programa de Doctorat mantenen l'elevat nivell formatiu i grat perfil competencial. La visió del programa és seguir oferint a la societat professionals altament qualificats en l'àmbit de les biociències i amb capacitat de liderar projectes de recerca i dissenyar nous processos de recerca, creació i transferència tecnològica amb impacte en la societat.

Valoració de les competències assolides

El sistema d'avaluació de competències de l'alumnat es fonamenta en la valoració del seu grau de realització de les activitats formatives i de producció científica per part de la Comissió Acadèmica del Programa de Doctorat en Bioenginyeria (CAPD) al llarg de les diferents avaluacions anuals. La valoració del perfil de competències assolides per l'alumnat es fa partir de la correspondència entre objectius formatius i competències amb els resultats aconseguits per l'alumnat (veure "*Matriu d'associació Competències-Activitats Formatives*" a l'evidència **6.1-b**).

A continuació es detallen, per el període sotmès a avaluació (2013 – 2018), els **resultats** generats per l'alumnat del programa a cada una de les **activitats formatives i de producció científica**, i se'n valora la seva incidència en l'assoliment les objectius formatius i el **perfil de competències** pretesos del programa:

[TESI] Pla de recerca i Defensa de la Tesis Doctoral

Activitat Formativa	Curs 2013-2014		Curs 2014-2015		Curs 2015-2016		Curs 2016-2017		Curs 2017-2018		Curs 2018-2019		Curs 2019-2020		Curs 2020-2021	
	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes
[TESI] Nombre de Tesis defensades	6		9		3		4		4		4		2		8	
	6	0	7	2	2	1	2	2	2	2	3	1	1	1	5	3

El disseny, planificació i execució d'un pla de recerca que culmina amb l'escriptura i defensa de la tesi doctoral és l'activitat formativa fonamental de qualsevol programa de doctorat. En els darrers vuit cursos acadèmics sotmesos a valoració en aquest autoinforme, **s'han defensat amb èxit un total de 40 tesis doctorals**, resultat de la formació de 28 noves doctores i 12 nous doctors del Programa de Doctorat en Bioenginyeria. A l'evidència **6.1-a** "*Llistat de tesis doctorals defensades*" es pot consultar el llistat de tesis doctorals defensades en el període de vuit anys sotmès a acreditació (curs 2013-2014 a curs 2020-2021). Aquest llistat també és consultable a la web del programa.

Per a l'assoliment d'aquesta activitat formativa, els estudiants del programa han hagut d'elaborar, planificar i executar el **pla de recerca** i culminar-lo amb la defensa de la tesi doctoral. El progrés en l'assoliment d'aquesta activitat formativa per a cada alumne ha estat supervisat pels directores o directores de tesi, i **valorat anualment per la Comissió Acadèmica del Programa de Doctorat** (veure "*Exemples memòries de progrés pla de recerca*" i "*Exemples Document Activitats Doctorand, DAD*" a l'evidència **6.1-b**).

Les tesis doctorals defensades en aquest període han estat **avaluades pels respectius tribunals avaluadors formats principalment per 5 experts de reconegut prestigi**. Els criteris per a formar part del tribunal avaluador estan definits a les normes generals d'organització del doctorat a la Universitat Ramon Llull (veure "*Normes generals doctorat URL*" a l'evidència **1-d**). Segons aquesta normativa, i tal com es recull a la memòria del programa, la composició dels tribunals que han d'avaluar les tesis doctorals han d'estar formades per 3 ó 5 membres experts de l'àrea temàtica de la tesi doctoral (presidència, secretaria i 1 ó 3 vocalies respectivament). El Programa de Doctorat en Bioenginyeria valora positivament que els tribunals avaluadors de les tesis del programa defensades durant el període 2013-2021 hagin estat formats principalment per 5 membres degut a que és necessari avaluar treballs multidisciplinaris. Una adequada valoració d'aquestes tesis requereix de la participació d'experts de diferents àmbits científics. El resultat de l'avaluació i discussió de la tesi doctoral és més ric en contingut i aporta al doctorand múltiples punts de vista i confrontacions que amplien el seu criteri en l'elaboració de judicis (veure "*Exemples Informes avaluació defensa tesi doctoral*" i "*Exemples actes de grau de tesi doctoral*" a l'evidència **6.1-b**).

L'avaluació de la tesi doctoral compta a més amb una fase prèvia, en què el tribunal avaluador elabora **informes previs** a l'autorització de defensa (veure apartat **1.2** Mecanismes de Supervisió, pàgina **24**) (veure "*Exemples Informes previs valoració de tesi doctoral*" a l'evidència **6.1-b**). Aquests informes contribueixen a la qualitat final de la tesi doctoral i aporten al candidat nous coneixements i reflexions que milloren la seva capacitat d'autocrítica.

En cas de qualificació aprovat o superior en l'acte de defensa de la tesi doctoral, les competències adquirides per l'alumne com a resultat d'aquest aprenentatge han estat la capacitat de concebre, dissenyar i posar en pràctica un procés de recerca [CB-12], la capacitat de contribuir a l'ampliació de les fronteres del coneixement [CB-13] i foment de l'avenç científic en una societat basada en el coneixement [CB-16]. A més, les habilitats personals adquirides han estat el treball autònom i en equip en entorns multidisciplinaris [CA-04], la integració de coneixements i formulació de judicis amb informació complexa i limitada [CA-05].

En la valoració del següent subestàndard es detallen les característiques i qualitat de les tesis doctorals defensades.

[AF-1] Assistència al cicle de conferències Departament de Bioenginyeria

Al llarg de cada curs acadèmic, el Departament de Bioenginyeria ha organitzat un **cicle de conferències especialitzades en el camp de les biociències**. Els ponents de les conferències han estat en gran part professorat de recerca d'institucions estrangeres de prestigi, així com conferenciant de l'entorn de recerca (veure "*Llistat conferències departament bioenginyeria*" a l'evidència **6.1-b**). Destaquen les següents conferències impartides per professorat internacional:

- **Dr. Haluk Kucuk**, *Machine Intelligence and recommending systems in biomedical applications and mechanical Systems*. 26 de gener 2021.

- **Dr. Abdon Pena**, MaxPlanck Institut, Stuttgart, Alemanya, *Bio-inspired materials for soft and small robotics*. 28 de novembre de 2018.
- **Prof. Lee Gehrke**, Ph.D., MIT Institute for Medical Engineering and Science, *Rapid Antigen Tests for Dengue Virus Serotypes and Zika Virus in Patient Serum*. 3 de març de 2017.

Els alumnes del Programa de Doctorat en Bioenginyeria han participat de manera habitual a aquestes conferències en diferents moments dels estudis. Aquest cicle de conferències ha suposat una oportunitat excel·lent per l'alumnat de conèixer de primera mà les tendències més actuals en el camp de la recerca en l'àrea de la biotecnologia i la bioenginyeria. També ha servit per establir contactes amb professors d'altres centres de recerca i universitats.

Aquesta activitat formativa ha estat **avaluada de manera qualitativa per la Comissió Acadèmica del Programa de Doctorat (CAPD)** en base a la documentació aportada al Document d'Activitats (DAD) (veure "Exemples d'Informes d'Avaluació del Doctorand, IED" i "Exemples Document Activitats Doctorand, DAD" a l'evidència 6.1-b). *En cas d'avaluació favorable, la principal competència adquirida com a resultat d'aquest aprenentatge ha estat la capacitat de comunicació amb la comunitat acadèmica i científica sobre els àmbits del coneixement [CB-15]. A més, les habilitats personals adquirides per l'alumne han estat saber desenvolupar-se en contextos en què hi ha poca informació específica [CA-01], trobar les preguntes claus que cal respondre per resoldre un problema complex [CA-02], i saber integrar coneixements i formular judicis amb informació limitada [CA-05].*

[AF-2] Nombre de col·laboracions docents

Activitat Formativa	Curs 2013-2014		Curs 2014-2015		Curs 2015-2016		Curs 2016-2017		Curs 2017-2018		Curs 2018-2019		Curs 2019-2020		Curs 2020-2021	
	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes
[AF-2] Nombre de col·laboracions docents	2	13	1,5	8	8	7	7	13,5								
	2	0	10	3	1	0,5	4	4	2	6	5	2	5	2	9	4,5

Tots els alumnes del programa de doctorat han realitzat **tasques de col·laboració en docència, recerca o de gestió** amb professorat de IQS al llarg d'un semestre. Aquesta activitat formativa ha suposat una oportunitat per als alumnes de doctorat de liderar un grup d'alumnat i aprendre a formar-lo en docència experimental. L'estudiant de doctorat rep aquesta formació per mitjà del professor responsable del laboratori, qui està sempre present i lidera l'activitat docent. Habitualment cada estudiant de doctorat ha realitzat dues col·laboracions al llarg de la seva permanència en el programa. El nombre de col·laboracions docents per curs acadèmic no és constant, ja que cada alumne decideix organitzar-se la participació en aquest activitat formativa segons la seva conveniència. Amb tot, en els darrers vuit cursos acadèmics, ha estat habitual que les col·laboracions docents es realitzin durant la primera meitat dels estudis de doctorat, període en que la intensitat d'execució del pla de recerca és menor, ja que sol coincidir amb el procés de disseny del pla de recerca.

Aquesta activitat formativa ha estat **valorada pel propi professor responsable de l'assignatura en què l'alumne a impartit la col·laboració** (veure “Exemples informes formació col·laboracions docents” a l'evidència 6.1-b). **En cas de completar l'activitat, les principals competències adquirides per l'alumne com a resultat d'aquest aprenentatge han estat la capacitat de realitzar una anàlisi crítica d'idees noves i complexes [CB-14], la capacitat de comunicació amb la comunitat acadèmica sobre els àmbits del coneixement [CB-15]. A més, les habilitats personals adquirides han estat el saber treballar en equip en entorns multidisciplinaris [CA-04], saber integrar coneixements i formular judicis amb informació limitada [CA-05] i la crítica i defensa intel·lectual de solucions [CA-06].**

[AF-3]/[CONGR] Nombre de participacions a congressos i cursos especialitzats

Activitat Formativa	Curs 2013-2014		Curs 2014-2015		Curs 2015-2016		Curs 2016-2017		Curs 2017-2018		Curs 2018-2019		Curs 2019-2020		Curs 2020-2021	
	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes
[AF-3a]/[CONGR] Nombre de participacions a congressos	25		41		14		24		32		15		2		34	
	25	0	31	10	7	7	8	16	7	25	12	3	1	1	27	7
[AF-3b] Nombre de participacions a cursos especialitzats	15		44,5		11		20		20		22		3		63	
	15	0	34	11	8	3	11	9	15	5	21	1	3	0	36	27

Una de les activitats formatives que major impacte té en el desenvolupament d'habilitats d'integrar coneixements i d'emetre judicis en l'àmbit científic és la participació a congressos científics i cursos especialitzats (workshops). Aquesta activitat està molt ben valorada pels directors de tesi del programa i els mateixos alumnes de doctorat (veure resultats enquestes de satisfacció a l'apartat 6.3, pàgina 97). En efecte és una de les activitats formatives amb major participació de l'alumnat. Els valors de participació en aquesta activitat formativa corresponen a tant les participacions en congressos, com les comunicacions (pòster o conferència) on hi consta cada alumne del programa com a coautor. També s'inclouen la participació de l'alumnat en simposis i reunions de treball de consorcis de recerca. De mitjana **cada estudiant del programa participa en 4 congressos, reunions de treball o simposis**, o hi està present com a coautor en diferents comunicacions. Val la pena aclarir que el nombre de participacions/contribucions pot repetir-se en casos on més d'un alumne del programa participa al mateix congrés o comunicació (veure “Exemples Document Activitats Doctorand, DAD” a l'evidència 6.1-b). Destaquen els següents congressos i cursos especialitats internacionals amb participació de l'alumnat del programa:

- “11th World Biomaterials Congress”. Glasgow. 19-24 de maig de 2020.
- “17th International Nanomedicine and Drug Delivery Symposium”. Boston 22-24 de setembre de 2019.
- “XX European Carbohydrate Symposium 2019”. Leiden. 30 de juny – 5 de juliol de 2019.
- “5th International Congress of Bacteria-Material Interactions”. Hoboken. 10-14 de juny de 2019.
- “International workshop on biomedical sciences”. San Sebastián. 3-5 de juny de 2019.
- “2nd Molecules Medicinal Chemistry Symposium”. Barcelona. 15-17 de maig de 2019.
- “Applied Synthetic Biology”. Toulouse. 24-26 d'octubre de 2018.
- “XVIII: Cartilage & Disc: Repair and Regeneration”. Davos. 25-28 de juny de 2018.
- “25th European society of gene & cell therapy congress”. Berlin. 17-20 d'octubre de 2017.
- “International Symposium on Endovascular Therapeutics”. Barcelona. 29-31 de març de 2017.

- “19th World Congress of the International Cartilage Repair Society”. Sorrento. 24-27 de setembre de 2016.
- “27th International Carbohydrate Symposium”. New Orleans. 17-21 de juliol de 2016.
- “The 2015 Tissue Engineering Congress”. London. 8-10 de setembre de 2015.
- “13th Summer Course in Glycosciences”. Wageningen. 14-17 d’abril 2014.

En els darrers vuit cursos acadèmics, ha estat habitual que l’estada en un altre centre de recerca o la participació en congressos es dugui a terme durant la segona meitat dels estudis quan la maduresa científica de l’alumnat és major. L’impacte d’aquesta activitat formativa en la qualitat del Programa de Doctorat en Bioenginyeria és molt satisfactòria, ja que dona visibilitat internacional del programa en l’àmbit científic de la biotecnologia a través de les línies de recerca dels grups de recerca que participen del programa.

El consell de Centre de IQS va decidir amb data 18 de març de 2019 facilitar l’accés dels estudiants dels programes de doctorat d’IQS-SE a 18 crèdits de títols oficials de grau i màster d’IQS amb l’objectiu de millorar la qualitat i oferta formativa del programa.

Aquesta activitat formativa ha estat **avaluada de manera qualitativa per la Comissió Acadèmica del Programa de Doctorat (CAPD)** en base a la documentació aportada al Document d’Activitats (DAD) (veure “Exemples Informes d’Avaluació del Doctorand, IED” i “Exemples Document Activitats Doctorand, DAD” a l’evidència **6.1-b**). *En cas d’avaluació favorable, les principals competències adquirides per l’alumne com a resultat d’aquest aprenentatge han estat la comprensió sistemàtica d’un camp d’estudi [CB-11], la capacitat de realitzar una anàlisi crítica d’idees noves i complexes [CB-14] i la capacitat de comunicació amb la comunitat científica sobre els àmbits del coneixement [CB-15]. A més, les habilitats personals adquirides han estat el saber desenvolupar-se en contextos en què hi ha poca informació específica [CA-01], trobar les preguntes claus que cal respondre per resoldre un problema complex [CA-02], saber integrar coneixements i formular judicis amb informació limitada [CA-05] i la crítica i defensa intel·lectual de solucions [CA-06].*

[AF-4] Nombre de seminaris de Departament impartits

Activitat Formativa	Curs 2013-2014		Curs 2014-2015		Curs 2015-2016		Curs 2016-2017		Curs 2017-2018		Curs 2018-2019		Curs 2019-2020		Curs 2020-2021	
	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes
[AF-4] Nombre de seminaris de Departament impartits	6	9	3	4	4	4	2	8								
	6	0	7	2	2	1	2	2	2	2	3	1	1	1	5	3

Tots els alumnes del programa de doctorat han impartit una conferència convidada a un dels Departaments de IQS, principalment el Departament de Bioenginyeria (veure “Exemples Document Activitats Doctorand, DAD” a l’evidència **6.1-b**). Aquesta conferència sol realitzar-se en les darreres etapes de la formació doctoral, quan l’alumne ha assolit les principals fites del seu pla de recerca i està en disposició de redactar la tesi doctoral. L’alumnat del programa participa activament d’aquestes conferències, aportant així propostes de millora en la comunicació dels resultats científics.

Aquesta activitat formativa ha estat **avaluada de manera qualitativa per la Comissió Acadèmica del Programa de Doctorat (CAPD)** en base a la documentació aportada al Document d'Activitats (DAD) (veure "*Exemples d'Informes d'Avaluació del Doctorand, IED*" i "*Exemples Document Activitats Doctorand, DAD*" a l'evidència **6.1-b**). Aquesta activitat formativa esdevé una oportunitat excel·lent per polir les capacitats de transmissió de coneixements a una audiència especialitzada. **En cas d'avaluació favorable, les principals competències adquirides per l'alumne com a resultat d'aquest aprenentatge han estat la capacitat de realitzar una anàlisi crítica d'idees noves i complexes [CB-14] i la capacitat de comunicació amb la comunitat acadèmica i científica sobre els àmbits del coneixement [CB-15]. A més, la principal habilitat personals adquirida ha estat la capacitat de crítica i defensa intel·lectual de solucions [CA-06].**

[AF-5] Nombre d'estades en centre de recerca

Activitat Formativa	Curs 2013-2014		Curs 2014-2015		Curs 2015-2016		Curs 2016-2017		Curs 2017-2018		Curs 2018-2019		Curs 2019-2020		Curs 2020-2021	
	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes
[AF-5]/[CONGR] Nombre d'estades en centre de recerca	4	11	2,5	3,5	2,5	0,5	1	7,5								
	4	0	9	2	1,5	1	2,5	1	1	1,5	0,5	0	1	0	6	1,5

La pràctica totalitat de l'alumnat del Programa de Doctorat en Bioenginyeria ha realitzat estades de recerca en centres de reconegut prestigi nacional i internacional (veure "*Exemples Document Activitats Doctorand, DAD*" a l'evidència **6.1-b**). El nombre mig és **d'una estada de recerca per alumne del programa**. Val a dir que alguns alumnes no han realitzat cap estada, i altres alumnes han realitzat dues o més estades de recerca. Destaquen les següents estades en centres de recerca internacional:

- **Imperial College London.** London. *Síntesis i caracterització d'aptamers, alliberament d'RNA en fibroblasts de pacients diabètics, desenvolupament de models de ferides ex vivo per testar hidrogels per regeneració de ferides,*(doctorand Jose Antonio Duran). Supervisors: Profs. Ben Almquist, Núria Oliva. 17/02/2020 – actual.
- **Toulouse Biotechnology Institute.** Toulouse. *Síntesi del substrat LNB-oxazolina, i acoblament amb la reacció emprant el millor candidat de LnbB.* (doctoranda Mireia Castejón). Supervisor: Dr. Regis Fauré. Gener 2020 – Març 2020.
- **University of Connecticut.** Connecticut. *Síntesis de substrats septanòsids per la utilització en cribratge de llibreries.* (doctorand Sergi Pascual). Supervisor: Dr. Mark Peczu. 23/03/2018 – 11/05/2018.
- **Harvard Medical School.** Harvard. *Desenvolupament d'una plataforma basada en microagulles per a diagnòstic.* (tesi doctoral Núria Puigmal). Supervisora: Prof. Natalie Arzi. 12/07/19-14/12/2020.
- **University of Massachusetts.** Boston. *Fer una part de la tesi doctoral al Nanobiointerfaces lab.* (tesi doctoral Laura Balcells) Supervisora: Prof. Kimberly Hamad-Schifferli. 18/01/2019 – 19/06/2019.

- **Max Planck Institute for Intelligent Systems.** Stuttgart. *Aplicació de Polímers Zwitteriònics en mili i microrobòtica.* (tesi doctoral Pol Cabanach). Supervisors: Prof. Metin Sitti i Dr. Abdón Pena. 18/02/2019 – 31/11/2019 i 01/06/2020 – 07/08/2020.
- **University of Ghent.** Ghent. *Ús de noves tècniques de biologia molecular per tal d'obtenir noves soques productores de GGL.* (tesi doctoral Núria Orive). Supervisora: Prof. Marjan de Mey. 18/09/2017 – 27/02/2018.
- **Université de Nantes.** Nantes. *Ús de la metodologia de screening desenvolupada pel grup de Nantes per la cerca de mutants amb activitat de transglicosilació millorada.* (tesi doctoral Estela Castilla). Supervisor: Prof. Charles Tellier. 17/10/2016 – 17/12/2016.
- **Karolinska Institutet Huddinge.** Suècia. *Tests de diferenciació cel·lular de cèl·lules mare a os.* (tesi doctoral Sara Bardaji). Supervisor: Ion Tcacencu. 8/01/2015 – 26/02/2015.
- **Emory University and Georgia Tech.** Atlanta. *Aplicació dels anovectors en un model d'arterosclerosi in vivo.* (tesi doctoral Pere Dosta). Supervisor: Hajoong Jo. Juliol 2015 – juny 2016.
- **Fraunhofer Center for Manufacturing Innovation.** Boston. *Estancia de doctorado. Desarrollo de 'lab on a chip microfluidic PCR device'.* (tesi doctoral Leticia Fernández). Supervisor: Dr. Alexis Sauer-Budge. Agost 2013 – gener 2014.
- **Universität Münster.** Münster. *Uso de la técnica de MS/MS.* (tesi doctoral Hugo Aragunde). Supervisor: Prof. Dr. Bruno M. Moerschbacher. Juny 2016.
- **AO Research Institute Davos.** Davos. *Realització d'uns experiments pel projecte BIOCARD.* (tesi doctoral: Lourdes Recha). Supervisor: Dr. David Eglin. 8/09/2014 – 24/10/2014.
- **University of Innsbruck, Institute of Pharmacy/Pharmaceutical Technology.** Innsbruck. *Evaluation of mucus permeability of novel biopharmaceuticals nanocarriers.* (tesi doctoral: Sejin Oh). Supervisor: Dr. Andreas Bernkop-Schnürch. 20/01/2014 – 27/05/2014.

Aquesta activitat formativa ha permès als estudiants de doctorat completar els seus plans de recerca amb el desenvolupament de tasques que requerien d'una expertesa complementària. **La durada habitual de les estades de recerca és al voltant dels 3 mesos** (en casos inferior, en casos superior), i aquesta sol realitzar-se al llarg del tercer o quart curs acadèmic, quan el pla de recerca és ja prou madur per a focalitzar el treball en un espai reduït de temps. Durant aquest període l'alumnat han comptat, a més, amb la supervisió de professionals científics de l'àmbit de la seva tesi doctoral, el qual ha contribuït a millorar-ne la qualitat global. Aquestes experiències han permès a l'alumnat conèixer de primera mà altres metodologies de recerca i entorns de treball.

Aquesta activitat formativa ha estat **avaluada de manera qualitativa per la Comissió Acadèmica del Programa de Doctorat (CAPD)** en base a la documentació aportada al Document d'Activitats (DAD) (veure "Exemples d'Informes d'Avaluació del Doctorand, IED" i "Exemples Document Activitats Doctorand, DAD" a l'evidència **6.1-b**). **En cas d'avaluació favorable, les principals competències adquirides per l'alumne com a resultat d'aquest aprenentatge han estat la capacitat de concebre, dissenyar i posar en pràctica un procés de recerca [CB-12], la capacitat de contribuir a l'ampliació de les fronteres del coneixement [CB-13] i la capacitat de fomentar l'avenç científic en una societat basada en el coneixement [CB-16]. A més, les habilitats personals adquirides han estat el saber dissenyar, crear i emprendre projectes nous i innovadors en el seu àmbit de coneixement [CA-03] i el treball autònom i en equip en entorns multidisciplinaris [CA-04].**

[PUBL] Nombre d'articles publicats i patents derivats de les Tesis

Activitat Formativa	Curs 2013-2014		Curs 2014-2015		Curs 2015-2016		Curs 2016-2017		Curs 2017-2018		Curs 2018-2019		Curs 2019-2020		Curs 2020-2021	
	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes
[PUBL] Nombre d'articles publicats derivats de les Tesis	13	0	25	3	2	3	6	6	4	6	4	1	1	2	12	4
[PUBL] Nombre de patents derivades de les Tesis	1	0	2	1	1	0	3	1	2	1	0	1	0	0	4	1

Tot l'alumnat que ha defensat la seva tesi doctoral **ha publicat un mínim d'un article** en una revista amb sistema d'avaluació per *peer-review* i indexada en bases de dades científiques internacionals (veure “*Exemples Document Activitats Doctorand, DAD*” a l'evidència **6.1-b**). Alguns alumnes, a més, han dipositat una patent sobre el treball realitzat. Destaquen les següents publicacions de major impacte:

- Cabanach, P; Pena-Francesch, A; Sheehan, D; Bozuyuk, U; Yasa, O; Borros, S; Sitti, M. (2020) *Zwitterionic 3D-Printed Non-Immunogenic Stealth Microrobots*. *Advanced Materials* **32** (42). IF: 30,85. <https://doi.org/10.1002/adma.202003013>
- Albasa-Jove, D; Mendoza, F; Rodrigo-Unzueta, A; Gomollon-Bel, F; Cifuentes, JO; Urresti, S; Comino, N; Gomez, H; Romero-Garcia, J; Lluch, JM; Sancho-Vaello, E; Biarnes, X; Planas, A; Merino, P; Masgrau, L; Guerin, ME. (2015) *A Native Ternary Complex Trapped in a Crystal Reveals the Catalytic Mechanism of a Retaining Glycosyltransferase*. *Angewandte Chemie-International Edition* **54** (34), 9898-9902. IF: 15,34. <https://doi.org/10.1002/anie.201504617>
- Cifuentes-Rius, A; de Puig, H; Kah, JCY; Borros, S; Hamad-Schifferli, K. (2013) *Optimizing the Properties of the Protein Corona Surrounding Nanoparticles for Tuning Payload Release*. *ACS Nano* **7** (11), 10066-10074. IF: 15,88. <https://doi.org/10.1021/nn404166q>

El nombre mig d'articles publicats per alumne està entre 2 i 3. En general en revistes d'impacte (primer o segon quartil). Alguns alumnes, però, només aconseguixen publicar un article. Cal destacar la dificultat de publicar articles científics de qualitat i elevat impacte en l'àmbit de les biociències, i el temps limitat en què estan obligats a desenvolupar la seva tesi doctoral (entre 3 i 4 anys). Sovint aquesta mena de treballs requereixen d'una activitat experimental intensa per poder assolir impacte.

En la valoració del **subestàndard 6.2** es detallen les característiques i qualitat de publicacions científiques que es deriven de les tesis doctorals defensades.

D'altra banda, el nombre de patents dipositades és relativament elevat. De mitjana, **un de cada tres alumnes publiquen i dipositen una patent fruit de la seva tesi doctoral**. Aquesta generació de coneixement està alineada amb els objectius generals del programa de formar nous doctors i doctores que contribueixin a la transferència tecnològica [OBJ-3] i aconseguir un nivell elevat de recerca bàsica i aplicada del nostre país amb impacte en la societat [OBJ-5].

El Programa de Doctorat en Bioenginyeria dona molta importància a l'assoliment d'aquest resultat en forma de producció científica per part de cada alumne. En aquest sentit, és necessari publicar un article o una patent per a poder iniciar els tràmits de sol·licitud de dipòsit i de defensa de la tesi doctoral.



Aquest resultat de producció científica ha estat **avaluat de manera quantitativa per la Comissió Acadèmica del Programa de Doctorat (CAPD)** en base a la documentació aportada al Document d'Activitats (DAD) (veure "*Exemples d'Informes d'Avaluació del Doctorand, IED*" i "*Exemples Document Activitats Doctorand, DAD*" a l'evidència **6.1-b**). *En cas de publicar un article com a mínim, les principals competències adquirides com a resultat d'aquest aprenentatge han estat la capacitat de realitzar una anàlisi crítica d'idees noves i complexes [CB-14], la capacitat de comunicació amb la comunitat científica sobre els àmbits del coneixement [CB-15] i la capacitat de fomentar l'avenç científic en una societat basada en el coneixement [CB-16]. A més, la principal habilitat personal adquirida ha estat la crítica i defensa intel·lectual de solucions [CA-06].*

6.2 El nombre de tesis doctorals defensades, la seva durada i els resultats científics que se'n deriven són adequats i coherents amb el perfil formatiu pretès.

Nombre de Tesis defensades

Taula 25. Evolució del nombre de **tesis doctorals defensades** al Programa de Doctorat en Bioenginyeria

Indicador	Curs 2013-2014		Curs 2014-2015		Curs 2015-2016		Curs 2016-2017		Curs 2017-2018		Curs 2018-2019		Curs 2019-2020		Curs 2020-2021		Total 2013-2021	
	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes
Nombre total de Tesis defensades a temps complert	6		9		3		4		4		4		2		8		40	
	6	0	7	2	2	1	2	2	2	2	3	1	1	1	5	3	28	12
Nombre de Tesis defensades a temps parcial	0		0		0		0		0		0		0		0		0	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nombre de Tesis defensades a temps complert	6		8		3		4		2		0		0		0		23	
(alumnes provinents de regulació RD1393/2007)	6	0	6	2	2	1	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	17	6
Nombre de Tesis defensades a temps complert	0		1		0		0		2		4		2		8		17	
(alumnes provinents de regulació RD99/2011)	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	3	1	1	1	5	3	11	6

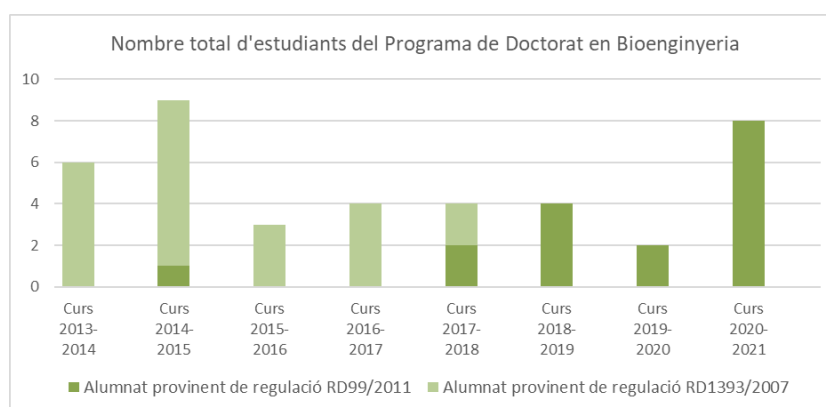


Figura 7. Evolució del nombre de **tesis doctorals defensades** al Programa de Doctorat en Bioenginyeria

En els darrers vuit cursos acadèmics sotmesos a valoració en aquest autoinforme, **s'han defensat amb èxit un total de 40 tesis doctorals**, resultat de la formació de 28 noves doctores i 12 nous doctors del Programa de Doctorat en Bioenginyeria (veure **Taula 25**). Aquest nombre de tesis defensades és adient i coherent amb la dimensió del programa (només 6 alumnes de nou ingrés per curs acadèmic). Al llarg dels darrers anys s'observa una tendència a la mitjana entre **5 i 6 tesis doctorals defensades per curs acadèmic**, a excepció dels darrers dos cursos en què va haver-hi una davallada notable en les defenses de tesi doctoral al curs 2019-2020 (2 tesis defensades) que s'han acumulat al curs 2020-2021 amb un increment notable (8 tesis defensades) (veure **Taula 25** i **Figura 7**). El motiu d'aquest desplaçament és clarament la incidència de la situació d'excepcionalitat causada per la pandèmia de COVID-19 que ha afectat especialment el curs 2019-2020. En els primers cursos acadèmics (anys 2013-2017) 23 tesis doctorals defensades segons la regulació del RD99/2011 ho han estat per part d'alumnes del programa matriculats per primera vegada sota la regulació RD1393/2007. Mentre que per al darrer trienni 2018-2021, totes les tesis doctorals defensades ho han estat d'alumnat amb matriculació inicial al programa en el marc del RD99/2011. Així doncs, *la resta d'indicadors que es valoren en aquest apartat queden ben diferenciats entre els corresponents als resultats assolits pels alumnes del programa provinents d'ambdues regulacions: RD1393/2007 cursos 2013-2017; RD99/2011 cursos 2018-2021*.

La **distribució** de tesis doctorals defensades per **dones i homes és homogènia al llarg dels darrers cursos acadèmics**. La disparitat observada en el còmput total (28 dones respecte 12 homes) és sobretot deguda a una major proporció d'alumnat femení entre l'alumnat matriculat al programa els primers cursos d'implantació del programa. Novament, aquest fet és degut a un elevat nombre de doctorandes provinents de la regulació RD1393/2007, ja que des del curs 2015-2016 la distribució d'alumnat matriculat al programa entre dones i homes és paritària. En el període sotmès a avaluació no hi ha hagut defenses de tesi doctoral d'alumnat matriculat a temps parcial.

La qualitat de les tesis doctorals és excel·lent (totes les qualificacions son Excel·lent) i l'atorgament de la menció especial *cum-laude* no és generalitzada, i la nominació a premi extraordinari és encara més restrictiva (88% i 53% del total respectivament) (veure *Exemples actes de grau de tesi doctoral*" a l'evidència **6.1-b**). El mecanisme d'atorgament de la menció *cum-laude* i premi extraordinari per mitjà de vot secret, i exigència d'unanimitat, ha permès que els tribunals avaluadors siguin més exigents en la qualitat desitjada per a una tesi doctoral mereixedora d'aquesta menció. A la **Taula 26** es mostren les proporcions de les diferents mencions especials (doctorat internacional, doctorat industrial, *cum-laude*, premi extraordinari de doctorat) del conjunt de tesis defensades.

Taula 26. Mencions especials atorgades a les Tesis Doctorals del Programa de Doctorat en Bioenginyeria

Menció	Total 2013-2021	
	Dones	Homes
Cum laude	88%	
	93%	75%
Nominació Premi Extraordinari	53%	
	57%	42%
Premi Extraordinari Concedit	13%	
	11%	17%
Doctorat Internacional	33%	
	29%	42%
Doctorat Industrial	5% (+3 en curs)	
	7%	0%

A l'evidència **6.1-a** "Llistat de tesis doctorals defensades 2013-2021" es recull el llistat de totes les tesis doctorals defensades en el període de vuit anys sotmès a acreditació (curs 2013-2014 a curs 2020-2021), acompanyat de les qualificacions obtingudes així com de les mencions internacionals i/o de doctorat industrial quan és el cas. Destaquen les següents tesis doctorals que han rebut, a més, el Premi Extraordinari de Doctorat per la Universitat Ramon Llull:

- "Chitin and peptidoglycan deacetylases: discovery, characterization and engineering" autoria: Dra. Laia Grifoll Romero.
- "Development of cell-specific RNAi delivery vectors based on poly(β -amino ester)s with therapeutic applications" autoria: Dr. Pere Dosta
- "Development and customization of new 3D generation tracheal prosthesis with different biological activities regarding to their functional side" autoria: Dr. Joan Gilabert
- "Tailoring carbon nanotubes properties for gene delivery applications" autoria: Ana Cifuentes
- "Development of bioactive implant platforms to assist cardiac tissue repair after myocardial infarction" autoria: Crstina Castells

A l'evidència **6.1-a** “*Exemples tesis doctorals premi extraordinari*” es poden consultar aquestes cinc tesis doctorals, que a més son representatives de les principals àrees i línies de recerca del programa (Glicobiologia, Biomaterials i Enginyeria de teixits). També es poden consultar altres tesis doctorals de qualificació Excel·lent (veure “*Exemples tesis doctorals excel·lents*” a l'evidència **6.1-a**).

Un total de 5 projectes de tesi doctoral s'han desenvolupat en el marc d'un projecte de recerca industrial. Aquest tipus de projectes de tesi doctoral estan alineades particularment amb els objectius generals del programa de formar nous doctors i doctores que contribueixin a la transferència tecnològica [OBJ-3] i aconseguir un nivell elevat de recerca bàsica i aplicada del nostre país amb impacte en la societat [OBJ-5].

Durada mitjana dels estudis

Taula 27. Evolució de la **durada mitjana dels estudis** de doctorat del Programa de Doctorat en Bioenginyeria

Indicador	Curs 2013-2014		Curs 2014-2015		Curs 2015-2016		Curs 2016-2017		Curs 2017-2018		Curs 2018-2019		Curs 2019-2020		Curs 2020-2021		Total 2013-2021	
	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes
Durada mitjana a temps complet	3,2		4,0		4,1		4,4		4,2		4,3		3,9		4,4		4,1	
	3,2	-	3,9	4,4	3,9	4,5	4,1	4,7	4,2	4,3	4,5	3,8	3,4	4,4	4,2	4,8	3,9	4,4
Durada mitjana a temps parcial	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

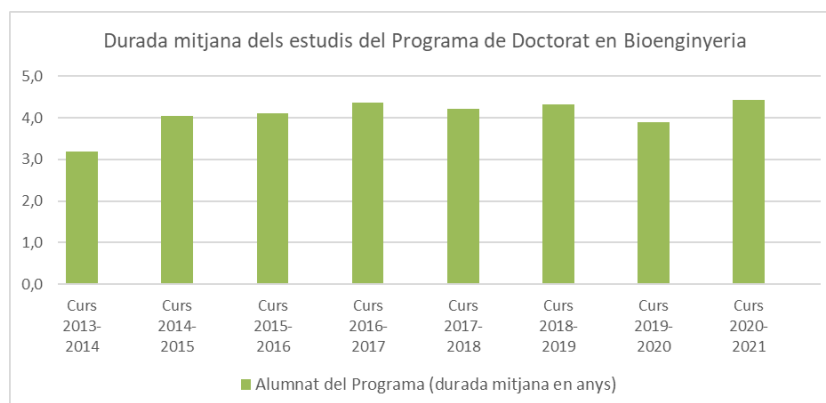


Figura 8. Evolució de la **durada mitjana dels estudis** de doctorat del Programa de Doctorat en Bioenginyeria

La durada mitjana dels estudis del Programa de Doctorat en Bioenginyeria és de **4,1 anys** amb dedicació a temps complet (veure **Taula 27**). Aquesta és una durada raonable tenint en compte que els treballs d'investigació en l'àmbit de les biociències requereixen d'una activitat experimental extensa per poder assolir impacte. Aquesta dada està en consonància amb la durada mitjana dels estudis de doctorat d'altres programes de doctorat afins a nivell nacional (per exemple: Programa de Bioquímica, Biologia Molecular i Biomedicina UAB, 4,6 anys; Programa de Doctorat en Biotecnologia UAB, 4,8 anys; Programa de Doctorat en Biomedicina UPF, 3,1 anys; Programa de Doctorado en Ciencias Biomédicas y Biotecnológicas Universidad de Zaragoza, 4,95 anys) (dades extretes dels respectius informes d'acreditació disponibles públicament al web dels programes).

No s'observen desviacions importants entre la durada mitjana dels estudis de doctorat entre doctorandes i doctorands. De mitjana, però, els doctors homes solen trigar 6 mesos més en completar els seus estudis.

Al llarg dels diferents cursos acadèmics, **la durada dels estudis s'ha mantingut estable** al voltant dels 4 anys (veure **Taula 27** i **Figura 8**). Puntualment, el curs 2020-2021 la durada dels estudis s'ha estès fins als 4,4 anys (encara per sota dels valors de comparació amb altres programes). Aquesta dilatació en el temps ha estat conseqüència de la dificultat de completar els plans de recerca durant el període d'excepcionalitat causat per la pandèmia de COVID-19.

La Comissió Acadèmica del Programa de Doctorat fa una especial monitorització d'aquest indicador. En especial, durant les avaluacions anuals dels doctorands (veure mecanismes de seguiment a la valoració de l'**Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu**, pàgina 24) es contempla individualment la durada dels estudis i s'anima a l'alumne a completar els seus estudis en el termini fixat per la normativa (3 anys prorrogables a un 4rt any). En el procés d'aprovació del pla de recerca en les avaluacions de primer any, també es fa especial èmfasi a que l'alumne planifiqui el seu treball en un marc temporal de 3 anys (veure "*Exemples informes d'avaluació del Pla de recerca*" a l'evidència 1.2-a).

Percentatge d'abandonament del programa

Taula 28. Evolució del percentatge d'abandonament del Programa de Doctorat en Bioenginyeria

Indicador	Curs 2013-2014		Curs 2014-2015		Curs 2015-2016		Curs 2016-2017		Curs 2017-2018		Curs 2018-2019		Curs 2019-2020		Curs 2020-2021		Total 2013-2021	
	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes
Percentatge d'abandonament del programa	3%		-		-		7%		4%		4%		-		-		7%	
	-	11%	-	-	-	-	-	15%	7%	-	8%	-	-	-	-	-	5%	11%
Nombre total d'estudiants	29		25		23		28		27		26		27		31		68	
	20	9	16	9	12	11	15	13	15	12	13	13	13	14	16	15	41	27

La taxa d'abandonament del programa és del 7% (5 alumnes). Aquesta és una taxa d'abandonament baixa si es té en compte que el nombre total d'alumnes al llarg dels vuit anys sotmesos a avaluació ha estat de 68, i dels quals només 5 han causat baixa del programa. D'aquests, dos alumnes realitzaren la primera matrícula al programa en el marc del RD1393/2007. També és una taxa d'abandonament relativament baixa en comparació amb altres programes de doctorat, per exemple: Programa de Bioquímica, Biologia Molecular i Biomedicina UAB, 1,4% (curs 2017-2018); Programa de Doctorat en Biotecnologia UAB, 11% (mitjana cursos 2013-2018); Programa de Doctorat en Biomedicina UPF, 19% (mitjana cursos 2012-2016); Programa de Doctorado en Ciencias Biomédicas y Biotecnológicas Universidad de Zaragoza, 3% (curs 2019-2020) (dades extretes dels respectius informes d'acreditació disponibles públicament al web dels programes).



Els abandonaments han tingut lloc de manera puntual i esporàdica en alguns cursos acadèmics. Això indica que la tendència clara és a no abandonar els estudis del programa de Doctorat en Bioenginyeria, i qui es matricula al programa completa exitosament el pla formatiu. És destacable que **els darrers cursos acadèmics (2019-2020, 2020-2021) no s'ha produït cap baixa del Programa de Doctorat**. Aquest fet és especialment rellevant donades les circumstàncies d'excepcionalitat dels darrers cursos derivades de la situació de pandèmia. Els responsables del programa, junt amb llurs directors i directores de tesi i tutors/tutores han estat atents a la situació personal de cada alumne i s'han posat a disposició per tal de mitigar qualsevol problemàtica o dificultat que pogués sorgir.

Els motius de l'abandonament del programa son diversos i particulars de cada cas. El primer abandonament fou motivat per una voluntat de canvi de matrícula a un altre programa de doctorat. Aquesta va coincidir amb la implementació dels nous programes de doctorat en el marc del RD99/2011 en què molts alumnes van haver d'escollir a quin programa de doctorat matricular-se de nou. En el segon cas, l'alumne va haver de desplaçar-se per motius personals a la seva nacionalitat d'origen, el qual li va dificultar poder prosseguir amb els estudis de doctorat i va causar baixa per no compareixença. En dos casos successius, el motiu d'abandonament exposat per l'alumnat va ser la reorientació professional cap a altres sectors i la no voluntat de seguir cursant estudis de doctorat de cap mena. Finalment, el darrer abandonament va ser motivat per una manca d'adaptació, en tractar-se d'un alumne estranger. Aquest darrer fet va ser puntual, i va portar a la reflexió per part dels responsables del programa si calia replantejar el pla d'acollida. IQS ofereix, a través del departament de Relacions Internacionals, un pla d'acollida de nou alumnat provinent d'altres països. Les línies principals d'aquest pla d'acollida son l'assistència en la cerca d'allotjament, estudi de la llengua, i altres aspectes pràctics relacionats amb procediments administratius. Es va comprovar que el pla d'acollida funciona correctament, i en efecte, el programa de doctorat compta de manera estable amb la participació d'alumnat estranger (un 6% en total) i no s'han detectat dificultats.

Percentatge de doctors i doctores amb menció internacional

Taula 29. Evolució del nombre de tesis doctorals defensades amb menció internacional al Programa de Doctorat en Bioenginyeria

Indicador	Curs 2013-2014		Curs 2014-2015		Curs 2015-2016		Curs 2016-2017		Curs 2017-2018		Curs 2018-2019		Curs 2019-2020		Curs 2020-2021		Total 2013-2021	
	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes
Percentatge de Tesis amb menció internacional	17%		56%		67%		50%		25%		0%		0%		38%		35%	
	17%	-	57%	50%	50%	100%	50%	50%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	40%	33%	32%	42%

Els requisits per optar a la menció de Doctorat Internacional en el Programa de Doctorat en Bioenginyeria estan definits a les normes d'organització general del doctorat a la Universitat Ramon Llull (veure “Normes generals doctorat URL” a l'evidència 1-d).

El 35% de les tesis doctorals defensades al Programa de Doctorat en Bioenginyeria en el període 2013-2021 disposen de la **menció de Doctorat Internacional**. Aquest és un valor molt bo en comparació amb programes de doctorat afins, per exemple: Programa de Bioquímica, Biologia Molecular i Biomedicina UAB, 26% (cursos 2016-2018); Programa de Doctorat en Biotecnologia UAB, 38% (cursos 2013-2018); Programa de Doctorat en Biomedicina UPF, 20% (curs 2015-2016); Programa de Doctorado en Ciencias Biomédicas y Biotecnológicas Universidad de Zaragoza, 50% (curs 2019-2020) (dades extretes dels respectius informes d'acreditació disponibles públicament al web dels programes). Els autors d'aquestes tesis doctorals han realitzat estades en centres de recerca internacional de reconegut prestigi per un període mínim de 3 mesos (veure “Exemples Document Activitats Doctorand, DAD” a l'evidència 6.1-b). Els països més freqüents on han realitzat les estades son: Estats Units, Bèlgica i Anglaterra. A l'apartat anterior ja s'han il·lustrat alguns exemples d'estades de recerca internacional.

Durant el procés d'avaluació de la tesi doctoral, s'ha exigit disposar de com a mínim dos informes d'avaluació previs a la defensa de la tesi emesos per experts doctors o doctores internacionals. El tribunal que ha d'avaluar l'acte de defensa de tesi doctoral ha estat format per com a mínim d'un membre internacional. *Els responsables del programa de doctorat volen **mantenir aquest indicador en el mínim del 25% de tesis doctorals amb menció internacional**, per contribuir així a la internacionalització del programa. En els propers cursos la CAPD vetllarà per a que tots els estudiants que fan estades de recerca, les planifiquin per satisfer els criteris que estableix la normativa per obtenir la menció internacional.*

L'evolució temporal d'aquest indicador no és estable. En el període 2018-2020 no es van atorgar mencions de Doctorat Internacional. Un dels possibles motius és el baix nombre de tesis doctorals defensades el curs 2019-2020 pels motius exposats anteriorment. Així mateix, el curs 2018-2019, els estudiants del programa van realitzar poques accions de mobilitat, ni tan sols a nivell nacional. No hi ha un motiu clar que expliqui aquest fet puntual. La resta de cursos acadèmics mostra un elevat percentatge de tesis doctorals amb menció internacional, en particular el període 2014-2017 en què el 50%-60% de les tesis defensades van rebre aquesta menció.

No s'observen diferències significatives per raons de gènere en l'atorgament de la menció internacional al títol de doctor. L'alumnat del programa masculí i femení disposa de les mateixes oportunitats per a realitzar estades de recerca en centres internacionals.

Nombre de resultats científics de les tesis doctorals

Taula 30. Evolució del nombre **resultats científics** derivats de les tesis doctorals del Programa de Doctorat en Bioenginyeria

Indicador	Curs 2013-2014		Curs 2014-2015		Curs 2015-2016		Curs 2016-2017		Curs 2017-2018		Curs 2018-2019		Curs 2019-2020		Curs 2020-2021		Total 2013-2021	
	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes
Nombre d'articles publicats derivats de les Tesis	27	0	41	1	14	6	16	6	16	13	9	4	2	1	6	9	134	34
Nombre de patents derivades de les Tesis	1	0	2	1	1	0	3	0	2	1	1	0	0	0	4	1	15	7

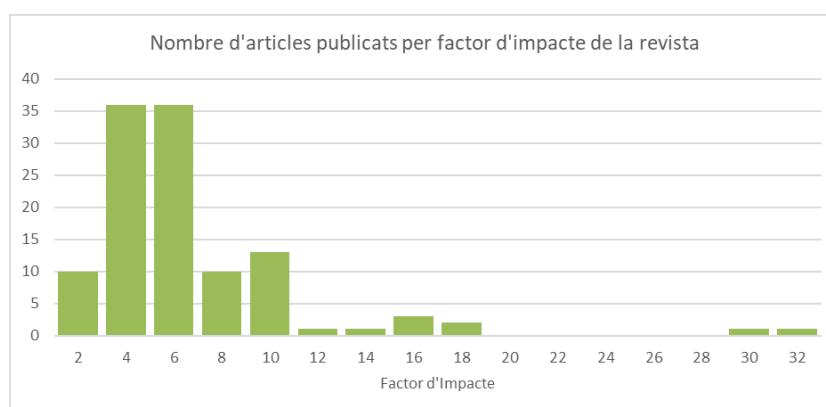


Figura 9. Mesura de la qualitat dels articles publicats en base al factor d'impacte de la revista

La qualitat i quantitat de resultats científics que es deriven de les tesis doctorals és excel·lent. En el període 2013-2021 **s'han publicat 121 articles científics** derivats de les 40 tesis doctorals defensades en el període (veure "*Llistat articles derivats de les tesis*" a l'evidència **6.1-b**).

De mitjana, **cada alumne publica entre 2 i 3 articles** en revistes científiques indexades en bases de dades internacionals i d'elevat impacte (veure **Taula 30**). La majoria d'articles estan publicats en revistes del primer i segon quartil segons l'àrea de coneixement. El gruix dels articles està publicat en revistes amb un elevat factor d'impacte (IF entre 4 i 6). Destaquen publicacions en revistes de referència líders del seu àmbit de coneixement: *Advanced Materials* (IF: 30,8), *European Heart Journal* (IF: 30,0), *Angewandte Chemie-International Edition* (IF: 15,3). A l'apartat 6.1 s'han il·lustrat alguns exemples d'aquests articles, i el llistat complert d'articles publicats pot consultar-se a l'evidència **6.1-b** ("*Llistat articles derivats de les tesis*"). Alguns alumnes, però, només aconseguixen publicar un article, mentre que altres n'arriben a publicar 4 o més. Sigui com sigui, **tots els alumnes del programa de doctorat han publicat al menys un article** científic fruit de la seva tesi doctoral en el moment de la defensa. Cal destacar la dificultat de publicar articles científics de qualitat i elevat impacte en l'àmbit de les biociències. Sovint aquesta mena de treballs requereixen d'una activitat experimental intensa per poder assolir impacte. De fet, aquest és un valor de l'indicador semblant al d'altres programes de doctorat afins (per exemple: Programa de Bioquímica, Biologia Molecular i Biomedicina UAB, 4,5 articles; Programa de Doctorat en Biotecnologia UAB, 3,7 articles; Programa de Doctorat en Biomedicina UPF, 5,3 articles).

El rendiment de publicacions per alumne que ha defensat la seva tesi doctoral es manté estable al llarg dels darrers cursos acadèmics. Els cursos que hi ha menys defenses de tesi doctoral és normal observar una davallada en el nombre d'articles publicats, i al revés quan el nombre de tesis defensades augmenta. El fet que el nombre d'articles publicats sigui elevat els primers cursos (2013-2015) és degut a que en el transcurs dels anys posteriors a la defensa, solen publicar-se més articles científics derivats de les tesis doctorals. *Els responsables del programa de doctorat volen **mantenir aquest indicador en la mitjana de 2 articles publicats per tesi defensada, i en qualsevol cas que cada doctorand finalitzi els seus estudis amb com a mínim un article publicat.***

Cal destacar també la producció científica en termes de protecció de la propietat intel·lectual. En aquest sentit, en el període 2013-2021 **s'han dipositat 15 patents** derivades de la generació de coneixement de les 40 tesis doctorals defensades en el període (veure "Llistat patents derivats de les tesis" a l'evidència 6.1-b).

Percentatge d'estudiants que han fet estades de recerca

Taula 31. Evolució del percentatge d'estudiants del Programa de Doctorat en Bioenginyeria que han fet estades de recerca

Indicador	Curs 2013-2014		Curs 2014-2015		Curs 2015-2016		Curs 2016-2017		Curs 2017-2018		Curs 2018-2019		Curs 2019-2020		Curs 2020-2021		Total 2013-2021	
	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes
Percentatge d'estudiants que han fet estades de recerca	33%	-	89%	100%	100%	100%	100%	50%	50%	100%	33%	0%	100%	0%	80%	33%	68%	58%

Una de les principals activitats formatives de el Programa de Doctorat en Bioenginyeria son les estades en altres centres d'investigació, nacionals i internacionals. El **65% de l'alumnat del Programa de Doctorat en Bioenginyeria ha realitzat estades de recerca**. Aquestes estades han tingut per objecte complementar la formació del doctorand/a i habitualment s'han realitzat en grups de recerca amb els quals el director o directora de tesi o un altre membre de l'equip d'investigació mantenen algun tipus de col·laboració (veure "Exemples Document Activitats Doctorand, DAD" a l'evidència 6.1-b). A l'apartat anterior ja s'han il·lustrat alguns exemples d'estades de recerca. Alternativament, els alumnes que no han pogut realitzar estades de recerca, han participat en congressos de recerca internacional (veure valoració del **subestàndard 6.1**, pàgina 78), de manera que el 100% de l'alumnat ha estat exposat d'una manera o l'altra a un àmbit de recerca internacional. Aquest és un valor molt bo en comparació amb programes de doctorat afins (per exemple: Programa de Bioquímica, Biologia Molecular i Biomedicina UAB, 35%). *Els responsables del programa de doctorat volen **mantenir aquest indicador en el mínim del 50% d'estudiants que fan estades de recerca i seguirà potenciant que els alumnes realitzin o bé una estada de recerca o bé una participació en congrés internacional.***

No s'observen diferències significatives per raons de gènere en aquest indicador. Donat que el programa compta amb un major nombre de doctores que de doctors, és estadísticament acceptable que el percentatge de dones que fan estades de recerca sigui lleugerament superior respecte el d'homes. En qualsevol cas, l'alumnat del programa masculí i femení disposa de les mateixes oportunitats per a realitzar estades de recerca.

Resum dels indicadors de qualitat

A la **Taula 32** es recullen tots els **indicadors de qualitat** dels resultats suggerits per la *Guia per a l'acreditació dels programes oficials de doctorat* (desembre 2020) per valorar l'**Estàndard 6. Qualitat dels resultats**. Aquests indicadors han estat valorats de manera individual en els paràgrafs anteriors.

Taula 32. Indicadors de qualitat del professorat del Programa de Doctorat en Bioenginyeria (Estàndard 6. Qualitat dels resultats)

Indicador	Curs 2013-2014		Curs 2014-2015		Curs 2015-2016		Curs 2016-2017		Curs 2017-2018		Curs 2018-2019		Curs 2019-2020		Curs 2020-2021		Total 2013-2021	
	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes
Nombre total de Tesis defensades a temps complet	6		9		3		4		4		4		2		8		40	
	6	0	7	2	2	1	2	2	2	2	3	1	1	1	5	3	28	12
Nombre de Tesis defensades a temps parcial	0		0		0		0		0		0		0		0		0	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nombre de Tesis defensades a temps complet (alumnes provinents de regulació RD1393/2007)	6		8		3		4		2		0		0		0		23	
	6	0	6	2	2	1	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	17	6
Nombre de Tesis defensades a temps complet (alumnes provinents de regulació RD99/2011)	0		1		0		0		2		4		2		8		17	
	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	3	1	1	1	5	3	11	6
Durada mitjana a temps complet	3,2		4,0		4,1		4,4		4,2		4,3		3,9		4,4		4,1	
	3,2	-	3,9	4,4	3,9	4,5	4,1	4,7	4,2	4,3	4,5	3,8	3,4	4,4	4,2	4,8	3,9	4,4
Durada mitjana a temps parcial	-		-		-		-		-		-		-		-		-	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nombre d'articles publicats derivats de les Tesis	27		41		14		16		16		9		2		9		134	
	27	0	40	1	8	6	10	6	3	13	5	4	1	1	6	3	100	34
Nombre de patents derivades de les Tesis	1		2		1		3		2		1		0		5		15	
	1	0	1	1	1	0	0	3	1	1	0	1	0	0	4	1	8	7
Nombre de participacions a congressos	25		41		14		24		32		15		2		34		187	
	25	0	31	10	7	7	8	16	7	25	12	3	1	1	27	7	118	69
Nombre de participacions a cursos especialitzats	15		45		11		20		20		22		3		63		199	
	15	0	34	11	8	3	11	9	15	5	21	1	3	0	36	27	143	56
Percentatge de Tesis amb menció internacional	33%		56%		67%		50%		25%		0%		0%		38%		38%	
	33%	-	57%	50%	50%	100%	50%	50%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	40%	33%	36%	42%
Percentatge d'estudiants que han fet estades de recerca	33%		89%		100%		75%		75%		25%		50%		63%		65%	
	33%	-	86%	100%	100%	100%	100%	50%	50%	100%	33%	0%	100%	0%	80%	33%	68%	58%
Percentatge d'abandonament del programa	3%		-		-		7%		4%		4%		-		-		7%	
	-	11%	-	-	-	-	-	15%	7%	-	8%	-	-	-	-	-	5%	11%
Nombre total d'estudiants	29		25		23		28		27		26		26		30		68	
	20	9	16	9	12	11	15	13	15	12	13	13	12	14	15	15	41	27

6.3. Els doctorands, les doctorandes, les persones titulades i el professorat estan satisfets amb la formació que proporciona el programa de doctorat i amb els seus resultats.

Satisfacció doctorandes, doctorands i persones titulades

El grau de satisfacció de l'alumnat (en actiu i titulat) del Programa de Doctorat en Bioenginyeria amb la formació rebuda i els seus resultats assolits s'estableix a partir de les respostes a les enquestes de satisfacció (veure "Qüestionari model satisfacció alumnat" a l'evidència **3.2-b**). Per al període sotmès ha avaluació s'ha rebut correctament resposta de 32 estudiants del programa (16 dones i 16 homes).

A la **Taula 33** es resumeix i valora el grau de satisfacció de l'alumnat del Programa de Doctorat en Bioenginyeria amb la formació rebuda del programa i els resultats assolits. Es detalla el nombre d'estudiants que es posicionen en cadascun dels nivells de satisfacció que inclou el qüestionari de l'enquesta de satisfacció (escala de 1 a 5) en relació amb el total d'estudiants que han respost l'enquesta.

Taula 33. Grau de satisfacció de l'alumnat del Programa de Doctorat en Bioenginyeria amb la formació que proporciona el programa i amb els seus resultats

	5	4	3	2	1	N/A	Total	Mitjana
1 - Totalment en desacord 2 - Bastant en desacord 3 - Indiferent 4 - Bastant d'acord 5 - Totalment d'acord N/A - No aplicable								
Activitats formatives del programa (assistència a conferències, cursos, col·laboracions docents, etc)								
Han complementat el meu coneixement previ i m'han permès tenir una base de coneixement més sòlida.	5	9	9	5	1	3	32	3,4
Dona	1	5	4	3	1	2	16	3,1
Home	4	4	5	2	0	1	16	3,7
Han estat útils per a la meua activitat de recerca.	4	8	9	6	2	3	32	3,2
Dona	2	4	5	2	1	2	16	3,3
Home	2	4	4	4	1	1	16	3,1
Han desenvolupat competències transversals, útils per a la meua activitat professional.	6	13	4	5	1	3	32	3,6
Dona	4	6	2	2	0	2	16	3,9
Home	2	7	2	3	1	1	16	3,4
Valoració del desenvolupament del programa de doctorat								
El pla de recerca ha estat útil per organitzar i planificar el desenvolupament del treball de tesi	9	13	7	3	0	0	32	3,9
Dona	3	7	4	2	0	0	16	3,7
Home	6	6	3	1	0	0	16	4,1
El desenvolupament de la tesi s'ha ajustat a la proposta inicial del pla de recerca	5	12	9	2	3	1	32	3,5
Dona	2	7	4	2	1	0	16	3,4
Home	3	5	5	0	2	1	16	3,5
En cas de desviaments respecte a la proposta original, aquests eren necessaris per al bon desenvolupament de la tesi	10	13	2	2	0	5	32	4,1
Dona	3	7	2	0	0	4	16	4,1
Home	7	6	0	2	0	1	16	4,2

ACREDITACIÓ PD-Bio / IQS-SE (AQU 2021)

	5	4	3	2	1	N/A	Total	Mitjana
1 - Totalment en desacord 2 - Bastant en desacord 3 - Indiferent 4 - Bastant d'acord 5 - Totalment d'acord N/A - No aplicable								
Les recomanacions de la Comissió de Seguiment (avaluacions anuals) han estat útils en el desenvolupament de la tesi	3	8	7	6	5	3	32	2,9
Dona	1	2	3	3	4	3	16	2,5
Home	2	6	4	3	1	0	16	3,3
L'estada de mobilitat ha contribuït significativament en els resultats obtinguts	6	0	1	1	1	23	32	4,0
Dona	3	0	1	1	1	10	16	3,5
Home	3	0	0	0	0	13	16	5,0
L'estada de mobilitat ha suposat una millora en la meua formació i les meves competències	7	1	0	0	0	24	32	4,9
Dona	5	1	0	0	0	10	16	4,8
Home	2	0	0	0	0	14	16	5,0
El director o directora de tesi								
El director o directora de tesi va proposar un projecte de tesi inicial amb uns objectius clars	17	8	2	3	2	0	32	4,1
Dona	9	5	0	1	1	0	16	4,3
Home	8	3	2	2	1	0	16	3,9
La freqüència amb què he mantingut reunions de treball o seguiment amb el director o directora ha estat adequada per portar a terme la tesi	14	6	7	2	2	1	32	3,9
Dona	7	2	4	1	2	0	16	3,7
Home	7	4	3	1	0	1	16	4,1
En cas que la direcció hagi estat compartida, considero que la contribució de cada director o directora ha estat rellevant	11	6	3	2	1	9	32	4,0
Dona	4	3	2	1	1	5	16	3,7
Home	7	3	1	1	0	4	16	4,3
El coneixement del tema de tesi per part del meu director o directora és molt alt	24	4	1	1	1	1	32	4,6
Dona	13	1	0	0	1	1	16	4,7
Home	11	3	1	1	0	0	16	4,5
Considero que he tingut un bon director o directora	17	6	6	0	1	2	32	4,3
Dona	8	4	3	0	1	0	16	4,1
Home	9	2	3	0	0	2	16	4,4
El tutor o tutora (responeu només en cas que no coincideixi amb el director o directora)								
El tutor o tutora s'ha implicat en el seguiment del meu doctorat i m'ha informat dels procediments que he de seguir	7	3	3	2	2	15	32	3,6
Dona	1	2	1	0	2	10	16	3,0
Home	6	1	2	2	0	5	16	4,0
Satisfacció global amb el programa								
Estic satisfet-a amb el programa de doctorat.	8	18	6	0	0	0	32	4,1
Dona	4	9	3	0	0	0	16	4,1
Home	4	9	3	0	0	0	16	4,1

L'alumnat del programa de Doctorat en Bioenginyeria està molt satisfet amb el programa (valoració mitjana de 4,1 sobre 5 en satisfacció global). *La formació rebuda per part dels directors i directores de tesi* és dels ítems més ben valorats (valoració mitjana de tots els ítems de 4,2 sobre 5), en especial destaca la *valoració excel·lent dels coneixements aportats pel director o directora de tesi* (valoració mitjana de 4,6 sobre 5).

En quant al desenvolupament del pla formatiu, *l'alumnat valora de manera excel·lent les estades de mobilitat i com aquestes han contribuït de manera important als resultats assolits* (valoració mitjana de 4,9 sobre 5, valoració màxim 5 en homes). *L'alumnat valora satisfactòriament les activitats formatives del programa* i com aquestes contribueixen a les *competències específiques i transversals* del programa de doctorat (valoració mitjana de 3,6 sobre 5). A fi de millorar la valoració de les activitats formatives per part de l'alumnat, s'està dissenyant un *pla de formació en competències transversals* organitzat des del departament de Recursos Humans i orientat específicament als alumnes dels Programes de Doctorat de IQS. Aquest pla consistiria en la organització de dinàmiques de treball cooperatiu per millor les qualitats de comunicació, lideratge, intel·ligència emocional i resolució de conflictes entre altres *soft-skills*. Aquestes activitats es podrien complementar amb altres activitats formatives relacionades, previstes en un futur a altres programes formatius de IQS. Aquesta és una nova acció de millora (**acció PDBio-5**) recollida com a seguiment en el pla de millores (veure capítol **4. VALORACIÓ I PROPOSTA DE PLA DE MILLORA**, pàgina **106**) i que incidirà directament en la *millora de la qualitat formativa* del programa de doctorat.

L'alumnat reconeix el valor del pla de recerca per a l'organització i planificació del desenvolupament del treball de tesi (valoració mitjana de 3,9 sobre 5). En canvi, *les recomanacions de la comissió de seguiment* (avaluacions anuals), i la seva utilitat en el desenvolupament de la tesi, *han estat percebudes de manera diferent per part de l'alumnat* (valoració mitjana de 2,9 sobre 5 en un rang entre 1 i 5). Les avaluacions anuals son un mecanisme de seguiment important *pensat per conferir a l'alumne el protagonisme en el seu procés d'aprenentatge i d'autoavaluació*. A fi de millorar la percepció per part de l'alumnat d'aquest important mecanisme de seguiment, a partir el curs acadèmic 2020-2021 *el resultat de l'avaluació anual de progrés es comunica per escrit a l'estudiant de doctorat i llurs directors o directores de tesi i tutor o tutora per mitjà d'un informe d'avaluació del doctorand (IED)* (veure "Model Informe d'Avaluació del Doctorand, IED" a l'evidència **1.2-b**). Aquesta és una nova acció de millora (**acció PDBio-4**) recollida com a seguiment en el pla de millores (veure capítol **4. VALORACIÓ I PROPOSTA DE PLA DE MILLORA**, pàgina **106**) i que incidirà directament en la *millora del grau de satisfacció de l'alumnat* del programa de doctorat.

En general no es considera que hi hagi diferències significatives en les respostes donades per dones i homes ja que en 12 de les 24 preguntes de satisfacció realitzades la valoració de les Dones es lleugerament superior a la dels Homes i en les altres 12 es lleugerament inferior. En el seu conjunt, **no s'aprecien diferències significatives en la satisfacció amb els estudis cursats segons el sexe**. Les preguntes més diferenciades són les següents (increment Mitjana Dona – Mitjana Home):

- Han desenvolupat competències transversals, útils per a la meua activitat professional (+0,5)
- Les recomanacions de la Comissió de Seguiment (avaluacions anuals) han estat útils en el desenvolupament de la tesi (-0,8)
- L'estada de mobilitat ha contribuït significativament en els resultats obtinguts (-1,5)
- El director o directora de tesi va proposar un projecte de tesi inicial amb uns objectius clars (+0,4)
- El tutor o tutora s'ha implicat en el seguiment del meu doctorat i m'ha informat dels procediments que he de seguir (-1,0)

Satisfacció directors i directores de tesi del programa

A fi de copsar el grau de satisfacció dels directors i directores de tesi del Programa de Doctorat en Bioenginyeria amb la formació donada als seus estudiants i amb els resultats assolits, s'han dut a terme enquestes de satisfacció (veure "Qüestionari model satisfacció professorat" a l'evidència **3.2-b**). Per al període sotmès ha avaluació s'ha rebut correctament resposta de 18 directors i directores de tesi (6 dones i 12 homes).

A la **Taula 34** es resumeix i valora el grau de satisfacció dels directors i directores de tesi del Programa de Doctorat en Bioenginyeria amb la formació rebuda del programa i els resultats assolits. Es detalla el nombre de directores i directores que es posicionen en cadascun dels nivells de satisfacció que inclou el qüestionari de l'enquesta de satisfacció (escala de 1 a 5) en relació amb el total de directores i directors que han respost l'enquesta.

Taula 34. Grau de satisfacció dels directors i directores de tesi del Programa de Doctorat en Bioenginyeria amb la formació que proporciona el programa i amb els seus resultats

PREGUNTA		5	4	3	2	1	N/A	Total	Mitjana
1 - Totalment en desacord 2 - Bastant en desacord 3 - Indiferent 4 - Bastant d'acord 5 - Totalment d'acord N/A - No aplicable									
La formació prèvia del doctor o doctora s'adequa al programa de doctorat en el qual s'ha dut a terme la tesi doctoral	Total	10	8	0	0	0	0	18	4,6
	Dona	4	2	0	0	0	0	6	4,7
	Home	6	6	0	0	0	0	12	4,5
La comissió de seguiment , a través de la seva valoració anual, ha contribuït de manera positiva al desenvolupament de la tesi doctoral	Total	5	9	2	2	0	0	18	3,9
	Dona	3	2	1	0	0	0	6	4,3
	Home	2	7	1	2	0	0	12	3,8
Les activitats formatives s'adeqüen a les competències que s'haurien d'adquirir en cursar aquest programa de doctorat	Total	8	3	4	3	0	0	18	3,9
	Dona	5	1	0	0	0	0	6	4,8
	Home	3	2	4	3	0	0	12	3,4

ACREDITACIÓ PD-Bio / IQS-SE (AQU 2021)

PREGUNTA		5	4	3	2	1	N/A	Total	Mitjana
1 - Totalment en desacord 2 - Bastant en desacord 3 - Indiferent 4 - Bastant d'acord 5 - Totalment d'acord N/A - No aplicable									
Les estades en altres centres han contribuït favorablement al desenvolupament de la tesi doctoral	Total	11	2	0	0	0	5	18	4,8
	Dona	5	1	0	0	0	0	6	4,8
	Home	6	1	0	0	0	5	12	4,9
Considero adequat el temps que he dedicat a la direcció de la tesi doctoral	Total	9	8	0	1	0	0	18	4,4
	Dona	5	1	0	0	0	0	6	4,8
	Home	4	7	0	1	0	0	12	4,2
Els resultats de la tesi doctoral , en relació amb les publicacions o altres formes de difusió, s'han ajustat a les expectatives inicials	Total	7	8	2	1	0	0	18	4,2
	Dona	4	2	0	0	0	0	6	4,7
	Home	3	6	2	1	0	0	12	3,9
El doctor o doctora ha assolit els objectius del doctorat en relació amb la seva formació per a la recerca	Total	11	5	2	0	0	0	18	4,5
	Dona	4	2	0	0	0	0	6	4,7
	Home	7	3	2	0	0	0	12	4,4
La relació amb el doctor o doctora ha estat fluïda i s'ha mantingut sempre dins d'un bon clima de col·laboració	Total	15	1	2	0	0	0	18	4,7
	Dona	5	1	0	0	0	0	6	4,8
	Home	10	0	2	0	0	0	12	4,7

Els directors i les directores de tesi del programa de Doctorat en Bioenginyeria estan molt satisfets amb la formació del programa i els resultats assolits (valoració global mitjana de tots els ítems de 3,9 sobre 5). **L'adequació del perfil d'ingrés de l'alumnat és considerada excel·lent per part dels directors i directores de tesi** (valoració mitjana de 4,6 sobre 5). **Els resultats assolits per l'alumnat es consideren excel·lents per part de llurs directors i directores de tesi** (valoracions mitjanes de 4,2 i 4,5 sobre 5 en els resultats de publicacions i en l'assoliment dels objectius). A l'igual que l'alumnat, **les estades en altres centres de recerca és l'activitat formativa més ben valorada** per la seva contribució favorable al desenvolupament de la tesi doctoral (valoració mitjana de 4,8 sobre 5).

Les bones valoracions en el seu conjunt son equiparables tant per part de directores de tesi dones com homes. Si bé s'observa un lleuger increment en les valoracions per part de les dones, aquest increment no és estadísticament significatiu donat que les mitjanes estan calculades tant sols sobre 6 respostes provinent de directores de tesi dones.

6.4. Els valors dels indicadors d'inserció laboral són adequats per a les característiques del programa de doctorat.

Les dades d'inserció laboral dels doctors i doctores titulats del Programa de Doctorat en Bioenginyeria han estat recollides per mitjà d'una enquesta d'ocupabilitat (veure “*Qüestionari model satisfacció alumnat*” a l'evidència **3.2-b**). Per al període sotmès a avaluació s'ha rebut correctament resposta de 12 antics estudiants del programa (7 dones i 5 homes).

A la **Taula 35** es resumeixen les dades d'ocupabilitat aportades pels doctors i doctores titulats del programa. Les dades es presenten de manera agregada per al període sotmès a avaluació a fi de no comprometre la significança estadística.

Taula 35. Respostes a l'enquesta d'ocupabilitat dels doctors i doctores titulats del Programa de Doctorat en Bioenginyeria

Temps des de la finalització de la tesi i incorporació laboral	Dona	Home
<3meses	3	5
3-6 meses	3	-
1 año	1	-
>1 año	-	-

El títol de doctor ha facilitat la incorporació laboral	Dona	Home
Si	3	2
No	4	3

El càrrec que ocupes és adequat para a un perfil de doctorat	Dona	Home
Si	5	5
No	2	-

Categoria professional que ocupa	Dona	Home
Tècnic de Gestió qualitat	1	-
Gestor de Projectes	1	-
Professor de Universitat	1	-
Responsable de innovació	-	-
Àrea Sales Manager	-	-
Tècnic de Laboratori	-	-
Directiu/Directiva	-	4
Analytical Development Scientist	-	-
Investigador postdoctoral	2	-
Research Scientist	1	1
Dept. mèdic industria Farmacèutica	1	-

Taula 35-cont. Respostes a l'enquesta d'ocupabilitat dels doctors i doctores titulats del Programa de Doctorat en Bioenginyeria

Sector en el que treballa	Dona	Home
Acadèmia	2	-
Indústria química	-	2
Indústria farmacèutica	3	1
Indústria cosmètica	-	-
Indústria alimentària	-	1
Indústria manufacturera	-	-
Consultoria	1	-
Start-up biologia molecular i diagnòstic clínic	1	-
Spinoff medical devices	-	1

L'ocupabilitat dels doctors i doctores titulats del Programa de Doctorat en Bioenginyeria és total (100%), adequada al perfil formatiu pretès (83%) i generalment ràpida (< 3 mesos). El sector biotecnològic és el principal ocupador dels titulats del programa: indústria farmacèutica (4) i indústria química (2) principalment (50% de les respostes), així com start-ups biotecnològiques (2). Perfils d'ocupabilitat menys habituals són l'acadèmia (2) i la consultoria (1). El temps transcorregut entre l'obtenció del títol de doctor i la incorporació laboral és breu (majoritàriament inferior als 3 mesos, i mai superior a l'any). Els càrrecs ocupats són principalment Directius (4) i Investigadors (4). **Pràcticament tots els doctors i doctores del programa consideren que el càrrec que ocupen és adequat per a un perfil de doctorat** (10 respostes de 12).

S'aprecien diferències en la inserció laboral segons el sexe. El pla formatiu del Programa de Doctorat en Bioenginyeria és el mateix per a doctorands i doctorandes, de manera que en titular-se els doctors i doctores haurien de gaudir del mateix nombre d'oportunitats per assolir categories professionals en igualtat de condicions. La desigualtat en la inserció laboral s'observa especialment en els càrrecs directius que estan ocupats exclusivament per doctors homes (80% dels enquestats que han respost), i en que les doctores dones triguen més a incorporar-se a la primera experiència laboral (entre 3 i 6 mesos les dones, envers els menys de 3 mesos en homes). El Programa de Doctorat no pot incidir en els criteris de selecció de les empreses ocupadores, més enllà de seguir garantint la igualtat d'oportunitats en el pla formatiu i definició dels perfils de sortida del programa.

Resum dels indicadors de qualitat

A la **Taula 36** es recullen els dos **indicadors de qualitat** de inserció laboral suggerits per la *Guia per a l'acreditació dels programes oficials de doctorat* (desembre 2020) per valorar l'**Estàndard 6. Qualitat dels resultats**. Aquests indicadors han estat valorats de manera individual en els paràgrafs anteriors.

*Taula 36. Indicadors de Qualitat de **Inserció laboral** del programa de Doctorat en Bioenginyeria programa de (Estàndard 6. Qualitat dels resultats. Subestàndard 6.4)*

Indicador	Total 2013-2021	
	Dones	Homes
Taxa d'ocupació	100%	100%
Taxa d'adequació de la feina als estudis	83%	71%
Total de respostes	12	5

Resultat auto-avaluació de l'Estàndard 6. Qualitat dels resultats

En progrés vers l'excel·lència

L'estàndard s'assoleix completament de manera molt satisfactòria. Destaquem les següents bones practiques que han quedat evidenciades en paràgrafs anteriors:

- L'elevat nivell de les publicacions en revistes d'elevat factor d'impacte, així com de patents que es deriven de les tesis doctorals evidencien que els doctorands i les doctorandes del programa han assolit un elevat nivell formatiu.
- Els informes previs d'avaluació de tesi doctoral emesos per professors de reconegut prestigi aliens a IQS posen de manifest l'elevada qualitat de les tesis doctorals defensades al programa.
- La temàtica de les tesis doctorals defensades al programa s'emmarca en els projectes de recerca actualment en vigor en els diferents grups de recerca en què participa el professorat del programa.
- L'alumnat del programa participa activament, i completa satisfactòriament les diferents activitats formatives proposades pel programa. El registre del grau d'assoliment de les diferents activitats formatives per a cada alumne del programa permet certificar que tots els doctorands i doctorandes han completat el pla formatiu i assolit els resultats de l'aprenentatge pretesos.

Resultat auto-avaluació de l'Estàndard 6. Qualitat dels resultats (continuació)

- La durada mitjana de 4,1 anys per a completar el programa formatiu del Programa de Doctorat en Bioenginyeria és adequada a la tipologia d'activitats de recerca dutes a terme en l'àmbit de les biociències, i és comparable a la durada mitjana dels estudis en altres programes de doctorat afins.
- L'exposició internacional del programa està millorant en els darrers cursos acadèmics tant pel que fa a l'increment de mobilitat de l'alumnat a centres de recerca internacionals, com a la captació de nou alumnat provinent d'universitats estrangeres i a la participació de professorat estranger en la codirecció de tesis doctorals. S'ha definit una acció de millora per augmentar la internacionalització del programa.
- El grau de satisfacció global d'alumnat i professorat amb la qualitat del programa és molt elevat (valoració mitjana dels dos col·lectius de 4 sobre 5). Destaca la satisfacció de l'alumnat amb la tasca realitzada per llurs directors i directores de tesi i viceversa. S'han definit i començat a implementar accions de millora per millorar el grau de satisfacció amb els resultats i la formació del programa.
- L'ocupabilitat dels doctors i doctores titulats del programa que han respost a l'enquesta d'inserció laboral és total (taxa d'ocupació del 100% en el primer any posterior als estudis).
- La gran majoria de doctors i doctores titulats del programa que han respost l'enquesta d'inserció laboral consideren que estan ocupant una posició laboral adequada als estudis (taxa d'adequació del 82%).

ACREDITACIÓ PD-Bio / IQS-SE (AQU 2021)

4. VALORACIÓ I PROPOSTA DE PLA DE MILLORA

Fruit de l'anàlisi i reflexió del desenvolupament del programa de doctorat, el pla de millores està en contínua actualització. A continuació es recullen les millores ja implementades, les millores en implementació, i les millores identificades per a ser implementades en el futur.

Origen	Diagnòstic	Identificació de les causes	Objectius a assolir	Accions proposades	Prioritat	Responsables	Terminis	Implica modificació?	Nivell (programa, centre, univ)	Estat
PDBio-8 Autoinforme d'acreditació 2013-2021	És convenient augmentar la internacionalització del programa.	La col·laboració internacional no s'estén a totes les activitats del programa.	- Augmentar la participació de professorat internacional en la direcció i/o comissions de seguiment de tesis doctorals - Augmentar el nombre de tesis doctorals en règim de cotutela - Augmentar les tesis doctorals amb menció internacional.	- Establir un pla de treball per augmentar la dimensió internacional de les activitats del programa.	Alta	- Coordinador del Programa de Doctorat - Degà IQS-SE	Curs 2023-2024	No	Programa	25%
PDBio-7 Autoinforme d'acreditació 2013-2021	Part de l'alumnat titulat perd el contacte amb IQS.	No existeix un mecanisme clar de seguiment dels titulats del programa.	- Reforçar el vincle dels alumnes titulats del programa amb IQS. - Millora de la participació a les enquestes a antics alumnes del programa.	- Establir un pla d'actuació específic per al Programa de Doctorat d'AIQS / Alumni IQS. - Actualització dades en CRM.	Alta	- Degà IQS-SE - Directora de Comunicació	Curs 2023-2024	No	Centre	0%



PERSONA CIÈNCIA EMPRESA
UNIVERSITAT RAMON LLULL

ACREDITACIÓ PD-Bio / IQS-SE (AQU 2021)

Origen	Diagnòstic	Identificació de les causes	Objectius a assolir	Accions proposades	Prioritat	Responsables	Terminis	Implica modificació?	Nivell (programa, centre, univ)	Estat
PDBio-6 Autoinforme d'acreditació 2013-2021	La Línia de recerca 7 ha disposat de molt pocs alumnes en els darrers cursos.	Reorganització dels grups de recerca.	Disposar de més alumnes en la línia de recerca 7 del programa de Doctorat.	Establir un pla de treball per a la promoció de la línia de recerca 7 .	Alta	- CAPD - Degà IQS-SE Departament Bioenginyeria	Curs 2023-2024	No	Programa	25%
PDBio-5 Autoinforme d'acreditació 2013-2021	Manca un programa clar i estable de formació en competències transversals.	Les activitats formatives incideixen sobre les competències transversals però no incorporen les metodologies actuals.	Millorar la formació en competències transversals (soft-skills) del alumnat i millorar el seu grau de satisfacció amb la formació rebuda i la percepció d'utilitat d'aquesta mateixa.	Elaborar un pla de formació en competències transversals (soft skills) .	Mitja	- Coordinador del Programa de Doctorat / Degà IQS-SE - Director de RRHH i Serveis	Curs 2022-2023	No	Centre	25%
PDBio-4 Comissió Acadèmica Programa de Doctorat	No es disposa d'una sistemàtica documentada per tal de donar el <i>feedback</i> de l'avaluació anual que realitza la CAPD a l'alumnat.	El retorn formal de les avaluacions anuals de la CAPD es limita a una qualificació APTE / NO APTE.	L'alumnat i directors de tesi del programa han de disposar del feedback de la CAPD sobre l'avaluació inicial i el seguiment del seu pla de recerca de forma detallada i sistemàtica.	Dissenyar un informe d'avaluació i seguiment del doctorand , i emetre'l després de cada avaluació anual.	Alta	Coordinador del Programa de Doctorat	Juny 2022	No	Programa	75%



PERSONA CIÈNCIA EMPRESA
UNIVERSITAT RAMON LLULL

ACREDITACIÓ PD-Bio / IQS-SE (AQU 2021)

Origen	Diagnòstic	Identificació de les causes	Objectius a assolir	Accions proposades	Prioritat	Responsables	Terminis	Implica modificació?	Nivell (programa, centre, univ)	Estat
PDBio-3 Informe de Seguiment del Programa ISPD-2017	No es disposa de mecanismes per conèixer la satisfacció amb el Programa de Doctorat per part doctorands i professorat.	La primera cohort d'estudiants era reduïda i es va posposar l'acció de consulta a tenir major cohort de titulats i titulades.	Disposar de mecanisme de consulta de satisfacció d'estudiants i professorat i, una vegada obtinguts els resultats, donar difusió a aquesta informació.	Dissenyar qüestionaris de satisfacció i implantar els procediments d'enquestes de satisfacció i ocupació.	Alta	Unitat de Qualitat	Curs 2020-2021	No	Programa	100%
PDBio-2 Informe de Seguiment del Programa ISPD-2017	La descripció de les línies de recerca del Programa de Doctorat és escassa.	- Manca d'actualització dels continguts de la web de IQS (veure millora PDBio-1). - L'elevat número de línies d'investigació (16) dificulta la descripció de les mateixes.	- Agrupació de les línies d'investigació en blocs conceptuals. - Les línies de recerca del programa han d'estar correctament descrites a la web de IQS.	- Agrupar les línies d'investigació en blocs conceptuals. - Ampliar els continguts de les línies de recerca del Programa de Doctorat al web de IQS.	Alta	- Departament de Comunicació de IQS - Responsables Línies de Recerca	Curs 2020-2021	Si	Programa	100%
PDBio-1 Informe de Seguiment del Programa ISPD-2017	La web d'IQS no inclou tota la informació rellevant del Programa de Doctorat.	Manca d'actualització dels continguts.	Els continguts de la web del Programa han de ser complets, atractius i fàcilment consultables.	- Actualitzar els continguts de la web del Programa de Doctorat. - Canvi de servidors d'allotjament de la web d'IQS i de proveïdor web que potenciaran l'objectiu a assolir.	Alta	- Departament de Comunicació d'IQS - Coordinació Programa de Doctorat	Curs 2018-2019	No	Centre	100%

5. EVIDÈNCIES

La **Taula 37** recull el conjunt d'evidències que apareixen a la Guia per a l'acreditació dels programes oficials de doctorat (desembre 2020) vinculades a cada Estàndard i subestàndards quan és el cas. Cada evidència està codificada amb un identificador únic (primera columna de la taula) utilitzat al llarg del text d'aquest autoinforme per identificar i referenciar correctament les evidències. La tercera columna d'aquesta taula "Tipus d'Evidència" enumera i indica el format en què es troba la informació en l'espai virtual: <https://moodle.iqs.url.edu/course/view.php?id=6120>

Taula 37. Conjunt d'evidències al autoinforme per a l'acreditació del Programa de Doctorat en Bioenginyeria

CODI	TIPUS D'EVIDÈNCIA	EVIDÈNCIES
Estàndard 1. Qualitat del programa formatiu		
1-a	Programa de Doctorat en Bioenginyeria Memòria actualitzada per a la verificació de la titulació.	- Memòria del Programa de Doctorat en Bioenginyeria (pdf)
1-b	Programa de Doctorat en Bioenginyeria Informe de verificació de la titulació.	-Informe de verificació AQU (pdf) -Informe de verificació CU (pdf)
1-c	Programa de Doctorat en Bioenginyeria Informes de modificació de la titulació.	- Informe de modificació AQU 2019 (pdf)
1-d	Programa de Doctorat en Bioenginyeria Informes de seguiment de la titulació.	- Informe de Seguiment 2017 (pdf)
1-e	Normatives Normatives que regulen el Programa de Doctorat en Bioenginyeria	- Normes generals doctorat URL (pdf) - Normes doctorat IQS (pdf)
Subestàndard 1.1. Mecanismes per garantir el perfil d'ingrés de l'alumnat		
1.1-a	Procés d'admissió Sol·licitud d'admissió i valoració del perfil d'accés	- Web Programa Doctorat Bioenginyeria (accés i admissió) (web) - Instruccions procediment d'admissió (pdf) - Exemples de sol·licitud d'admissió (pdf) - Exemples de projectes de tesi per admissió (pdf) - Exemples d'informe de valoració del Departament (pdf) - Exemples de titulacions d'accés, Grau (pdf) - Exemples d'expedients d'accés, Màster (pdf) - Ranking el Mundo (web) - Exemples de notificació d'admissió (pdf) - Convocatòries ajuts IQS doctorat (pdf)

CODI	TIPUS D'EVIDÈNCIA	EVIDÈNCIES
Subestàndard 1.2. Mecanismes de supervisió		
1.2-a	Mecanismes de supervisió tesis doctorals Direcció i tutoria de tesis doctorals i aprovació dels plans de recerca.	- Exemples d'informe d'acceptació del director/a de tesi (pdf) - Exemples de justificació necessitat codirecció (pdf) - Exemples de plans de recerca sotmesos a avaluació de primer any (pdf) - Exemples d'actes de qualificació de primer any a SIGMA (pdf) - Exemples informes d'avaluació del Pla de recerca (pdf)
1.2-b	Mecanismes de supervisió activitats formatives Supervisió de les activitats formatives i evolució dels plans de recerca	- Model Document Activitats Doctorand, DAD (pdf) - Exemple convocatòria avaluacions anuals de progrés (pdf) - Exemples d'actes de qualificació de segon i tercer any a SIGMA (pdf) - Model Informe d'Avaluació del Doctorand, IED (pdf) - Model informe previ valoració de tesi doctoral (pdf)
Estàndard 2. Pertinència de la Informació pública		
2-a	Webs institucionals Webs institucionals de IQS i URL.	- Web IQS: http://www.iqs.edu - Web URL: http://www.url.edu
2-b	Web del Programa Web del programa de Doctorat en Bioenginyeria.	- Web PDBio: https://www.iqs.edu/ca/doctorats/bioenginyeria
2-c	SGIQ Documentació lligada als processos del SGIQ.	- Sistema de Garantia de Qualitat IQS (web) - Processos de verificació, seguiment, modificació, acreditació del Programa de Doctorat (web)
Estàndard 3. Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat		
3.1	Manual SGIQ	- Manual del SGIQ (web)
3.2-a	Fitxes de millora	- Fitxes de millora PDBio-1 a PDBio-8 (pdf)
3.2-b	Enquestes Models d'enquestes de satisfacció i d'ocupabilitat	- Qüestionari model satisfacció alumnat (pdf) - Qüestionari model satisfacció professorat (pdf) - Informe resultats enquestes (pdf)
Estàndard 4. Adequació del professorat		
4-a	Projectes de recerca competitius Projectes de recerca competitius en vigor amb participació del professorat del programa	- Llistat direcció projectes de recerca (pdf) - Llistat professorat en projectes de recerca (pdf)
4-b	Contribucions científiques Contribucions científiques més rellevants del professorat del programa	- Llistat de publicacions rellevants (pdf)

CODI	TIPUS D'EVIDÈNCIA	EVIDÈNCIES
4-c	CV Professorat Currículums vitae del professorat del programa i del professorat estranger	- Web Programa Doctorat Bioenginyeria (professorat) (web) - CVs abreviats del professorat (pdf) - CVs complets del professorat (pdf) - Llistat membres tribunal estranger (pdf)
4-d	Accions foment direcció tesis Resultats de les accions de foment de la direcció de tesis doctorals dirigides al professorat	- Barems incentius professorat (pdf) - Llistat ajuts intensificació recerca 2017-2021 (pdf)
Estàndard 5. Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge		
5-a	Recursos materials	- Web IQS (memòries anuals) (web) - Memòria anual IQS 2019-2020
5-b	Serveis	- Informe Relacions Internacionals - Informe Carreres Professionals - Programa Fòrum Empreses - Programa Jornada Doctorands
5-c	Igualtat i Entorn Segur	- Pla d'Igualtat de IQS (pdf) - Manual Entorn Segur (pdf) - Guia Entorn Segur (pdf) - Guia de Llenguatge no discriminatori (pdf) - Protocol assetjament sexual URL (pdf)
Estàndard 6. Qualitat dels resultats		
Subestàndard 6.1. Resultats de l'aprenentatge i objectius formatius		
6.1-a	Tesis doctorals Tesis doctorals generades en el marc del programa en el període 2013 a 2021.	- Web Programa Doctorat Bioenginyeria (tesis doctorals) (web) - Llistat de tesis doctorals defensades 2013-2021 (pdf) - Exemples tesis doctorals premi extraordinari (carpeta) - Exemples tesis doctorals excel·lents (carpeta)
6.1-b	Activitats formatives Informe sobre activitats formatives i sistemes d'avaluació.	- Matriu d'associació Competències-Activitats Formatives (pdf) - Llistat articles derivats de les tesis (pdf) - Llistat patents derivats de les tesis (pdf) - Llistat conferències departament bioenginyeria (pdf) - Exemples Document Activitats Doctorand, DAD (pdf) - Exemples memòries de progrés pla de recerca (pdf) - Exemples informes formació col·laboracions docents (pdf) - Exemples Informes d'Avaluació del Doctorand, IED (pdf) - Exemples informes previs valoració de tesi doctoral (pdf) - Exemples Informes avaluació defensa tesi doctoral (pdf) - Exemples actes de grau de tesi doctoral (pdf)