



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Escola de Doctorat

Autoinforme d'acreditació Programa de Doctorat Biotecnologia

Escola de Doctorat de la Universitat de Barcelona (EDUB)

2022

ÍNDEX

Dades identificadores bàsiques del programa.....	
1. Presentació del programa	
2. Procés d'elaboració de l'autoinforme d'acreditació.....	
3. Valoració de l'assoliment dels estàndards d'acreditació	
Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu	
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 ofertades.	
1.2. El programa disposa de mecanismes adequats de supervisió dels doctorands i doctorandes i, si escau, de les activitats formatives..	
Estàndard 4: Adequació del professorat.....	
4.1 El professorat té una activitat de recerca acreditada.	
4.2. El professorat és suficient i té la dedicació adequada per desenvolupar les seves funcions.....	
4.4. El grau de participació de professorat estranger i doctors i doctores internacionals en les comissions de seguiment i en els tribunals de tesi és adequat a l'àmbit científic	
Estàndard 5: Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge	
5.1. Els recursos materials disponibles són adequats al nombre de doctorands i doctorandes i a les característiques del programa de doctorat.	
Estàndard 6: Qualitat dels Resultats	
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.	
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.	
6.3 Els doctorands, les doctorandes, les persones titulades i el professorat estan satisfets amb la formació que proporciona el programa de doctoral i amb els seus resultat.....	
6.4. Els valors dels indicadors d'inserció laboral són adequats per a les característiques del programa de doctorat.	
4. Relació d'evidències	
5. Propostes de millora.....	

DADES IDENTIFICADORES BÀSIQUES DEL PROGRAMA

Denominació	Biotecnologia
Codi RUCT	MECD 5601138
Universitat coordinadora	Universitat de Barcelona
Universitats participants	
Escola de doctorat	Escola de Doctorat de la Universitat de Barcelona
Curs acadèmic d'implantació	2014/15
Coordinador/a del programa	Josefa Badia Palacín
Telèfon de contacte	93 403 44 96
Mail	josefabadia@ub.edu
Comissió d'elaboració	Josefa Badia Palacín (Coordinadora del programa)
	Carlos Balsalobre (Secretari del programa)
	Cristina Madrid (directora de tesis)
	Laura Baldoma (directora i tutora de tesis)
	Yolanda Portabella (PAS)
	Andres Vargas Sinisterra
Òrgan d'aprovació de l'autoinforme	Comissió acadèmica de programa
Data d'aprovació de l'autoinforme	10/12/2021
Òrgan d'aprovació de l'autoinforme	Comissió d'Avaluació Interna (CAI)
Data d'aprovació de l'autoinforme	14/12/2021
Òrgan d'aprovació de l'autoinforme	Comissió de Qualitat EDUB
Data d'aprovació de l'autoinforme	26/01/2022

1. PRESENTACIÓ DEL PROGRAMA

L'objectiu del programa de Doctorat en Biotecnologia (en endavant PDBiotec) és oferir una formació en l'àmbit de la Biotecnologia, formant doctorands i doctorandes de qualitat per a la recerca en aquesta àrea de coneixement. El PDBiotec de la UB pretén donar resposta a la demanda social en aquest camp, per formar doctors que puguin nodrir la previsible demanda de professionals d'aquest sector. Cal tenir present que la Biotecnologia és un sector en expansió, amb una clara capacitat transformadora de la producció en àmbits com la salut humana i animal, la indústria farmacèutica, la producció agro-alimentària, els sectors industrials químics (química verda, blanca etc.) i energètics.

El PDBiotec té com a finalitat proporcionar a l'alumnat una formació teòrica, metodològica i investigadora en el camp multidisciplinari de la Biotecnologia, que es materialitzi en l'elaboració i defensa pública d'una tesi doctoral original i innovadora. Per tant, es pretén formar professionals investigadors en diferents àmbits de la recerca biotecnològica i constituir una oferta d'estudis de doctorat competitiva, ben estructurada i de qualitat.

Es pretén que al finalitzar la seva formació, els egressats puguin actuar com a professionals qualificats capaços de liderar els avenços científics a nivell internacional.

El programa va presentar la memòria VERIFICA per tal de sol·licitar la verificació del "[Programa de Doctorat en Biotecnologia](#)", que fou verificada el 23-7-2014 i aprovat pel consell de ministres el 25-9-2015, a través de la notificació de la resolució de verificació del Consell d'Universitats (E.1.1).

El programa, en la seva versió actual, es va implantar el curs 2015-2016 però té antecedents anteriors, concretament el programa de [doctorat en Biotecnologia es va iniciar l'any 2003 \(E.1.2\)](#) i s'ha anat adaptant a les diferents normatives del doctorat. El programa de doctorat actual suposa l'adaptació d'un programa del mateix nom, que posteriorment en el curs 2014-15 es va fusionar amb un altre programa per fer-lo més robust. Concretament, es van fusionar el "doctorat en Biotecnologia" i el "doctorat de Microbiologia ambiental i biotecnologia".

El PDBiotec és un programa interdisciplinari, interfacultatiu i intercentres. Els programes anteriors eren programes de reconeguda vàlua, ambdós havien obtingut la menció de qualitat l'any 2003 (Ref. MEC2003-00389 i Ref.MCD2004-00173 respectivament) i la menció de l'excel·lència l'any 2011 (Ref. MEE2011-0672 i MEE2011-0391). El PDBiotec [ha rebut ajudes per a la internacionalització per part del Ministeri d'educació i Ciència a través de finançament a alguns dels seus membres \(E.1.3\)](#) i per a la mobilitat d'estudiants.

Es tracta per tant d'un programa de doctorat consolidat i adaptat a la normativa que regula el els ensenyaments oficials de doctorat ([Real Decret 99/2011, de 28 de gener \(E.1.4\)](#)).

Tenint en compte els dos programes de doctorat que fusionats han generat l'actual PDBiotec, s'han format gairebé un total de 250 doctors i doctores en 18 anys, la majoria dels quals s'han incorporat al sector

empresarial, a la universitat o a centres de recerca. El PDBiotec està estructurat en 7 línies de recerca, que es comentaran posteriorment, que permeten a l'estudiant optar per l'especialització investigadora que més s'ajusti als seus objectius en una àrea concreta de treball. Així mateix, el programa vetlla per a que l'alumnat desenvolupi tasques de comunicació i transmissió de coneixement a través de presentacions en diferents jornades de recerca com les organitzades [per la Facultat de Farmàcia i Ciència de l'Alimentació \(E.1.5\)](#), les organitzades conjuntament amb el Programa de Doctorat de [Genètica de la UB \(E.1.6\) a la Facultat de Biologia](#) (veure programa any 2018 E.1.7 i abstract book E.1.8), congressos (veure activitats alumnes E.1.9) i reunions de grups. Adquirir competències en comunicació científica és molt important per a la futura incorporació dels egressats al món laboral. En els seus inicis, el PDBiotec el formaven 79 professors i professores que pertanyen a diversos grups de recerca de la UB, a part d'investigadors d'altres centres de recerca que treballen fonamentalment en l'àmbit de la biotecnologia vegetal, biomèdica o microbiològica. El programa ha estat recolzat per 27 grups de recerca consolidats (SGR) (veure Taula 1.1) dels quals formen part, entre d'altres, professors de les Facultats de Biologia, Farmàcia i Ciències de l'Alimentació i Química. A més, els investigadors que hi participen pertanyen a centres de recerca com l'IRB, IBEC, CSIC, Idibell, IDIBAPS i Hospital Vall d'Hebron, entre d'altres (Veure CV investigadors extern a la UB (E.1.10)). Tots aquests grups porten a terme una important tasca de recerca, amb projectes competitiu que acullen als doctorands i doctorandes del programa.

Taula 1.1. Relació de Grups consolidats que participen en el programa

2017SGR0010	2017SGR0030	2017SGR0094
2017SGR0106	2017SGR0170	2017SGR0242
2017SGR0244	2017SGR375	2017SGR0469
2017SGR0499	2017SGR0604	2017SGR0945
2017SGR0979	2017SGR0992	2017SGR1015
2017SGR1033	2017SGR1079	2017SGR1080
2017SGR1089	2017SGR1261	2017SGR1477
2017SGR1488	2017SGR1497	2017SGR1230
2017SGR1604	2017SGR1733	2017SGR1746

Les Facultats participants compten amb un ampli ventall de professorat investigador implicat principalment en estudis de grau (entre d'altres, en els graus de Biologia, Biotecnologia, Biomedicina, Farmàcia, Ciències mediambientals, etc), màster i doctorat. En concret, en el camp de la Biotecnologia s'ofereixen estudis en el grau de Biotecnologia i en el màster de Biotecnologia Molecular, proporcionant així formació de qualitat a tots els nivells en aquest camp. Es pot veure més informació al [WEB de de la Facultat de Farmàcia i Ciència de l'Alimentació](#) i al de la [Facultat de Biologia](#).

2. Les Facultats/Instituts implicats al PDBiotec tenen un elevadíssim potencial de recerca, el que constitueix un dels punts forts del programa. A destacar també els convenis amb diverses Universitats estrangeres, així com la participació d'investigadors en projectes Europeus que tenen com a objectiu principal la formació de doctors en l'àmbit de la Biotecnologia. [Veure el de Tuning Tubulin Dynamics and](#)

[Interactions to Face Neurotoxicity: a Multidisciplinary Approach for Training and Research](#) (E1.11) en el qual hi participen diversos investigadors associats al programa i Projectes finançats a través de “[Marie Skłodowska-Curie Actions](#)” [Call Identifier: H2020-MSCA-ITN-2020](#) (E.1.12) , concretament amb el projecte [ITN “CC-TOP” 2021-2025](#) (E.1.13). Actualment, hi ha pendent de resolució un projecte associat [MSCA Doctoral Networks 2021](#) (E.1.14). Veure model conveni de cotutela (E.1.15). També s’estableixen convenis de col·laboració amb empreses que han permès el desenvolupament de tesis doctorals en la modalitat de doctorat industrial. Per exemple, entre d’altres, dos convenis amb Reig Jofré (veure conveni d’un d’ells E.1.16), un conveni amb Aigües de Barcelona i un altre amb Iproteus. El contacte amb empreses no queda restringit al doctorat industrial, ja que molts grups de recerca del programa tenen finançament fruit d’aquestes col·laboracions (CV investigadors UB E.1.17 i externs E.1.10).

La recerca dels grups d’investigació associats al PDBiotec es du a terme en el marc de projectes europeus, de projectes finançats per l’administració estatal i autonòmica i també per projectes amb empreses (veure CV professors UB E.1.17 i investigadors externs E.1.10).

El programa ha desenvolupat una tasca científica, acadèmica i professional de gran interès. Cal tenir en compte la importància de la indústria biotecnològica en l’economia espanyola i en la societat actual, així com el fet que una gran part de la indústria biotecnològica espanyola es troba a Catalunya. Els aspectes científic i acadèmic queden reflectits en els resultats assolits en matèria científica (publicacions, premis, etc.) al llarg de la trajectòria d’aquest doctorat. L’impacte del PDBiotec a nivell professional s’evidencia per la presència en llocs de responsabilitat de doctors i doctores formats en el programa com ara [a Amgen \(EE.UU\)](#); [a Merrimack Pharmaceuticals](#), Boston; [a Leibniz Institute for Age Research, Jena](#); [a Institut Imagine, Hôpital Necker-Enfants Malades, Paris](#); o a nivell Nacional per exemple [un egressat que actua com a farmacèutic consultor/investigador al Col·legi de Farmacèutics](#) de Barcelona; o una egressada al Departament de I+D+I de l’empresa Hipra, actualment desenvolupant una vacuna contra la COVID-19. Aquest són exemples de com investigadors i investigadores formats en aquest programa estan ocupant posicions destacades a nivell mundial, indicatiu de la vàlua dels estudiants i de la seva bona formació.

El programa s’inscriu en l’Escola de Doctorat de l’EDUB, qui s’encarrega d’organitzar, gestionar, coordinar i supervisar els ensenyaments oficials de doctorat de la UB. La Facultat de Farmàcia i Ciència de l’Alimentació i Ciències de l’Alimentació s’encarrega de l’accés i, conjuntament amb la Facultat de Biologia, de la gestió administrativa i del procés de defensa de les tesis doctorals. Al programa hi participa fonamentalment professorat de la Facultat de Farmàcia i Ciències de l’Alimentació i de la Facultat de Biologia. Aquest conjunt de professorat es veu reforçat per grups d’instituts de recerca i altres centres. Tots ells tenen un potencial elevat en recerca, tal com queda pales en els CV aportats (Ev.1.17. CV UB; EV.0.10 CV externs a la UB), constituint un dels punts forts del programa.

De totes les evidències presentades, es pot deduir que el PDBiotec aposta per la internacionalització a través de la participació en els programes Europeus esmentats i incentivant la mobilitat d’estudiants. El programa aposta també per l’excel·lència científica, tenint cura que el projecte formatiu sigui coherent amb la línia de recerca en la que la tesi està inscrita, i garantint l’excel·lència dels investigadors del programa, demanant que acreditin una activitat de recerca rellevant.

El PDBiotec s'estructura en 7 línies de recerca, que es detallen a continuació i que seran comentades posteriorment:

- ✓ Biocatàlisi i Tecnologia Enzimàtica
- ✓ Biotecnologia Biomèdica
- ✓ Biotecnologia Microbiana
- ✓ Biotecnologia, models, metodologies i aplicacions
- ✓ Biotecnologia Vegetal
- ✓ Genòmica, Proteòmica i Bioinformàtica
- ✓ Nanobiotecnologia

La gestió del PDBiotec es fa través d'una Comissió Acadèmica integrada per representants de les diferents línies de recerca.

- Dra. Ruben Alcazar (Professor Agregat del Departament de Biologia, Sanitat i Medi Ambient. Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació (FFICA))
- Dra. Josefa Badia (Catedràtica del Departament de Bioquímica i Fisiologia. (FFICA))
- Dra. Laura Baldomà (Catedràtica del Departament de Bioquímica i Fisiologia (FFICA))
- Dr. Carlos Balsalobre (Professor Titular del Departament de Genètica, Microbiologia i Estadística. Facultat de Biologia (FB))
- Dra. Marta Cascante (Catedràtica del Departament de Bioquímica i Biomedicina Molecular (FB))
- Dra. Susana Merino (Catedràtica del Departament de Genètica, Microbiologia i Estadística (FB))
- Dra. Verónica Noé (Catedràtica del Departament de Bioquímica i Fisiologia (FFICA))
- Dra. Mercè Pallàs (Catedràtica del Departament de Farmacologia, Toxicologia i Química terapèutica (FFICA))
- Dra. Dolors Serra (Catedràtica del Departament de Bioquímica i Fisiologia (FFICA))

El programa té un coordinador/a del programa, escollit d'entre els membres del programa i designat pel Rector, d'acord amb el director de l'Escola de Doctorat (EDUB). Des de la verificació del programa, aquest ha estat coordinat per la Dra. Josefa Badia, i com a secretari el Dr. Carlos Balsalobre. Els temes de tràmit els processen Coordinador i Secretari i son també els encarregats de convocar la Comissió Acadèmica quant el tema ho requereix.

2. PROCÉS D'ELABORACIÓ DE L'AUTOINFORME D'ACREDITACIÓ

Segons les [indicacions d'AQU Catalunya](#), el procés d'acreditació dels programes de doctorat s'ha dividit en dues fases. La primera consisteix en l'avaluació de les dimensions transversals i la segona en l'avaluació de les dimensions específiques de cada programa de doctorat, prenent com a referència els cursos acadèmics 2017/2018, 2018/2019 i 2019/2020. En algun cas es presenten indicadors i dades de cursos anteriors o posteriors, segons disposició de les mateixes.

La fase transversal, on s'han avaluat els estàndards comuns a tots els programes de doctorat, correspon a l'EDUB, la qual va presentar l'autoinforme a AQU Catalunya en data 18 d'octubre de 2021 i en data 13 de desembre de 2021 es va realitzar la visita del Comitè d'Avaluació Externa (CAE). Actualment s'està a l'espera de rebre l'informe d'avaluació.

En la fase específica s'avaluen aquells aspectes específics. Per tant les dimensions i subdimensions que s'avaluen en aquest autoinforme són les següents:

1. Qualitat del programa formatiu
 - 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 ofertades.
 - 1.2. El programa disposa de mecanismes adequats de supervisió dels doctorands i doctorandes i, si escau, de les activitats formatives
4. Adequació del professorat
 - 4.1. El professorat té una activitat de recerca acreditada.
 - 4.2. El professorat és suficient i té la dedicació adequada per desenvolupar les seves funcions.
 - 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.
5. Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge
 - 5.1. Els recursos materials disponibles són adequats al nombre de doctorands i doctorandes, i a les característiques del programa de doctorat.
6. Qualitat dels resultats
 - 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.
 - 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.
 - 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.
 - 6.4. Els valors dels indicadors d'inserció laboral són adequats per a les característiques del programa de doctorat.

El procés d'acreditació del PDBiotec s'inicià a partir de la reunió celebrada per la Comissió Acadèmica del Programa de Doctorat (CAPD) el dia 20/10/2021 (Acta de la comissió acadèmica E.2.1), en la qual es va proposar el comitè d'avaluació interna (CAI) que es constitueix el dia 20 d'octubre (Acta constitució CAI; E.2.2.).

L'informe ha estat elaborat principalment per la coordinadora i secretari del programa de doctorat amb la col·laboració i supervisió del Comitè d'Avaluació Intern (CAI). El CAI s'ha configurat a l'inici del procediment i està format per [E.2.2]:

Taula 2.1. Membres del CAI

Nom i Cognoms	Rol en el PDBiotec	Col·lectiu (PDI, PAS, Doctorand/a)
Josefa Badia	Coordinadora/directora de tesi/tutora	PDI
Carlos Balsalobre	Secretari/director de tesi/tutor	PDI
Laura Baldomà	Directora de tesi/tutora	PDI
Cristina Madrid	Directora de tesis	PDI
Pere Clapès	CSIC	Extern
Andrés Vargas Sinesterra	Estudiant	Doctorand
Yolanda Portabella	Suport tècnic	PAS

El procés ha estat coordinat per l'EDUB, que ha proporcionat instruccions i dades necessàries, assessorant la seva elaboració i revisant el text final.

L'autoinforme d'acreditació es basa en les dades proporcionades pel quadre de comandament de l'Agència de Polítiques i de Qualitat de la UB, així com en la informació recopilada dels expedients dels titulats, de les sol·licituds d'admissió i dels informes d'activitat dels doctorands en el moment del dipòsit de la tesi. [Un resum de les dades pot trobar-se al web de l'EDUB](#)

La missió fonamental del CAI és l'elaboració de l'autoinforme d'acreditació. Atès que la coordinadora del PDBiotec havia preparat l'anterior memòria de verificació i també l'informe de seguiment realitzat anteriorment a aquesta acreditació, es va acordar que la recollida d'informació amb els indicadors disponibles, la seva anàlisi i l'elaboració d'un primer esborrany de l'autoinforme, incorporant també les evidències corresponents, es duria a terme per part de la coordinadora i el secretari del programa, amb l'ajuda de la Secretaria de les Facultats implicades. En tot moment s'ha consultat als grups implicats, discutint-se en comissió els punts pertinents. Per tal que totes les persones que han participat en l'elaboració de l'autoinforme poguessin accedir a les evidències i documents es va crear una carpeta compartida al núvol (OneDrive). Els membres del CAI han supervisat, valorat i debatut cada estàndard i han aportat propostes que han permès millorar la memòria d'acreditació, així com aprofundir més en l'anàlisi dels punts forts i febles del programa (veure actes CAI Evidència E2.3). En l'elaboració de l'autoinforme s'ha comptat amb el suport de la comissió de qualitat del centre que també ha revisat la memòria presentada.

Per a l'elaboració d'aquest autoinforme s'ha tingut en compte la [memòria de verificació del programa](#), l'avaluació obtinguda en la seva resolució, [l'informe de seguiment del programa de doctorat](#) presentat a

l'AQU però del qual no és va rebre cap tipus de feedback, i les enquestes de satisfacció d'estudiants de doctorat i de directors (Evidència E2.4). El CAI ha anat analitzant les dades recollides i ha revisat l'informe.

L'autoinforme ha estat sotmès a exposició pública entre el 23 de desembre de 2021 i el 14 de gener de 2022, període en el qual es podien presentar esmenes. Un cop finalitzat el termini d'exposició pública i no havent-se presentat esmenes i amb la incorporació de les recomanacions i revisions aquest autoinforme ha estat aprovat pel CAI en data 18 de gener de 2022 (Evidència E.2.5) i per la Comissió de Qualitat de l'EDUB en data 26 de gener de 2022 (Evidència E.2.6) i s'ha informat al Comitè de Direcció de l'EDUB.

3. VALORACIÓ DE L'ASSOLIMENT DELS ESTÀNDARDS DE SEGUIMENT

El sistema de garantia interna de la qualitat dels programes de doctorat de la Universitat de Barcelona ha estat actualitzat en el curs acadèmic 2020/2021, per tal d'integrar-lo dins l'estratègia de qualitat de la UB. El sistema d'assegurament intern de la qualitat de l'EDUB (SAIQU-EDUB), en el qual s'emmarquen els programes de doctorat, és d'accés públic al [web de l'EDUB](#) on es troben publicats la Política i els objectius de qualitat, el Pla director, el Mapa de processos, les fitxes de processos, el Manual de qualitat i el quadre de comandament.

En el present autoinforme es relacionen les fitxes de processos que corresponen a cada estàndard analitzat.

ESTÀNDARD 1: QUALITAT DEL PROGRAMA FORMATIU

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 programa va ser verificat el dia 23-7-2014 i implementat en el curs acadèmic 2014-15, tot i que com s'ha indicat anteriorment procedeix de la fusió de dos programes de doctorat anteriors. Des de la seva implementació, s'han realitzat modificacions respecte al conjunt de professors i investigadors que dirigeixen tesis doctorals. S'han anat donant de baixa alguns directors per jubilació o malaltia greu i s'han incorporat de nous. No s'han modificat les línies de recerca del programa, així com tampoc la coordinadora o el secretari.

L'any 2018 es va redactar l'informe de seguiment del programa de doctorat, en el que es van analitzar les dades corresponents als cursos 2014-15; 2015-16 i 2016-17, i que està publicat al web de l'EDUB (<https://www.ub.edu/escoladoctorat/ca/escola/qualitat/informes-de-seguiment>). Per això, les dades que s'analitzaran amb més profunditat en el present informe són les dels cursos següents i en especial en alguns exemples es presentaran les dades del curs 2019-20. Les dades mostren que els doctorands admesos tenen el perfil d'ingrés adequat i el seu nombre és coherent amb les característiques i distribució de les línies de recerca del programa, i el nombre de places ofertes.

En el procés estratègic PTE 2. [Marc VSMA \(Verificació, Seguiment, Modificació i Acreditació\) en els programes de doctorat](#), es descriu com el SAIQU de l'EDUB desplega i implementa el Marc VSMA (Verificació, Seguiment, Modificació i Acreditació) per tal de garantir la qualitat dels programes de doctorat de la UB. Així mateix en els processos estratègics següents es descriuen concretament la Verificació, el Seguiment, la Modificació i l'Acreditació dels programes de doctorat:

PTE 2.1. [Disseny, aprovació i verificació dels programes de doctorat](#)

PTE 2.2. [Seguiment i millora contínua dels programes de doctorat](#)

PTE 2.3. [Modificació dels programes de doctorat](#)

PTE 2.4. [Acreditació dels programes de doctorat](#)

- 1.1. Els doctorands admesos tenen el perfil d'ingrés adequat i el seu nombre és coherent amb les característiques i distribució de les línies de recerca del programa, i el nombre de places ofertes.

El PDBiotech ofereix 35 places per any acadèmic. El **nombre de sol·licituds** rebudes ha seguit en els cursos analitzats una evolució ascendent, encara que aquest paràmetre és difícil de quantificar ja que les peticions són via e-mail. En general, rebem cada mes de l'ordre de 5-6 peticions (veure com a exemple 3 mails rebuts en 2021 com a evidència (E.3.1.1.1)), a més de les que podem rebre directament els grups de recerca i de les quals els gestors del programa no disposen d'informació.

Taula 3.1.1. Nombre aproximat de sol·licituds

Curs acadèmic	Nombre sol·licituds*
2017/18	No determinat
2018/19	No determinat
2019/20	48

*Dades deduïdes de l'aplicatiu de l'UB que controla les sol·licituds d'accés.

Aquestes dades no reflecteixen totalment la realitat. Els alumnes que sol·liciten l'accés via aplicatiu tenen dos perfils clarament diferenciats: 1) Alumnes que ja han contactat amb potencials directors de tesi o amb la coordinació del programa, i que saben que compleixen els requeriments d'entrada i que seran acceptats, i 2) Alumnes que apliquen sense haver contactat amb nosaltres i quan se'ls hi demana els requeriments específics ja no contesten.

Els alumnes que contacten per e-mail per fer el doctorat de Biotecnologia són molts més que els que fan la sol·licitud formal, ja que els alumnes estrangers que no compleixen els requisits ja no arriben a fer la

sol·licitud. Aproximadament, el nombre de sol·licituds respecte als doctorands finalment admesos és 2 vegades superiors. Atenent a que el programa no compta amb finançament per fer front a la despesa de la recerca dels doctorands, es requereix la implicació de grups de recerca amb projectes actius que els acullin. Aquesta implicació és determinant durant la selecció i admissió dels estudiants al programa de doctorat. La quantitat d'estudiants de PDBiotec que disposen de beques associades a projecte són un exemple de la gran vàlua dels grups de recerca i alumnes del nostre programa i de la implicació dels directors de tesi en aquest procés. L'objectiu principal del PDBiotec no és omplir el màxim de places que s'ofereixen, sinó assegurar el bon desenvolupament de les tesis i la seva qualitat, així com garantir la bona formació dels estudiants. El nombre de 25-35 estudiants a l'any és un número adequat per aquest programa. Donades les característiques de la recerca que es porta a terme, majoritàriament treball experimental, al PDBiotec es prioritzen els candidats que almenys han demanat una beca o poden rebre finançament del grup. Aquells que estan matriculats però no reben finançament és perquè no se'ls ha adjudicat la beca o el grup s'ha quedat sense finançament per contractar personal o fan la tesi a temps parcial. Així mateix, al tractar-se d'un programa de doctorat eminentment de recerca experimental, que comporta una despesa molt important de material de laboratori, reactius i altres despeses per us dels serveis científicotècnics (CCiT) tant de la UB com d'altres serveis, es valora molt positivament la implicació del grups de recerca en la selecció dels estudiants. La majoria d'estudiants que apliquen ja tenen una proposta de director de tesi doctoral, que és qui li dona suport per aplicar a beques o per finançar la seva recerca. Això fa que, en general, aquells candidats i candidates que no troben un grup de recerca del seu interès que els aculli ja no sol·liciten l'admissió al programa. En el cas dels que ho facin, es valora el seu CV i si es tracta d'un CV rellevant, aquest es reenvia als directors de la línia de recerca d'interès per l'alumne per veure tal de valorar la possibilitat d'acollida/acceptació del candidat. Als alumnes matriculats que han demanat beca però que no l'aconsegueixen se'ls hi permet continuar amb el doctorat sense finançament. En quant a estudiants estrangers, cal fer èmfasi en que en el cas d'estudiants que apliquen de països que han vist devaluat el canvi de la seva moneda respecte al dòlar, abans de la seva acceptació és valora de forma molt especial que esta assegurada l'obtenció d'un contracte pre-doctoral o finançament del grup, ja que s'ha detectat que si no reben finançament abandonen sovint el programa perquè el suport familiar de tipus econòmic per la seva estada és deficient.

Respecte a qüestions relacionades amb perspectiva de gènere, el nombre de dones i homes segueix la mateixa tendència que la de l'alumnat matriculat a doctorat i del matriculat a estudis de grau i màster en l'àmbit de la Biotecnologia, amb un increment en el nombre de dones respecte als homes.

Respecte a l'accés i admissió, el curs 2019-20 es va posar en marxa una nova aplicació informàtica. A través d'aquest programa, els i les alumnes que finalment volen aplicar al doctorat, introdueixen les seves dades i tots els documents que acreditin la seva vàlua, per poder ser seleccionats com a alumnes del programa. Adjunten també una carta d'acceptació per part d'un investigador del programa. Analitzades totes les dades, la comissió acadèmica del PDBiotec resol les acceptacions, sempre vetllant per a que el perfil d'accés i admissió dels doctorands sigui adequat. Així mateix, des de la secretaria de les Facultats implicades s'avaluen els documents aportats, i es corrobora la seva idoneïtat a nivell de requeriments administratius. En cas de resolució positiva es nomena el director de tesi i un tutor, que en aquest últim

cas sempre serà un professor de la UB. Finalment, la secretaria de la Facultat, una vegada corroborats els documents aportats, recull els documents originals i dona accés a continuar amb el procés si tots els documents es verifiquen com a vàlids i sempre i quan es compleixin els requisits d'entrada al doctorat. Una vegada verificat es dona permís als estudiants per matricular-se.

Les dades del nombre de matriculats/des es presenten en la Taula 3.1.2. Cal tenir present que la matrícula final als estudis de doctorat està en part condicionada pel nombre de beques que s'atorguen. Aquest nombre es realment baix i lluny del que hauria de ser si el país fes una forta aposta per la recerca i la innovació.

Taula 3.1.2. Evolució temporal d'indicadors corresponents a l'subestàndard 3.1.1 respecte a: Doctorands matriculats, gènere i beques.

	2014-2015	2015-16	2016-17	2017-18	2018-19	2019-20
Oferta de places	35	35	35	35	35	35
Doctorands matriculats de nou ingrès	20	49	42	35	17	28
Total de doctorands matriculats	20	69	107	138	130	132
Dels doctorands Totals matriculats:						
Alumnes amb dedicació completa (%)	19 (95%)	45 91,84%	41 97,62%	35 100%	17 100%	27 96,43%
Alumnes amb dedicació a temps parcial (%)	1 5%	4 8,16%	1 2,38%	0 0,00%	0 0,00%	1 3,57%
Doctorands matriculats amb beca o contracte*	0 0,00%	8 16,33%	6 14,29%	1 2,86%	1 5,88%	3 10,71%
Doctorands de nou ingrès segons gènere						
Dones	15 75%	27 55,1%	31 73,81%	18 51,48%	1 64,71%	20 71,43%
Homes	5 25%	22 44,9%	11 26,19%	17 48,57%	6 35,29%	8 28,57%
Doctorands Totals segons gènere						
Dones	15 75%	42 60,87%	72 67,29%	88 63,77%	83 63,36%	85 64,39%

Homes	5	27	35	50	48	47
	25%	39,13%	32,71%	36,23%	36,64%	35,61%

Dades subministrades per l'escola de doctorat. S'inclouen els alumnes que s'han incorporat per canvi de programa de doctorat per acreditació de l'anterior. *Les beques comptabilitzades són exclusivament les que es comptabilitzen en un programa de la UB i que no coincideixen en les reals com després s'evidenciarà.

Respecte als doctorands matriculats de nou ingrés s'observa una variació en el temps del nombre d'estudiants, detectant-se primer un creixement seguit d'un decreixement. En els cursos 2015-16 i 2016-17 es va simultaniejar la matrícula al nou programa de Biotecnologia (codi HK06) amb els anteriors programes de doctorat en Biotecnologia (codi H0401) i Microbiologia Ambiental i Biotecnologia (codi H0Q02), que van ser fusionats. Al curs 2015-16 hi va haver alumnes que, veient que únicament tenien dos anys per fer la tesi en els antics programes de doctorat, es van canviar al nou programa de doctorat, incrementant, tal com era d'esperar, els alumnes considerats de nou ingrés (49 en total). Això va fer que el nombre de matriculats superés els 35 alumnes proposats. Al curs 2016-17 el nombre de nou matriculats és 42, superior als 35 proposats, també com a conseqüència de l'efecte de la transferència d'alumnes dels antics programes de doctorat al nou programa. Respecte el curs 2017-18, el nombre de matriculats de nou ingrés es normalitza, així com també els alumnes totals matriculats al doctorat. Al curs 2018-19 hi ha una davallada sense una justificació determinada. El curs 2019-20 va ser el curs de l'inici de la pandèmia per COVID-19, amb un confinament al març de 2020, fet que va dificultar la incorporació de doctorands el segon semestre del curs, alhora que es va dificultar la mobilitat d'estudiants estrangers en el segon semestre. Malgrat aquests inconvenients, el nombre de doctorands va incrementar sorprenentment. Al curs 2019-20 la matrícula torna a nivells de l'any 2017-18, i aquest creiem és el nombre de doctorands (entre 25-35 per any) al que ha d'aspirar el programa per un bon funcionament.

A les dades indicades a la taula 3.1.2, des del curs acadèmic 2014-15 al 2019-20 consten com a matriculats un total de 191 alumnes. Pràcticament la totalitat de l'alumnat realitza la tesi a temps complert, essent la dedicació a temps complert dels nous incorporats els anys 2017-18 i 2018-2019 del 100%.

Respecte al nombre de doctorands amb contracte pre-doctoral, les dades que consten a la Taula 3.1.2 (línia ressaltada en verd) són derivades de la base de dades PERSEU de la Universitat de Barcelona en el moment de la matrícula i estan molt lluny de la realitat, ja que no es contempen certs tipus de beques estrangeres (de certs països sud-Americans, Beques Xina, entre d'altres), o aquelles beques atorgades posteriorment a la matriculació, o beques a través de doctorat industrial. Tampoc contempla el finançament a través del propi grup de recerca. Per aquest motiu, per no fer una anàlisi sobre nombre de doctorands amb beques amb dades infravalorades que no reflecteixen la realitat, a continuació es fa una valoració d'un curs acadèmic en concret (2019-20) amb dades aportades directament per l'alumnat.

Taula 3.1.3. Es mostren les dades actualitzades del finançament que rep l'alumnat en la seva etapa predoctoral en el Curs 2019-2020.

	Tipus de finançament alumnes de nou ingrés curs 2019-20
Alumne 1	PRE2018-084348
Alumne 2	Sense contracte pre-doctoral
Alumne 3	The PhD research project will be performed in the framework of a grant provided for the MSCA Innovating Training Networks (ITN) – European Training Networks (ETN) grant number 860070 entitled Tubintrain: Tuning Tubulin Dynamics and Interactions to Face Neurotoxicity: a Multidisciplinary Approach for Training and Research).
Alumne 4	Contractada per la Fundació Bosch i Gimpera
Alumne 5	FPI-2018
Alumne 6	MARIE SKŁODOWSKA-CURIE Fellowship.
Alumne 7	Marie Curie con el proyecto ITN FoodSmartphone (Marie Skłodowska-Curie Innovative Training Networks-720325-FoodSmartphone-H2020-MSCA-ITN-2015) y actualmente estoy contratado por el grupo de Nanobiotecnología Para el Diagnóstico, IQAC-CSIC hasta finalizar la tesis
Alumne 8	Beca FI-2020
Alumne 9	Beca FI-2020
Alumne 10	Sense contracte predoctoral
Alumne 11	PRE2018-084652 L
Alumne 12	Beca de doctorat industrial
Alumne 13	Contractat per la Fundació Bosch i Gimpera
Alumne 14	BES2017-080368
Alumne 15	CONICYT 2019
Alumne 16	PRE2019-090334
Alumne 17	BES-2016-079593
Alumne 18	Researcher in Reig Jofre (beca Doctorat industrial)
Alumne 19	PRE2018-084297
Alumne 20	Sense contracte pre-doctoral
Alumne 21	Sense contracte pre-doctoral
Alumne 22	Contracte associat a la Marató de TV3
Alumne 23	Contractat con a tècnic en el seu grup
Alumne 24	Beca CONACYT
Alumne 25	China Scholarship Council
Alumne 26	Beca Don Carlos Antonio Lopez (BECAL)
Alumne 27	PRE2019-087919
Alumne 28	PRE2018-083709

De l'anàlisi de les dades de la Taula 3.1.3 (veure Taula completa en l'Evidència E.3.1.1.2) s'observa que al curs acadèmic 2019-20, un 64,28% dels alumnes tenien beca, un 21,42% contractes i un 14,28% no tenien finançament. A més a més, cal especificar que estem avaluant un període en mig de la pandèmia i que això va comportar situacions excepcionals. Per exemple, dos dels estudiants estrangers incorporats al doctorat havien cursat prèviament el màster de Biotecnologia Molecular, i una vegada matriculats el seu país d'origen va suspendre les beques de doctorat i no van poder gaudir de les mateixes. De fet hi ha països que encara no han tornat a adjudicar beques per fer el doctorat a l'estranger. Malgrat que encara

disposem aproximadament d'un 14-15% de l'alumnat que no rep finançament, el nombre d'alumnes que en gaudeixen és molt superior al nombre aportat per les dades oficials de l'escola de doctorat. La comissió del programa considera en global com a molt satisfactori el finançament de l'alumnat dins el programa de doctorat.

Amb les dades aportades en el moment de l'acreditació, i en el seguiment del doctorat i els números actuals, s'evidencia que el nombre relatiu d'alumnes amb finançament va incrementant. Molt probablement aquesta millora és fruit de dos coses, i) els alumnes actualment són més exigents alhora de fer la tesi i necessiten un suport econòmic per poder-se dedicar a la tesi adequadament i ii) molts directors únicament accepten alumnes que creguin puguin demanar i gaudir d'una contracte pre-doctoral. El fet que hi hagi doctorands sense contracte pre-doctoral és conseqüència d'haver demanat l'ajuda en un curs acadèmic, i després de matricular-se se'ls hi hagi denegat. Cal especificar que hi ha beques que triguen pràcticament un any des de que es demanen a que es resolen. Fer un seguiment dels alumnes que tenen finançament és un procés laboriós, ja que hi ha molts tipus de beques o contractes pre-doctorals i cada alumne l'aconsegueix en un període diferent. Tot i que la xifra ideal seria el 100% d'alumnes realitzant la tesi amb finançament, considerem aquestes dades molt bones tenint en compte el nombre de beques competitives disponibles per a tota la comunitat científica.

Respecte a qüestions de gènere, utilitzant les dades dels alumnes del PDBiotec el curs 2019-2020, les dones eren un 63% i els homes un 37%. Respecte al finançament de les dones un 64,7 % tenia un contracte pre-doctoral, 23,5% estaven contractades pel grup i un 11,7 no tenia finançament. Respecte als homes, un 70% gaudien d'un contracte pre-doctoral, un 20% estava contractat pel grup i un 10% no tenia finançament (Evidència 3.1.3 Taula indicadors HDK06). Com ja hem dit, aquestes dades les considerem molt satisfactòries. L'elevat percentatge de doctorands amb finançament (exemple: 88,8% el curs 2019-2020) es pot considerar un indicador del bon expedient dels doctorands i de la capacitat dels grups de recerca per oferir beques vinculades a projectes de recerca o a través de contractes. Com a exemples, el grup de Virus Entèrics és especialment actiu en la contractació de doctorands amb finançament propi a través de la Fundació Bosch i Gimpera; i el grup de Bioquímica Integrativa és molt actiu en aconseguir doctorands finançats a través de projectes Europeus, amb una mitjana de dos doctorands l'any (veure CV responsables d'aquests dos grups com evidència E.3.1.1.4).

A la Taula 3.1.3 és pot veure el tipus de beques finançades per projectes de la Unió Europea i de diferents països com Paraguai (Beca Don Carlos Antonio Lopez (BECAL)), Chile (CONACYT) i Xina (beca China Scholarship Council) . Això suposa un 14,28% dels doctorands estan finançats per aquests tipus de beques. La presència de doctorands internacionals amb beca és molt satisfactòria, sent aquesta una indicació de la capacitat d'atracció d' alumnes estrangers per part de PDBiotec.

Respecte a la procedència dels estudiants, les dades es presenten a la Taula 3.1.4. Es mostra si la Universitat de procedència és la UB, una Universitat de la resta de Catalunya, d'Espanya o Internacional. Com es pot veure, les dades reflecteixen que més 1/3 dels alumnes són estrangers, arribant a més del 50% el curs 2016.

Taula 3.1.4. Universitat de procedència: a) es mostren els de nou ingrés i b) dels total matriculats.

a) doctorands de nou ingrés

Curs	Doctorands	UB		Resta Catalunya		Resta Espanya		Internacional	
2019	28	7	25,00%	4	14,29%	6	21,43%	11	39,29%
2018	17	6	35,29%	3	17,65%	2	11,76%	6	35,29%
2017	35	13	37,14%	4	11,43%	6	17,14%	12	34,29%
2016	42	12	28,57%	1	2,38%	7	16,67%	22	52,38%
2015	49	19	38,78%	9	18,37%	8	16,33%	13	26,53%
2014	20	12	60,00%	1	5,00%	3	15,00%	4	20,00%

b) doctorands del total matriculats

Curs	Doctorands	UB		Resta Catalunya		Resta Espanya		Internacional	
2019	132	46	34,85%	14	10,61%	24	18,18%	48	36,36%
2018	131	51	38,93%	13	9,92%	20	15,27%	47	35,88%
2017	138	54	39,13%	14	10,14%	22	15,94%	48	34,78%
2016	107	41	38,32%	10	9,35%	18	16,82%	38	35,51%
2015	69	31	44,93%	10	14,49%	11	15,94%	17	24,64%
2014	20	12	60,00%	1	5,00%	3	15,00%	4	20,00%

Per fer una anàlisi més profunda de la Universitat de procedència i de la Titulació que permet l'accés al doctorat, i per tant a la matrícula, s'especifiquen a la Taula 3.1.5 les dades del curs acadèmic 2019-20 respecte a les Universitats i Titulacions de procedència

Taula 3.1.5. Perfil d'entrada al doctorat de tots els estudiants matriculats el curs 2019-2020. S'ha pres com a referència el màster cursat: a) Màster expedit per una Universitat Espanyola i b) Màster expedit per una universitat estrangera

a) Màster expedit per una Universitat Espanyola		
Universitat de procedència	Estudis de procedència	Estudiants curs 2019-20
Autònoma de Madrid	Máster Universitario Biomoléculas y Dinámica Celular	1
	Máster Univ. en Biotecnología	1
	Máster en Microbiología	1
Autònoma de Barcelona	Màster Universitari en Bioquímica, Biologia Molecular i Biomedicina	1
	Microbiologia Avançada	3
	Màster Universitari en Biologia i Biotecnologia Vegetal	1
Complutense de Madrid	Licenciado en Biología	1
	Microbiología aplicada a salud pública e investigación en enfermedades infecciosas.	1

País Vasco/Euskal Herriko Unib	Recerca Clínica	1
	Máster Un. en Química y polimeros en la especialidad de Química Aplicada	1
Politécnica de Valencia	Microbiología Avanzada	1
Pompeu Fabra	Màster Industria Farmacèutica i Biotecnològica	2
	Màster Investigació Biomèdica	2
Ramon Llull	Màster en Bioengineria	1
Rovira i Virgili	Biotecnologia Molecular	1
	Nutrició i Metabolisme	3
Salamanca	Biotecnología Molecular	1
	Microbiología Avanzada	1
Sevilla	Máster Universitario en Biología Avanzada: Investigación y Aplicación	1
Universitat de Barcelona	Laboratori d'anàlisis clínics	1
	Atenció Sanitària i Pràctica Col·laborativa	1
	Biotecnologia Molecular	23
	Neurociències	2
	Farmàcia	4
	Recerca, Desenvolupament i Control de Medicaments	2
	Microbiologia Avançada	11
	Genètica i Genòmica	2
	Màster Biologia, genòmica i Biotecnologia Vegetal	2
	Recerca Clínica	1
	Nanociència i Nanotecnologia	1
	Plant Biology, Genomics and Biotechnology	1
	Erasmus Mundus Master Course BioHealth Computing	1
	Bioquímica	1
	Màster en Biologia i Biotecnologia Vegetal	1
	Biomedicina	1
	Advanced Genetics	1
Universitat de Córdoba	Máster Universitario en Biotecnología	1
	Bioquímica, Biología Molecular y Biomedicina	1
Universitat de Girona	Màster Univ. Biología Molecular i Biomedicina	2
Universitat de Granada	Máster Universitario en Biotecnología	1
	Máster Univ. Investigación, Desarrollo, Control e Innovación de Medicamentos	1
Universitat de Salamanca	Magister scientiarum MS	1
València Estudi General	Microbiologia Avançada	1
	Aigua: Anàlisi Interdisciplinària i Gestió Sostenible	1
	Màster Investigació en Biologia Molecular, Cel·lular i Genètica	2
Zaragoza	Investigación Biomédica Translacional	1
	Biotecnología Molecular	1

	Máster en Materiales nanoestructurados para aplicaciones nanotecnológicas	1
	Máster en nutrición y metabolismo	1
Total		96

b) Màster expedit per una universitat estrangera		
Universitat de procedència	Estudis de procedència	Estudiants curs 2019-20
University of Iceland	Magister scientiarum MS	1
Universites Paris Diderot - Pierre et Marie Curie	haver superat 60 ECTS en el Fundamental and Applied Physics Master, speciality "Systemes Biologiques et Concepts Physiques"	1
Instituto Supremo de Enseñanza e Investigación Tebe-Enteghal Khoun (Medicina de Transfusión de S.)	Master Oficial Discontinua en la carrera Biotecnología Médica	1
Universidad Azad Islámica	Grado de Máster oficial	1
Universidad de 20 Aout 1955-Skikda	Máster Ciencias de la Naturaleza y de Vida-Especialidad Microbiología aplicada	1
Universidad Autónoma de Chihuahua	Maestra en Ciencias en Biotecnología	1
Universidad de Costa Rica	Grado de Licenciatura en Farmacia	1
Universidad de Talca	Magister en Ciencias Biomédicas Mención: Microbiología Clínica	1
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	Master en Ciencias	1
Imperial College	Master of Research with Distinction	1
Radboud University Nijmegen	Master of Science	1
Wageningen University & Research	MSc in Bioinformatics	1
Aalborg University	Master of Science (Msc) in Engineering (Nanobiotechnology)	1
Universidad Nacional de Rosario	Equivalencia de Licenciatura como Master	1
Universidad de Ciencias Medicas y Servicios Sanitarios Terapéuticos de Mazandaran	Maestria en la carrera de Toxicologia	1
University of Surrey	Master of Science	1
Budapest University of Technology and Economics	Master of Science in Biochemical Engineering	1
Robert Gordon University	Master of Philosophy	1

Universidad Agrícola y Forestal del Noroeste	Título de Máster en Ciencia	1
International University of Sarajevo	Master of Science (M.Sc.) in Genetics and Bioengineering	1
Universidad de Creta	Maestría en Salud Pública - Gesti�n de Servicios de Salud	1
Islamic Azad University of Iran (Central Tehran Branch)	Biochemistry	1
University of Crete	Master Programme of "Plant Molecular Biology and Biotechnology"	1
Sapienza Universit... di Roma	Laurea Magistrale in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche	1
Universidad de Tabriz	Ingenieria agricola-agronomia	1
Leiden	Biologia	1
Diplom-Biochemiker	----	1
Universiteit Antwerpen	Master of Science in Drug Development: Pharmacist	1
Universita di Palermo	Laurea Magistrale en Biotecnolog�as M�dicas y Medicina Molecular	1
Universidad Jaguel�nica de Cracovia	Degree of Magister	1
Universidad Nacional y Kapodistriaca de Atenas	Farmacia	1
Universidade do Algarve	Mestre in Oncobiology - Molecular Mechanisms in Cancer	1
Confederation Suisse	Medicina	1
Sichuan Agricultural University	Acuicultura	1
Universidad de Talca	Magister en Ciencias Biomédicas Mención: Bioquímica Clínica e Inmunohematolog�a	1
Universidad de Bordeaux	Biologia Agrociencias	1
Total		36

A la Taula 3.1.5. es pot veure com els estudis previs dels doctorands matriculats s'emmarquen dins l' rea de ciències experimentals o de la salut. En el cas de la Universitat de Barcelona, els estudiants majoritàriament provenen del m ster en Biotecnologia Molecular i en Microbiologia Avançada, el que indica la fidelitat d'aquests estudiants per aquest camp i a més indica l'adherència al professorat dels màsters, que en la seva majoria són també directors de tesi o tutors del programa de doctorat PDBiotec.

Per tant, els perfils d'ingr s i els requisits d'admissió compleixen la legislació vigent i són adequats als requeriments del programa. Amb les dades aportades, es pot veure que el 100% de l'alumnat o bé va realitzar un grau i/o un m ster amb continguts suficients de les metodologies bàsiques per poder iniciar una tesi doctoral o  s Llicenciat. No s'accepta cap alumne que no tingui uns coneixements suficients de Biologia Molecular com per poder comprendre la metodologia b sica a utilitzar en el camp de la Biotecnologia. Es considera que el doctorand/a anir  adquirint amb ajuda del grup o mitjançant cursos de formació coneixement de les tècniques més especifiques necessàries pel bon desenvolupament del seu projecte de tesis.

Podem veure que del total d'alumnes matriculats (132) el curs acadèmic 2019-2020, el 65,15% són de nacionalitat espanyola i un 34,85% de nacionalitat estrangera, representant aquest últims més de 1/3 del total dels alumnes matriculats. Per un major detall s'indiquen els països de procedència del l'alumnat el curs 2019-20 a la Taula 3.1.6.

Taula 3.1.6 Mostra els país de procedència i el gènere per país de tots els alumnes matriculats el curs acadèmic 2019-20.

Alumnes/ (%)	Nacionalitat	Gènere (H/D)	Alumnes (%100)	Nacionalitat	Gènere H/D	Alumnes	Nacionalitat	Gènere H/D
87 (65,9)	Espanyola	34/53	4 (3%)	Grega	1/3	2 (1,5%)	Portuguesa	0/2
2 (1,5%)	Alemanya	1/1	1 (0,75%)	Hongaresa	0/1	1 (0,75%)	Siriana	0/1
1 (0,75%)	Algeriana	0/1	7 (6,75%)	Iraniana	2/5	1 (0,75%)	Suïssa	0/1
1 (0,75%)	Belga	0/1	3 (3,75%)	Italiana	1/3	1 (0,75%)	Turca	0/1
1 (0,75%)	Boliviana	0/1	5 (5,25%)	Mexicana	1/4	1 (0,75%)	Veneçolana	1/0
1 (0,75%)	Bosniana	0/1	2 (1,5%)	Paraguaiana	0/2	4 (3%)	Xilena	1/3
1 (0,75%)	Costa-riquenya	0/1	2 (1,5%)	Peruana	2/0	2 (1,5%)	Xina	2/0
1 (0,75%)	Equatoriana	0/1	1 (0,75%)	Polonesa	1/0			

Si bé pot haver-hi una disminució de beques atorgades per països sud-americans, com per exemple Xile, no s'ha observat una davallada en el nombre d'estrangers que arriben al programa ja que els països de procedència són molt diversos, tal i com s'ha mostrat en la Taula 3.1.6

De les dades aportades en aquest punt, la qualitat del PDBiotec està avalada per les següents evidències: el nombre i el finançament dels projectes competitiu dels investigadors participants en el PDBiotec, els trams de recerca vigents i la quantitat i la qualitat de la producció científica, que han donat un renom internacional al PDBiotec. D'aquí que s'hagi incrementat el nombre d'estudiants internacionals que s'han matriculat al PDBiotec, de 20 matriculats en el curs 2014-15 als 28 actuals. Cal destacar que hem incrementat el % de l'alumnat que disposa de finançament per realitzar la seva tesi doctoral. Finançament a través de beques o contractes pre-doctorals, de contractes associats a projectes de recerca o treballant i realitzant la tesi a temps parcial. Les beques aconseguides són de diferents entitats, incloent beques de caràcter local (UB), autonòmic (Generalitat) i nacional (Ministeri), així com de doctorat industrial, La Caixa, beques atorgades per programes internacionals com Xina Scholarship Council, Marie-Curie, etc. La

possibilitat de beques i contractes per als doctorands i doctorandes és fruit de l'esforç dels professors i investigadors que participen en el PDBiotec en aplicar a projectes d'àmbit nacional, internacional o contractes amb empreses. La investigació i la capacitat formativa doctoral i postdoctoral dels diferents grups participants en el programa han estat avaluades positivament per l'AGAUR a través de la convocatòria d'ajuts de suport a les activitats dels grups de recerca (SGR) (Veure [Taula 1.1. Relació de Grups consolidats que participen en el programa](#))

Els doctorands es distribueixen en les 7 línies de recerca de forma no equitativa, però proporcionadament als directors que inclou cada línia (Taula 3.1.7). En ordre decreixent d'alumnes matriculats les línies són la de Biotecnologia biomèdica; seguida de la de Biotecnologia microbiana; Genòmica, proteòmica i bioinformàtica; Biotecnologia vegetal; Nanobiotecnologia; Biotecnologia: models, metodologies i aplicacions; Biocatàlisi i tecnologia enzimàtica

Taula 3.1.7. Doctorands per línia de recerca

Curs	Línia de recerca	Doctorands	Dones		Homes	
2019	Biotecnologia microbiana	30	18	60,00%	12	40,00%
2019	Nanobiotecnologia	9	5	55,56%	4	44,44%
2019	Biocatàlisi i tecnologia enzimàtica	2	1	50,00%	1	50,00%
2019	Biotecnologia biomèdica	57	40	70,18%	17	29,82%
2019	Biotecnologia vegetal	11	6	54,55%	5	45,45%
2019	Genòmica, proteòmica i bioinformàtica	20	13	65,00%	7	35,00%
2019	Biotecnologia: models, metodologies i aplicacions	3	2	66,67%	1	33,33%
2018	Nanobiotecnologia	6	4	66,67%	2	33,33%
2018	Genòmica, proteòmica i bioinformàtica	21	14	66,67%	7	33,33%
2018	Biotecnologia: models, metodologies i aplicacions	2	1	50,00%	1	50,00%
2018	Biotecnologia vegetal	12	7	58,33%	5	41,67%
2018	Biotecnologia microbiana	28	16	57,14%	12	42,86%
2018	Biotecnologia biomèdica	59	39	66,10%	20	33,90%
2018	Biocatàlisi i tecnologia enzimàtica	3	2	66,67%	1	33,33%
2017	Biotecnologia microbiana	32	20	62,50%	12	37,50%
2017	Biocatàlisi i tecnologia enzimàtica	4	2	50,00%	2	50,00%
2017	Biotecnologia biomèdica	60	39	65,00%	21	35,00%
2017	Biotecnologia: models, metodologies i aplicacions	2	1	50,00%	1	50,00%
2017	Nanobiotecnologia	8	6	75,00%	2	25,00%
2017	Biotecnologia vegetal	10	6	60,00%	4	40,00%
2017	Genòmica, proteòmica i bioinformàtica	22	14	63,64%	8	36,36%
2016	Nanobiotecnologia	4	3	75,00%	1	25,00%
2016	Genòmica, proteòmica i bioinformàtica	19	14	73,68%	5	26,32%

2016	Biotecnologia: models, metodologies i aplicacions	2	1	50,00%	1	50,00%
2016	Biotecnologia vegetal	9	5	55,56%	4	44,44%
2016	Biotecnologia microbiana	26	16	61,54%	10	38,46%
2016	Biotecnologia biomèdica	46	32	69,57%	14	30,43%
2016	Biocatàlisi i tecnologia enzimàtica	1	1	100,00%		0,00%
2015	Nanobiotecnologia	4	3	75,00%	1	25,00%
2015	Biocatàlisi i tecnologia enzimàtica	1	1	100,00%		0,00%
2015	Biotecnologia biomèdica	26	15	57,69%	11	42,31%
2015	Biotecnologia microbiana	18	11	61,11%	7	38,89%
2015	Biotecnologia vegetal	6	3	50,00%	3	50,00%
2015	Genòmica, proteòmica i bioinformàtica	13	8	61,54%	5	38,46%
2015	Biotecnologia: models, metodologies i aplicacions	1	1	100,00%		0,00%
2014	Biocatàlisi i tecnologia enzimàtica	1	1	100,00%		0,00%
2014	Nanobiotecnologia	2	2	100,00%		0,00%
2014	Genòmica, proteòmica i bioinformàtica	5	3	60,00%	2	40,00%
2014	Biotecnologia: models, metodologies i aplicacions	1	1	100,00%		0,00%
2014	Biotecnologia vegetal	3	2	66,67%	1	33,33%
2014	Biotecnologia microbiana	2	1	50,00%	1	50,00%
2014	Biotecnologia biomèdica	6	5	83,33%	1	16,67%

En la taula següent es presenten dades del curs acadèmic 2019-20 respecte a si la tesi és co-dirigida o no.

Taula 3.1.8. Tesis inscrites en les diferent línies de recerca i nombre de directors per tesi a l'any 2019-20*

Línies de recerca	Nº de tesis	Director únic	Co-direcció	% de tesis respecte al total
1. Biocatàlisi i Tecnologia Enzimàtica	2	0	2	1,5
2. Biotecnologia Biomèdica	57	21	36	43,18
3. Biotecnologia Microbiana	30	3	27	22,7
4. Biotecnologia, Models, Metodologies i Aplicacions	3	3	0	2,27
5. Biotecnologia Vegetal	11	4	7	8,33

6.	Genòmica, Proteòmica i Bioinformàtica	20	14	6	15,15
7.	Nanobiotecnologia	9	5	4	6,8
Total		132	51	81	100

*Dades deduïdes de l' Excel que s'aporta com a evidència (E.3.1.1.3)

Com a resum, es pot concloure que hi ha 3 línies en les que majoritàriament s'adscriuen els doctorands, d'acord amb l'àrea de treball dels diferents investigadors involucrats en el programa. Si bé hi ha dos línies amb un baix nombre d'alumnes, en aquestes línies participen grups de recerca de renom a nivell nacional e internacional, concretament en la línia de Biotatàlisi i Tecnologia Enzimàtica hi participa un grup del CSIC que és especialista en aquest camp que gaudeix d'importants projectes internacionals en aquesta àrea de coneixement (veure CV E.3.1.1.6).

En el procés clau PTC 1. [Gestió de l'admissió, l'accés i matriculació dels estudiants de doctorat](#), es descriuen els mecanismes i actuacions necessàries per l'admissió, accés i matriculació dels doctorands/es per al seu anàlisi i millora contínua.

D'acord amb les evidències i la justificació aportada, considerem que el perfil dels doctorands i doctorandes admesos és coherent amb les característiques del programa i amb les línies d'investigació.

Creiem, per tant, que el programa disposa de mecanismes per garantir que el perfil d'ingrés dels doctorands i doctorandes sigui adequat i el seu nombre coherent amb les característiques i la distribució de les línies de recerca del programa, els investigadors associats a cada línia i el nombre de places ofertades.

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

La supervisió dels doctorands/es al llarg del període d'elaboració de la tesi recau principalment sobre els directors/es que mitjançant les reunions periòdiques revisen regularment el document d'activitats personalitzat dels doctorands i doctorandes. La tipologia i nombre d'activitats s'acorden entre el director/a de la tesi i el doctorand/a, i es presenten cada any en el procés de seguiment del doctorand/a. La comissió de seguiment les analitza i si és necessari proposa alguna activitat en concret.

Les comissions de seguiment han de garantir la qualitat en el procés d'elaboració de la tesi doctoral. En aquest procés anual d'avaluació, els doctorands/es han de rendir comptes del treball realitzat durant el curs acadèmic, han d'informar de les activitats formatives realitzades i han d'explicar el pla de treball per al curs següent. De fet, el RD99 / 2011 regula la supervisió i seguiment dels doctorands/es. En aquest decret s'especifica que el seguiment s'ha de dur a terme cada curs acadèmic i s'han d'avaluar el document d'activitats formatives, el pla d'investigació presentat i la seva evolució. Els doctorands/es i els directors/es

han de signar un compromís documental de supervisió de la tesi doctoral (Evidència E.3.1.2.1. Document de Compromís Doctoral). En aquest document el director/a de la tesi es compromet a supervisar i realitzar amb regularitat el seguiment de l'activitat investigadora del doctorand/a, procurant que el pla de treball presentat en el primer any (Evidència E.3.1.2.2: Exemples de pla d'investigació) estigui convenientment definit i actualitzat, facilitant l'orientació i l'assessorament necessaris per al progrés adequat de la tesi i estimulant que el doctorand/a desenvolupi la seva iniciativa en la tasca investigadora. El document d'activitats inclou les activitats que es considerin rellevants per a la formació de l'alumnat. El doctorand/a, de mutu acord amb el seu director/a, procedeix a registrar totes aquestes activitats en l'aplicació de seguiment de la Universitat, conjuntament amb la proposta de pla de recerca o el document de seguiment. Aquest registre s'ha començat a implementar durant el curs acadèmic 2020-2021 a través de l'aplicatiu Giga-doc. Aquesta aplicació és d'ús restringit per als doctorands/es, i pel coordinador/a del programa i altres membres autoritzats. El doctorand/a, d'acord amb el director/s de la tesi, també adjunta l'informe anual de seguiment del desenvolupament del pla de recerca (veure exemples del seguiment del pla de treball en els cursos posteriors al primer any E.3.1.2.3), així com els documents d'activitats on s'indiquen totes les activitats realitzades (veure evidència activitats E.3.1.2.4).

En el procés clau PTC 2. [Supervisió i seguiment dels doctorands/es](#) es defineix el procés de supervisió, seguiment i avaluació dels doctorands/es durant la realització de la tesi doctoral.

En relació amb les activitats formatives, els doctorands/es han d'efectuar activitats entre les suggerides pel programa, si bé moltes vegades la seva elecció depèn de la disponibilitat econòmica del propi grup de recerca. També poden accedir a cursos o a càpsules formatives realitzats pel propi programa de doctorat o a activitats de formació de caràcter transversal a través de l'escola de doctorat, o de les Facultats o centres de recerca que participen en el programa.

Concretament a nivell de la **Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació** s'organitzen unes jornades de recerca en les que els doctorands/es de diferents programes de doctorat, entre ells el PDBiotec, poden presentar els seus resultats, fent èmfasi en la metodologia utilitzada. Es pretén fer difusió de les metodologies més noves o poc conegudes que poden ser d'interès per a altres. En aquest sentit s'estimula des del PDBiotec a que els estudiants hi participin. La Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació també participa en la formació dels doctorands/es organitzant seminaris d'interès en el camp biotecnològic. S'organitzen seminaris setmanals dins la programació de "[Seminaris científics i tecnològics](#)". La coordinadora del programa fa difusió dels seminaris a través del campus virtual del programa de doctorat. Actualment aquests seminaris es poden seguir telemàticament, facilitant la participació d'estudiants de doctorat que realitzen la seva tesi fora de la mateixa Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació.

A nivell de la **línia de recerca de Biotecnologia Microbiana**, integrada majoritàriament per alumnes que realitzen la tesi doctoral sota la supervisió de directors de tesi de la Secció de Microbiologia, Virologia i Biotecnologia de la Facultat de Biologia, s'organitza juntament amb el programa de doctorat de Genètica el PhD-day, jornada d'activitats científiques per doctorands/es on els i les alumnes de doctorat realitzen presentacions orals i tipus pòsters <https://phddayub.wordpress.com/>. Els doctorands que pertanyen a

línies de recerca on els IP son membres de l'Institut de Neurociències de la UB (amb menció Maria de Maeztu) organitzen cada any un PhD workshop ([Annual report 2019, Pag 69](#)) i enguany han tingut una jornada de mentorització dels membres del Scientific Advisory Board.

Com a curs específic, **el programa de doctorat PDBiotec** va organitzar un curs de Phyton (evidència del curs E.3.1.7) el curs acadèmic 2018-19, just el curs anterior al tancament de les Facultats per la pandèmia de la COVID-19. Van assistir al curs 38 de 130 alumnes del programa, representant una participació de pràcticament un 30% de l'alumnat.

En el moment de redactar aquesta memòria s'han elaborat dues capsules formatives, una sobre la tècnica CRISPR i una altra sobre bioseguretat. Actualment s'estan elaborant 2 capsules formatives més que a l'igual que l'anterior, l'alumnat podrà escoltar i contactar amb les persones que les han elaborat per tal d'incidir en els dubtes que es puguin generar. Les dues capsules seran sobre què és un quadern Google Colaborative i la seva aplicació. Aquestes dues capsules seran en anglès. Així mateix els autors/es de les capsules generaran una sèrie de preguntes que l'alumnat haurà de contestar i lliurar via campus virtual, per avaluar la comprensió per part de l'alumnat dels coneixements impartits. Els investigadors corregiran aquests treballs i si veuen que algun concepte no ha quedat clar faran aportacions a través del correu electrònic o del fòrum del campus virtual. Les capsules elaborades es presenten com a evidències (E.3.1.8).

Així mateix, aprofitant la presència a les xarxes socials de vídeos d'interès en el camp de la Biotecnologia, dins l'àmbit de la Biomedicina, s'ha fet difusió d'alguns d'aquests vídeos realitzats per Lluís Montoliu. A títol d'exemple mostrem el missatge que es pot veure al campus virtual del doctorat el curs anterior i aquest curs:

"Luis Montoliu is a researcher who has recorded several videos about different issues. In the WEB you can find some of them. As a formation activity I propose this video:

<https://www.youtube.com/watch?v=cCEE1qFERDQ>. Forum will be open for discussion.

Also a CRISP methodology is available: <https://www.youtube.com/watch?v=C8lvMaScq4o>"

A nivell de grup d'investigació, cal dir que en tots els grups que han incorporat doctorands/es es fan reunions periòdiques, ja siguin setmanals (grups grans), quinzenals o mensuals (grups més petits). En aquestes reunions els doctorands/es presenten a la resta del grup els resultats obtinguts o assisteixen a la presentació dels resultats d'altres, i es discuteixen i es proposen nous experiments. La formació a aquest nivell de presentació de resultats i la seva defensa és fonamental per a una bona formació dels doctorands/es.

En definitiva, les activitats formatives que cursen els alumnes del PDBiotec estan supervisades i tenen per objectiu principal dotar als doctorands i doctorandes del programa de les habilitats i competències necessàries per poder realitzar una tesi doctoral i defensar-la, obtenint la màxima qualitat en la recerca i una formació transversal que la complementi. Dins del PDBiotec, tal com ja hem esmentat anteriorment, **no disposem d'unes d'activitats obligatòries concretes**, però si que han de complir amb alguna de les que consten a la memòria de verificació. Entre elles estan:

- Participació en reunions científiques organitzades pel propi programa o per la Facultat a la que està adscrit el programa o conjuntament amb doctorands/es d'altres Facultats, com ja hem reportat en el punt 1 de la presentació del programa.
- Presentació de comunicacions a congressos
- Estàncies a l'estranger
- Elaboració d'articles per a la seva publicació, etc

El seguiment de la realització d'aquestes activitats el fa en primera instància el director/a de tesi, així com posteriorment la comissió de seguiment i la Comissió acadèmica del programa de doctorat. El resum de totes les activitats realitzades durant el desenvolupament de la tesi es presenten abans de la defensa i han d'estar validades pel director/a de tesi i posteriorment per la comissió acadèmica del programa.

La informació detallada de les diferents activitats dutes a terme pels estudiants que han defensat la seva tesi en els 2 últims anys es detallaran en l'apartat corresponent, punt 6.1 de l'estàndard 6.

El procés clau PTC 6. [Orientació acadèmica i professional del doctorand/a](#) es descriu com s'orienta i acompanya als doctorands/es perquè la seva formació i projecció professional sigui l'adequada.

Una vegada a l'any l'estudiant ha de passar per un procés de seguiment del doctorat, aportant el CV, que ha d'incloure si ha assistit a congressos i/o cursos, si ha publicat algun treball o si ha fet una estada predoctoral a l'estranger. També es corrobora que el doctorand/a fa reunions periòdiques per al seguiment dels resultats. Una de les tasques de les comissions de seguiment és avaluar la capacitat de presentar resultats i discutir-los per part dels doctorands. **La Comissió Acadèmica** del programa de doctorat fa públic cada curs acadèmic els documents a entregar en el seguiment del doctorat. Aquests documents s'han de lliurar via campus virtual, i des del curs acadèmic 2020-21, a la plataforma Giga-doc. Una comissió de seguiment, formada per 2 investigadors del PDBiotec, és la responsable del procés d'avaluació. Aquestes comissions de seguiment avaluen el progrés del pla de recerca, el document de les activitats i l'informe del director/a de la tesi.

Per tant la supervisió es fa a dos nivells:

- 1) **L'assolida pel propi director/a de la tesi.** Cal dir que en doctorats de l'àmbit de ciències experimentals, com és el de Biotecnologia, és molt important captar bons doctorands/es i que se'ls assigni directors de tesi amb finançament i amb gran capacitat de formar becaris. Les publicacions, quantitat i qualitat, és el que ens indica en la majoria de casos el potencial del grup en la formació de becaris. El director de la tesi fa un informe anual del doctorand/a indicant el seu grau de satisfacció. Així mateix s'estimula a l'alumnat a opinar sobre el grau de satisfacció del director de la tesi. Quan l'alumne/a aporta matisos negatius sobre el seu director/a, normalment, el seu director/a també aporta dades negatives de l'alumne/a. Aquest fet ens porta a contactar amb ambdós i intentar determinar si existeix algun problema entre doctorand/a i director/a. En cas de detectar-se un problema s'intenta arbitrar una solució abans d'arribar a una situació de no retorn. Cal esmentar que els problemes entre director/a i doctorand/a acostumen a aparèixer al

final de la tesi, i normalment no queden reflectits per escrit. En aquest cas s'arbitra la mediació per part del coordinador/a que fins a dia d'avui sempre ha pogut reconduir la situació amb reunions entre doctorand/a, director/a de tesi, i el propi coordinador/a del programa.

- 2) L'assolida a nivell de comissions de doctorat, tant de la comissió de coordinació, com de les diferents comissions de seguiment.** Els alumnes de primer any han de presentar el pla de recerca, amb antecedents del tema, objectius a assolir i amb els resultats obtinguts durant el primer any fins el mes de maig-Juny. L'anàlisi dels resultats obtinguts el primer any moltes vegades ja demostra que el pla de treball presentat és perfectament viable. En alguns casos en el que l'estudiant comença una temàtica des de zero s'ha d'esperar a un segon any per poder decidir si es canvia de tema o no. Normalment és el propi doctorand/a i el seu director/a qui demanen canvi de temàtica en aquests casos. Cal esmentar que a través del Campus virtual el/la coordinador/a del programa està sempre en contacte amb l'alumnat i els hi envia informació d'ofertes de treball o d'estades postdoctorals a l'estranger, etc.

Per tant, es pot afirmar que els alumnes del PDBiotech estan perfectament supervisats i que es coneix en cada moment la situació en que es troba l'estudiant respecte al desenvolupament de la seva tesi doctoral i la seva formació.

Els diferents centres on els estudiants del PDBiotech desenvolupen la seva tesi doctoral son molt actius en la formació dels doctorands i en el seu seguiment. Així, alguns alumnes de doctorat passen també comissions de seguiment pròpies de centre, com és el cas de l'IRB, a més de les pròpies del programa. Així mateix, tenim evidències a través del document d'activitats que els propis directors/es de tesi promouen activament l'assistència dels seus doctorands/es a seminaris de grup, així com a congressos o cursos d'interès pel doctorand. El fet que es recomani realitzar la tesi en 3-4 anys comporta que s'hagi de fer un ús molt racional del temps, sempre vetllant per la formació del doctorand/a.

-Considerem que PDBiotech disposa, a través dels seus directors/es i amb la supervisió de la comissió acadèmica del programa de doctorat, de mecanismes adequats per la supervisió dels doctorands/es i de les seves activitats formatives, sempre dins de les possibilitats econòmiques dels grups d'investigació involucrats en el programa i del propi programa de doctorat.

Conclusió. Del punt 3, l' estàndard 1.

-El programa disposa de mecanismes molt adients per garantir l'adequació del perfil de l'alumnat i el seu nombre, tal com queda reflectit en el perfil dels alumnes matriculats, tots ells de l'àmbit de Ciències.

-Tot l'alumnat té el perfil adient d'acord amb l'àmbit i les característiques del programa, tal com queda reflectit a la Taula 3.2.

-El nombre d'estudiants matriculats és adient, tenint en compte l'oferta inicial de places (35), les línies de recerca (7) i les característiques del programa i el nombre d'investigadors involucrats en cada línia d'investigació.

Aquest apartat els punts s'avaluen en progrés vers l'excel·lència

ESTÀNDARD 4: ADEQUACIÓ DEL PROFESSORAT

El professorat és suficient i adequat, d'acord amb les característiques del programa de doctorat, l'àmbit científic i el nombre de doctorands

4.1. El professorat té una activitat de recerca acreditada.

El professorat del PDBiotec és suficient i es pot considerar de qualitat excel·lent en relació als requeriments demanats. Tant el professors/es que formen part de la plantilla de la nostra universitat com aquells que s'impliquen com a directors/es de tesi externs a la UB demostren tenir capacitat provada per dur a terme aquesta tasca i estan vinculats a grups de recerca que compten amb el reconeixement de la Universitat de Barcelona (UB) i de la Generalitat de Catalunya (SGR). A la següent taula detallem la relació de les línies del programa i la composició del professorat classificats segons el sexe:

Taula 4.1.1: Es mostra la relació de les línies del programa, la composició del professorat classificats segons el sexe

Línia de recerca	Professorat					
	Total* dones	% dones	Total *Homes	% homes	Total*	% total
1 Biocatàlisi i Tecnologia Enzimàtica	2	40	3	60	5	3,18
2 Biotecnologia Biomèdica	37	51,4	35	48,6	72	45,85
3 Biotecnologia Microbiana	19	65	10	35	29	18,47
4 Biotecnologia, models, metodologies i aplicacions	4	80	1	20	5	3,18
5 Biotecnologia Vegetal	6	42,8	8	57,2	14	9
6 Genòmica, proteòmica i Bioinformàtica	10	52,6	9	47,4	19	12,1
7 Nanobiotecnologia	5	38,5	8	61,5	13	8,28
TOTAL	83	52,8	74	47,2	157	100

*Cal remarcar que alguns professors pertanyen a més d'una línia de recerca i que el càlcul s'ha fet sobre el 100% en cada línia de recerca.

Com demostren les dades, existeix pràcticament una paritat entre el nombre de dones i homes que dirigeixen tesis. També cal dir que moltes tesis són dirigides per més d'un director/a per tant el número de tesis dirigides respecte el nombre de directors/co-directors és proporcional. De fet la majoria dels directors/es en actiu estan dirigint o co-dirigint almenys una tesi doctoral en la actualitat o l'ha dirigit en els dos últims anys.

En concret la majoria del professorat del programa participa en projectes de recerca competitiu. En el moment de realització d'aquesta memòria hi ha una gran diversitat i quantitat de projectes de recerca vius tant liderats pel total de professors/es de la UB i com entre els professors/es externs/es. Hi ha professorat i investigadors/es externs amb 3 i 4 projectes vius alhora (veure evidència exemples de currículums investigadors/es projectes). D'entre el professorat hem detectat investigadors/es distribuïts en 27 grups de recerca consolidats (SGR) vinculats al programa. La referència del grup SGR es mostra en la [Taula 1.1 de la secció presentació del programa](#). Cal remarcar així mateix que molts investigadors/es estan vinculats a Instituts de Recerca com el IRB, CSIC, BSC, CRAG, etc. Aquests Instituts tenen una forta trajectòria de recerca amb un elevat impacte internacional. Veure CV directors/es de tesi externs a la UB

Com a mèrits que distingeixen els membres d'aquest programa, hi ha dos membres que han rebut la medalla Narcís Monturiol, els anys 2015 i 2021, per la seva contribució a la recerca (veure E.4.1.1.) Hi ha professors/es amb més de 250 publicacions, **h index superiors a 50**, amb col·laboracions internacionals amb diferents països, amb participacions en diversos projectes Europeus, investigadors/es ICREA i científics de referència a nivell mundial, com es demostra per les múltiples invitacions a conferències (veure E.4.1.2). En els CVs aportats es pot veure l'alta qualitat del professorat a nivell de recerca, pràcticament la totalitat participa en projectes competitiu o bé en projectes amb empreses. Dos professors UB del programa, que també són integrants de l'institut CRAG, participen en un projecte de 4.000.000 € atorgat a aquest l'institut de recerca, en el que també hi participen investigadors externs a la UB que també participen en el PDBiotec (**Projecte demanat pel** Centre de Recerca en Agrigenòmica (CRAG)-Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN)). Projecte: SEV-2015-0533). En relació a projectes amb empreses, són especialment rellevants convenis existents amb professors del PDBiotec per l'assessorament i diagnòsi del SARS-Cov2 o participació en diferents estudis, com per exemple el Programa de detecció anticipada de COVID-19 en les aigües residuals urbanes a Catalunya: caracterització analítica especialitzada de SARS-Cov2 en aigua residual, amb l'Agència Catalana de l'Aigua. Entre els professors/es del PDBiotec també en trobem que són actius en la producció de patents. Per tant, considerem que l'equip de professors/es que formen el programa són científics rellevants, adequats i suficients per poder dirigir el nombre de tesis proposades (veure CV professorat UB (E.4.1.3.) i externs (E.4.1.4)).

Un dels principals indicadors de l'excel·lència de la recerca del professorat del programa són els trams de recerca avaluats, sempre tenint en compte que hi ha figures docents o de recerca que no poden sol·licitar aquests trams, o que no han assolit encara els sis anys necessaris per poder sol·licitar-los.

Taula 4.1.2: Direccions i co-direccions de tesi defensades i % de sexennis de recerca vigents respecte direccions UB del programa

Curs	Total Directors/es	Directors/es de UB	Directors/es externs	Directors/es estrangers	directors/es UB amb sexenni de recerca vigent	
2019	41	21	20	3	17	81%
2018	27	16	11	2	13	81%
2017	25	17	8	0	14	82%
2016	5	3	2	1	3	100%

Dels 21 professors de la UB que van dirigir tesis doctorals durant 2019-20, només 4 no tenien un tram de recerca consolidat viu. En dos casos els professors estaven prop de la jubilació (actualment un ja jubilat i l'altre ho farà al finalitzar aquest curs acadèmic). Els dos contaven ja amb sis trams de recerca consolidats tal i com mostra el seu CV, i no van considerar adient demanar un tram de recerca més (veure CVs). Els dos professors són investigadors àmpliament reconeguts, un expert en Biotecnologia Vegetal que va formar part, per la seva vàlua, de l'Institut de Recerca en Agrogenòmica (CRAG) i un altre expert en el camp de la Microbiologia i integrant de l'Institut de Bioenginyeria de Catalunya (IBEC). Dels altres 2 investigadors sense tram de recerca actiu, un tenia contracte com a Professor Associat i va dirigir conjuntament amb el professor sènior de l'IBEC la tesi, i l'altre és professor lector i va formar part de la co-direcció d'una tesi conjuntament amb una investigadora sènior, ambdós membres de l'Institut de Neurociències de la UB. Per aquests motius, aquests professors no podien demanar els trams de recerca en l'any en curs. Per tant els professors en sexennis vius són tots els que els poden demanar sempre i quan no estiguin en l'etapa final de la seva vida laboral o ja tinguin els sis trams de recerca consolidats (un o dos anys abans de la jubilació) (evidència: Veure CV d'aquests investigadors E.4.1.4).

Entre els professors/es de la UB, més del 90% pertanyen al col·lectiu de professorat lector, titular, catedràtic i agregat (Veure CVs professors UB). Als directors de tesi, en el moment d'entrar al programa de doctorat, se'ls demana que aportin el seu CV per obtenir informació sobre les activitats de recerca anteriors i actuals. Amb aquesta informació la coordinació del programa avalua i autoritza, si és el cas, que els directors/es formin part dels recursos humans del programa de doctorat. Els directors/es novells, és a dir, que no han co-dirigit tesis amb anterioritat, únicament poden dirigir una tesi doctoral si són IPs d'un projecte d'investigació i comencen la seva responsabilitat en solitari. En aquest últim cas es considera que si tenen finançament a través d'un projecte competitiu, no fàcil d'obtenir en l'actualitat per la restricció en el finançament en recerca, és que el projecte s'ha valorat satisfactòriament i que es tracta d'una persona activa en recerca i amb capacitat de formar nous doctors.

Com és obvi, en el període de sis anys des del procés de verificació s'han produït modificacions respecte al conjunt del professorat del PDBiotec. Així, hi ha professors/es que s'han jubilat o que per malaltia han abandonat la recerca i la docència a la UB. Sovint, en aquests casos el professorat no comunica baixa del programa, si bé l'estret contacte entre la coordinació del programa i els professorat UB ens permet detectar la seva baixa. Respecte a les incorporacions, són majoritàriament professorat de les categories de lector o agregat, titular o catedràtic que ja han dirigit tesis en altres programes de doctorat però que la seva recerca té ara un enfoc més biotecnològic.

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

El professorat de la Universitat de Barcelona és clarament suficient i qualificat per a la direcció de les 35 places ofertades anualment, superant la ràtio que el Reial Decret marca com a mínim. Els professors/es demostren gran interès en dirigir tesis doctorals d'estudiants, preferiblement finançats amb beques. La situació actual és que, de fet, hi ha més professors/es disposats a dirigir tesis doctorals que estudiants en condicions de poder accedir a estudis de doctorat a Espanya, en gran part degut a les escasses beques doctorals i la dificultat de disposar de finançament per establir contractes predoctorals. A més del

professorat UB, un número molt similar de directors/es de tesis doctorals són investigadors/es externs . Cal dir que més del 70% de les tesis són co-dirigides per dos professors/es, el que dificulta el càlcul exacte del ràtio real de tesis dirigides per professor/a. Cal dir que al ser un doctorat purament experimental, no és necessària una limitació de tesis per director per part del programa ja que tres factors limiten el número de doctorands/es per director/a, i són: disponibilitat de diners per a realitzar la recerca, la disponibilitat de beques o la capacitat de poder destinar part dels diners dels projectes a contractes i finalment la limitació d'alumnes per espai de recerca assignat al director de tesi per part de departaments i d'instituts de recerca.

El nombre de professors/es del programa de doctorat (directors/es i tutors/es del programa) és de 83 persones que pertanyen a la UB (53% dones i 47% homes) (veure Taula 4.1.1.). La ràtio és de 2,25 professors/es del programa per un doctorand/a a l'any. Aquesta ràtio garanteix que no es produeix una sobrededicació del professorat.

Entre el curs acadèmic 2017/18 a 2019/20 es van defensar un total de 58 tesis. Hi van participar com a directors/es a l'any 2017: 25 directors/es, 17 de l'UB i 8 externs; a l'any 2018: 27 directors/es, 16 de la UB, 11 externs i 2 estrangers i finalment a l'any 2019 van participar un total de 41: 21 de la UB, 20 externs i 3 estrangers. Per analitzar el gènere hem analitzat les dades de l'any 2019-20, i dels 21 membres del professorat de la UB, 8 eren dones i 13 homes; dels 20 investigadors externs 9 eren dones i 11 homes; i en quan a les direccions estrangeres les 3 eren dones. Cal especificar que respecte als professors estrangers no hem contemplat les tesis en cotutela en les que majoritàriament els co-directors estrangers són homes. Creiem, per tant, que la paritat de gènere es compleix entre el professorat implicat en aquest programa de doctorat ([Veure exemple de tesi en cotutela directors](#) en l'any 2020).

El professorat té una dedicació adequada (que es reconeguda de forma oficial per la institució) per poder desenvolupar les seves funcions, els investigadors/es participants tenen dedicació exclusiva, són membres de grups de recerca, tenen projectes finançats, tenen experiència reconeguda en direcció de tesis doctoral i en la formació de postdocs i, en el cas d'aquells que ho poden demanar, la majoria pertanyen a un grup de recerca consolidat. Molts dels investigadors/es participen també en la formació d'alumnes de màster, a través de direccions del treball final de màster, i en la docència de diferents assignatures de diferents graus, tant de la Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació com de la Facultat de Biologia (Veure CV professors UB (E.4.1.3)). A destacar que la institució posa a disposició dels directors novells cursos de formació a través de l'IDP-ICE (<https://www.ub.edu/idp/web/ca/cursos/ub/fp2021/tesi>).

Des de la verificació del programa de doctorat, el professorat del programa ha experimentat alguns canvis. Respecte a les baixes, aquestes són per jubilacions o per malalties greus o defunció. Aquestes baixes no han suposat una disminució en la qualitat del programa gràcies a les noves incorporacions. Durant el període 2017-2019, l'efecte dels canvis en el professorat ha estat inferior al 25%. En la Taula 4.2 (E.4.2.1) s'especifica els directors de tesi que han causat baixa, indicant en groc aquells que amb motiu de jubilació no en dirigiran cap més a partir de setembre de 2021. En la Taula 4.3 (E.4.2.1) es detallen els que han causat alta com a directors/es estables del programa i s'aporten els seus CVs (E.4.2.2). En aquest grup hi ha professors/es estables amb trams de recerca consolidats, que ja han dirigit tesis en altres programes

però que han començat alguna línia de recerca d'àmbit biotecnològic i professors/es lectors que comencen una nova etapa com a investigadors/es principals. Per tant, la incorporació de professors al programa no sempre és de professors novells; també hi ha nova incorporació de professors sèniors al programa.

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.

Un 7-10 % dels directors/es de tesi procedeixen d'universitats estrangeres, concretament un 7% codirigit tesis amb directors/es espanyols/es i un altre 7 % participa en règim de cotutela o en direccions de tesis finançades per projectes Europeus. La investigadora principal del grup de Bioquímica Integrativa és molt activa en establir aquest tipus de convenis. Concretament ha dirigit dos tesis doctorals l'any 2020 i té 3 doctorands en actiu en aquest règim actualment. Els directors/es de tesi i doctorands/es col·laboren freqüentment amb investigadors/es estrangers, el que fomenta l'intercanvi d'estudiants de doctorat complementant la formació dels doctorands i de les doctorandes (Veure exemples de tribunal de tesis E.4.4.1).

Els tribunals de les tesis són habitualment de tres membres, dels quals dos han de ser externs al programa. El tribunal pot ser de més de tres membres únicament si el conveni de cotutela així ho exigeix. Respecte a la participació d'experts estrangers als tribunals, és habitual comptar amb un o dos investigadors estrangers, sent obligatori la participació d'un membre d'una institució estrangera si l'estudiant demana la Menció internacional. En aquest cas tenim un pressupost disponible de fins a 900 € per a finançar l'assistència dels membres del tribunal. En el cas de que el doctorand/a no apliqui a la menció internacional, la participació de professorat estrangers o doctors internacionals és molt escassa, ja que el pressupost disponible per a finançar l'assistència dels membres del tribunals d'un màxim de 600 €. Aquest pressupost no sempre permet finançar l'assistència d'un membre estranger. En alguns casos el grup de recerca o el departament complementa el pressupost. Tot i les dificultats econòmiques i administratives per aconseguir la participació de professorat estranger de forma presencial, la pandèmia per COVID-19 ha fomentat la participació *online* d'aquests professors. Des de l'EDUB i des de la coordinació del programa es continuarà ajudant als doctorands/es que vulguin tenir al seu tribunal de defensa professorat estranger en relació als aspectes administratius i econòmics, però aquest és un punt a millorar per part del programa. La resta de tesis que no opten a menció internacional aposten més per tenir membres d'altres universitats espanyoles. Respecte als tribunals s'ha de reflexionar les avantatges o no de tenir membres estrangers respecte als de procedència espanyola si aquests són més afins al tema de la tesi.

Respecte a la participació de professors/es estrangers i doctors/es internacionals a les comissions de seguiment, aquesta és escassa donat l'elevat nombre de doctorands/es a avaluar. Exclusivament participen en els doctorats en règims de cotutela. No disposem de finançament per poder fer front al pagament dels mateixos, ni el suport administratiu que aquests processos comporten.

Així mateix en el procés de suport PTS 3. [Gestió de la formació i suport al personal docent dels programes de doctorat](#) es descriu com des de l'EDUB es dissenya un pla de formació i suport per al personal docent i investigador (PDI) vinculat als programes de doctorat.

Conclusió.

4.1: Com a mínim tres quartes parts del professorat del programa que ha dirigit tesis doctorals té una activitat de recerca acreditada, tal com mostren els seus CV. En el cas de sexennis vius (sempre que ho puguin demanar) és superior al 75% i una gran part que no el tenen viu és perquè ja han assolit els sis trams de recerca.

4.2. L'estructura de la plantilla del professorat i el nombre de professors i professores és molt adient per dirigir les tesis doctorals i atendre l'alumnat i, si fos el cas, per impartir activitats formatives del programa tal com queda demostrat en el document d'activitats dels alumnes.

4.3. La institució disposa de mecanismes adients de reconeixement i foment de les tasques de tutorització de les tesis.

4.4. El programa compta amb la presència de persones expertes internacionals en els tribunals de tesis i en els informes previs en el cas de tesis que apliquen a menció internacional. També en el cas de tesis en cotutela. En els altres casos la incidència és molt baixa.

Per tant, aquest apartat s'avalua en progrés vers l'excel·lència

ESTÀNDARD 5: EFICÀCIA DELS SISTEMES DE SUPORT A L'APRENTATGE

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/a són suficients i adequats al nombre de doctorands/es i a les característiques del programa.

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

La Universitat de Barcelona posa a disposició dels programes de doctorat, pel desenvolupament de les seves activitats, tots els recursos materials dels quals disposa com biblioteques, aules d'informàtica, sales d'estudi, laboratoris, centres tecnològics, així com serveis d'atenció a l'estudiant. El fons documental i accessible online en l'àmbit del programa de doctorat és adequat, especialment pel que fa a l'accés a les publicacions i revistes científiques.

Els recursos materials són adequats en relació a les instal·lacions (espais per a la ubicació i treball dels doctorands/es, laboratoris, aules d'informàtica, biblioteques, etc.). Els doctorands/es desenvolupen la seva investigació majoritàriament als espais de la Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació i la Facultat de Biologia. A les corresponents pàgines WEB és poden consultar les infraestructures de les que disposen. Altres centres són el CRAG, IBEC, BSC, Parc Científic de Barcelona, concretament a l'IRB, centres lligats al CSIC com el IBMB-CSIC, IQAC-CSIC, tenen els recursos materials que es necessiten per portar a terme els treballs de recerca necessaris per desenvolupar les corresponents tesis doctorals. Tots aquests

centres, òbviament, tenen els laboratoris, aules d'informàtica, utillatge i aparells més freqüents que els investigadors necessiten per desenvolupar la seva línia de recerca en el dia a dia. La Universitat de Barcelona disposa també del serveis científic i tecnològics que tothom pot utilitzar. En conjunt els recursos materials són suficient i adequats a les característiques del programa.

Tanmateix al procés de suport PTS 1. [Gestió dels recursos materials i els serveis](#) es descriu com es detecten i planifiquen les accions de millora dels recursos materials i els serveis necessaris pel desenvolupament dels ensenyaments de doctorat.

Conclusió.

5.1. Els recursos materials i altres serveis disponibles són molt adequats per garantir els desenvolupament de la recerca que han de dur a terme els doctorands/doctorandes

5.2. Els serveis a l'abast de l'alumnat ofereixen suport perfectament adequat al procés d'aprenentatge i faciliten la incorporació al mercat laboral

Aquest apartat s'avalua en progrés vers l'excel·lència

ESTÀNDARD 6: QUALITAT DELS RESULTATS

Els resultats d'aprenentatge assolits, sustentats per les tesis doctorals i els resultats científics que se'n deriven, són coherents amb el perfil de formació pretès. Els resultats quantitius dels indicadors de rendiment acadèmic, satisfacció i inserció laboral són adequats

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 PDBiotec té com a objectiu formar investigadors/es i professionals en la recerca dins de l'àmbit de la biotecnologia. Es pretén potenciar les competències bàsiques que figuren en el Marc Català de Qualificacions per a l'Educació Superior, com són la comprensió sistemàtica del camp d'estudi de la biotecnologia, i domini de les seves habilitats i mètodes de recerca; capacitat de concebre, dissenyar o crear, posar en pràctica i adoptar un procés substancial de recerca o creació; capacitat de realitzar una anàlisi crítica i d'avaluació i síntesi d'idees noves i complexes, així com de comunicació amb la comunitat acadèmica i científica i amb la societat en general sobre els seus àmbits de coneixement; i capacitat de fomentar, en contextos acadèmics i professionals, l'avanç científic, tecnològic, social, artístic o cultural dins d'una societat basada en el coneixement.

Al PDBiotec fem les accions necessàries perquè els doctorands/es matriculats puguin desenvolupar la seva carrera professional tant en un àmbit acadèmic públic com privat. Formem als doctorands/es perquè siguin autònoms per a dissenyar i liderar un projecte de recerca. Durant el seu període de formació, que finalitza amb la defensa d'una tesi doctoral, adquireixen competències específiques en el camp del coneixement del programa de doctorat així com competències transversals.

La necessitat de la formació transversal és cabdal, no només per l'òptim desenvolupament dels doctorands/es en recerca acadèmica, sinó també per proporcionar-los eines apropiades per l'exitosa incorporació dels nous doctors/es a un mercat laboral en constant canvi. En el següent gràfic, extret de l'informe Eurodoc "[Identifying Transferable Skills and Competences to Enhance Early-Career Researchers' Employability and Competitiveness](#)" es detalla la formació transversal valorada dins l'espai Europeu d'educació superior. En el nostre cas, la formació de doctorands/es en cotutela contempla formació transversal dins d'aquest espai, ja que molts presenten la tesi en un altre país, on a més a més se'ls valora les activitats formatives realitzades per part dels seus directors.

La formació transversal en utilització de recursos bibliogràfics i gestors de cites s'imparteix a través de les biblioteques, i els alumnes demostren la seva capacitat d'utilització alhora d'escriure articles. La capacitat de comunicació científica, oral i escrita, queda palesa a les comunicacions a congressos, participació en jornades de recerca o altres actes, així com en la difusió i divulgació de la ciència al públic especialitzat i al públic en general ([veure un exemple presentat per K.I i com evidencia](#)). Participació d'un estudiant, en el programa de televisió "Einstein" per a la televisió Suïssa SRF: "Der Lockdown: Das Virus und sein Impact" Veure el vídeo en el minut 26. Ús de aigües residuals per a traçar la corba epidemiològica del SARS-CoV-2 a Suïssa. **Link:** <https://www.srf.ch/play/tv/einstein/video/der-lockdown--das-virus-und-sein-impact?id=8786e61c-33c5-4eb7-9d5c-938cde8c743d>; Videoentrevista a la revista de la EPFL titulada: "Covid-19: using wastewater to track the pandemic". **Link:** <https://actu.epfl.ch/news/covid-19-using-wastewater-to-track-the-pandemic/>

La Mobilitat és un altre valor afegit a la formació dels nostres doctorands/es. Aquesta s'estimula sempre que el grup veu factible col·laborar amb altres grups per l'aprenentatge de tècniques o pel desenvolupament d'una part de la tesi. Les dificultats d'obtenir finançament i especialment la pandèmia de la COVID19 han restringit aquesta mobilitat durant el curs 2019-20, degut al tancament de fronteres o per restriccions de visats.

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.

Taula 6.2.1 Tesis doctorals defensades des de 2016 a 2019: Tesis doctorals defensades per curs acadèmic

Curs	Dedicació completa	Dedicació parcial	Total	"Cum laude"	Menció Internacional
2019	27	0	27	24 88,89%	5 18,52%

2018	16	0	16	13	81,25%	1	6,25%
2017	16	0	16	14	87,50%	5	31,25%
2016	1	1	2	1	50,00%	0	0,00%
Total	60	1	61	52	85,25%	11	18,03%

Al programa de doctorat PDBiotec des del curs 2016-17 fins al curs acadèmic 2019/2020 s'han defensat 60 tesis . Com es pot veure de la Taula 6.2.1, el nombre de tesis defensades s'ha anat incrementant en funció del temps i dels alumnes matriculats. A l'any 2016 únicament 2 alumnes van finalitzar la tesi, i el nombre va incrementar a 16 els anys 2017 i 2018 i a 27 a l'any 2019. En total 60 tesis defensades en 4 anys, de les que al 2017 un 31,25% van obtenir la menció internacional. Al curs 2019-20 la pandèmia per COVID19 va impedir la sortida d'estudiants que ja tenien compromeses estades internacionals. Per exemple, un alumne amb un conveni per marxar a Estats Units no va poder fer la mobilitat. També cal dir que alguns estudiants van aprofitar aquest període per escriure i presentar la tesi, fet que podria justificar l'increment de Tesis doctorals al final d'aquest període. Per altra banda, altres doctorands/es van veure interrompuda la seva recerca entre 3 i 6 mesos. Aquesta parada ha tingut repercussions en especial en alumnes treballant amb models animals o plantes transgèniques. L'aturada ha causat un retràs real de pràcticament un any. Sobre les mencions internacionals dos factors han incidit negativament en el nombre: 1) el fet que alguns estudiants en el curs 2019-20 i 2020-21 hagin vist anul·lades les seves estades a fora per restriccions derivades de la COVID-19; 2) el fet de tenir alumnes en regim de co-tutela que no poden optar a la menció internacional. Per aquets motiu, tenint en compte l'anteriorment esmentat, el % de tesis amb menció internacional es considera molt satisfactori. Respecte al cum laude, en tots els casos en que el nombre de tesis presentades és significativa (es descarta l'any 2016), el nombre d'alumnes amb Cum laude supera el 81%, essent l'any 2019 el més alt amb el 88,89%. El fet que tots els alumnes no tinguin Cum laude indica que els tribunals són exigents i que aquesta qualificació no es dona de forma indiscriminada.

Taula 6.2.2 Tesis doctorals defensades per curs acadèmic i línia de recerca

Curs	Línia de recerca	Total	Dones		Homes	
2019	Biocatàlisi i tecnologia enzimàtica	1		0,00%	1	100,00%
2019	Genòmica, proteòmica i bioinformàtica	5	4	80,00%	1	20,00%
2019	Biotecnologia: models, metodologies i aplicacions	1	1	100,00%		0,00%
2019	Biotecnologia vegetal	3	2	66,67%	1	33,33%
2019	Biotecnologia microbiana	6	2	33,33%	4	66,67%
2019	Biotecnologia biomèdica	11	7	63,64%	4	36,36%
2018	Biocatàlisi i tecnologia enzimàtica	1		0,00%	1	100,00%
2018	Biotecnologia biomèdica	6	2	33,33%	4	66,67%
2018	Biotecnologia microbiana	5	5	100,00%		0,00%

2018	Biotecnologia vegetal	2	1	50,00%	1	50,00%
2018	Nanobiotecnologia	1	1	100,00%		0,00%
2018	Genòmica, proteòmica i bioinformàtica	1		0,00%	1	100,00%
2017	Nanobiotecnologia	2	2	100,00%		0,00%
2017	Genòmica, proteòmica i bioinformàtica	3	2	66,67%	1	33,33%
2017	Biotecnologia microbiana	7	5	71,43%	2	28,57%
2017	Biotecnologia biomèdica	4	3	75,00%	1	25,00%
2016	Biotecnologia biomèdica	1		0,00%	1	100,00%
2016	Genòmica, proteòmica i bioinformàtica	1		0,00%	1	100,00%
Total Tesis		61	37	60,66%	23	37,70%

El número de tesis per curs acadèmic i línia (taula 6.6.2) està en relació amb els investigadors que conformen cada línia d'investigació.

La durada mitjana de les tesis defensades en el marc del PDBiotec, calculada tenint en compte exclusivament els anys de matrícula, queden resumits en la Taula 6.2.3. Creiem que les dades de 2016 i 2017 no són reals, ja que la majoria dels que van finalitzar la tesi s'havien adaptat al nou programa de doctorat a partir de l'anteriorment extingit. La dada de l'any 2018 pot ser la que més s'adapti a la durada real de les tesis actuals. Finalment, la dada de 2019-20 està per sobre de la mitjana real, tenint en compte que l'entrada d'estudiants al programa és del ordre de 25 alumnes/any. Cal esmentar que l'entrada d'estudiants provinents de l'anterior programa de doctorat els anys 2016-2017 es reflecteixen a l'any 2019-20 pel que fa a la presentació de les tesis, veient incrementat el nombre de tesis presentades.

Durada mitjana en anys del programa per als/les doctors/es

Curs	Dedicació completa	Dedicació parcial
2019	5,19	nd
2018	3,75	nd
2017	2,69	nd
2016	3,00	2,00

*Dades aportades per l'escola de doctorat i extretes de l'aplicació PERSEU

Considerant que molts alumnes es van matricular a un any acadèmic nou però van presentar immediatament la tesi, la Comissió de doctorat va creure adient fer un estudi més acurat de la durada real de la tesi en el curs acadèmic 2019-20 amb dades aportades per la secretaria d'estudiants (veure evidència anys durada doctorat comissió Taula 6.2.4), tenint en compte la data d'inici i la data de finalització. Es pot veure que la data real és de 4 anys i 4 mesos. Creiem que aquesta durada és adequada pel desenvolupament de la tesi i per la publicació dels resultats.

Taula 6.2.4. Taula que mostra la durada real de les tesis.

Taula de les tesis presentades en el curs 2019-20. Elaborada tenint en compta la data inicial d'inici i de finalització de la tesi	
Titul: Nuevas herramientas para la gestión de los recursos hídricos y los riesgos microbiológicos asociados	
Data d'inici: 19/11/2015	Data de defensa: 21/09/2020 Durada: 4 anys 10 mesos
Titul: Gαq REGULATES MITOCHONDRIAL MOTILITY AND INTERACTS WITH ALEX3, MIRO1 AND TRAK PROTEINS	
Data d'inici: 26/10/2015	Data de defensa: 17/01/2020 Durada: 4 anys 3 mesos
Titul: Estudi comparatiu d'una col.lecció diversa de soques de <i>Campylobacter jejuni</i>	
Data d'inici: 29/02/2016	Data de defensa: 12/03/2020 Durada: 4 anys 1 mes
Titul: Development of model-driven approaches for metabolomic flux analysis and anticancer drug discovery	
Data d'inici: 13/10/2014	Data de defensa: 20/12/2019 Durada: 5 anys 3 mesos
Titul: Design and synthesis of engineered peptides to target undruggable PPIs: from in silico to in vitro studies	
Data d'inici: 1/10/2016	Data de defensa: 10/12/2019 Durada: 3 anys 3 mesos
Titul: Interactions between marine picoeukaryotes and their viruses one cell at a time	
Data d'inici: 28/10/2014	Data de defensa: 17/12/2019 Durada: 5 anys 2 mesos
Titul: Detection of <i>Helicobacter pylori</i> Microevolution and Multiple Infection, and Genomic Analysis of <i>Helicobacter pylori</i> Strains	
Data d'inici: 14/10/2014	Data de defensa: 29/11/2019 Durada: 5 anys 1 mes
Titul: A MACHINE LEARNING MODEL FOR IMPROVING THE ANNOTATION OF PROTEIN SEQUENCE VARIANTS IN SEQUENCING PROJECTS	
Data d'inici: 17/10/2014	Data de defensa: 26/11/2019 Durada: 5 anys 1 mes
Titul: The supramolecular organization of cancer metabolism: from macromolecular crowding to metabolism reprogramming underlying cancer metastasis and drug resistance	
Data d'inici: 13/10/2014	Data de defensa: 19/12/2019 Durada: 5 anys 2 mesos
Titul: Stress influence in neurodegeneration. Unravelling the mechanisms underlying stress response in brain ageing by 11β- HSD1 inhibition.	
Data d'inici: 18/03/2016	Data de defensa: 21/07/2020 Durada: 4 anys 6 mesos

<p>Titol: Neurochemical and psychopharmacological study of MDPV, a cocaine-like psychostimulant. Characterization of structurally-related second-generation synthetic cathinones</p>
<p>Data d'inici: 20/10/2015 Data de defensa: 25/02/2020 Durada: 4 anys 5 mesos</p>
<p>Titol: Study of the metabolomic reprogramming associated to metastasis in colon cancer</p>
<p>Data d'inici: 9/10/2015 Data de defensa: 16/09/2020 Durada: 4 anys 8 mesos</p>
<p>Titol: Nuevos aspectos de la regulación de la virulencia en cepas enteroagregativas de <i>Escherichia coli</i></p>
<p>Data d'inici: 9/10/2015 Data de defensa: 10/09/2020 Durada: 5 anys</p>
<p>Titol: Computational Study of the Structure and Dynamics of Androgen Receptor Polyglutamine Tract</p>
<p>Data d'inici: 5/10/2015 Data de defensa: 08/01/2020 Durada: 4 anys</p>
<p>Titol: Structural characterization of Signal Transduction proteins in <i>Streptococcus pneumoniae</i> and <i>Vibrio cholerae</i></p>
<p>Data d'inici: 04/12/2014 Data de defensa: 18/12/2019 Durada: 5 anys</p>
<p>Titol: Characterization of emergent novel human astrovirus from bedside to bench</p>
<p>Data d'inici: 20/09/2016 Data de defensa: 7/11/2019 Durada: 3 anys i 2 mesos</p>
<p>Titol: NUEVOS TENSIOACTIVOS CATIONICOS BASADOS EN RAMNOLÍPIDOS Y AMINOÁCIDOS: PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS Y BIOLÓGICAS</p>
<p>Data d'inici: 10/03/2017 Data de defensa: 22/11/2019 Durada: 2 anys i 9 mesos</p>
<p>Titol: Characterization of Endothelial Cells dysfunction associated to Acute Myocardial Infarction: modulation of metabolic pathways as a new therapeutic approach</p>
<p>Data d'inici: 1/10/2014 Date of defense: 13-12-2019 Durada: 5 anys i 3 mesos</p>
<p>Titol: Mecanismos de señalización y estrategias terapéuticas de protección en los donantes con parada cardíaca en el trasplante hepático.</p>
<p>Data d'inici: 18/10/2016 Data de defensa: 10/09/2020 Durada: 3 anys i 11 mesos</p>
<p>Titol: INTERVENCIONES NUTRICIONALES EN LA PREVENCIÓN CARDIOVASCULAR Y EFECTOS DE LOS FACTORES DE RIESGO EN EL TEJIDO ADIPOSEO</p>
<p>Data d'inici: 20/10/2015 Data de defensa: 25/02/2020 Durada: 4 anys i 5 mesos</p>
<p>Titol: Regulation of ribonucleotide reduction in facultative anaerobic pathogens and its influence in bacterial fitness, virulence and biofilm formation</p>
<p>Data d'inici: 20/10/2014 Data de defensa: 13/01/2020 Durada: 5 anys i 2 mesos</p>

Titol: ESTRATEGIAS FARMACOLÓGICAS PARA REDUCIR LA LESIÓN EN CIRUGÍAS HEPÁTICAS CON OCLUSIÓN VASCULAR
Data d'inici: 18/09/2016 Data de defensa: 04/10/2019 Durada: 4 anys i 1 mes
Titol: METABOLISMO DE ESTEROLES ESTERIFICADOS EN PLANTAS: IMPLICACIÓN EN EL DESARROLLO Y LA RESPUESTA A ESTRÉS
Data d'inici: 07/12/2015 Data de defensa: 31/10/2020 Durada: 4 anys i 3 mesos
Titol: UNVEILING THE BIOLOGICAL ROLE OF STIGMASTEROL BIOSYNTHESIS IN TOMATO PLANTS
Data d'inici: 23/03/2015 Data de defensa: 1/10/2019 Durada: 4 anys i 8 mesos
Titol: BIOTECHNOLOGICAL PRODUCTION OF ROSMARINIC ACID AND RUSCOGENINS. SCALING UP THE OPTIMIZED PROCESSES TO BENCHTOP BIOREACTORS
Data d'inici: 25/11/2015 Data de defensa: 22/11/2019 Durada: 4 anys
Titol: Structural insights into ToxR, a virulence regulator in <i>Vibrio cholerae</i>
Data d'inici: 20/11/2015 Data de defensa: 21/02/2020 Durada: 4 anys i 4 mesos
Titol: Efecto de la muerte cerebral en hígados esteatósicos y no esteatósicos sometidos a trasplante
Data d'inici: 04/10/2016 Data de defensa: 11/10/2019 Durada: 3 anys
Total anys 119/27 alumnes= 4,4 anys
La mitjana és de 4,4 anys = 4 anys i 5 mesos
Tesis en co-tutela
Va ser llegida en dos Universitats. En el link del títol es pot accedir a la informació sobre els directors de la tesi i el tribunal de la tesi defensada a Holanda.
<ul style="list-style-type: none"> Titol: FUNCTIONAL AND METABOLIC CHARACTERIZATION OF ENDOTHELIAL CELLS IN CHRONIC THROMBOEMBOLIC PULMONARY HYPERTENSION (per més informació veure el link)
Data d'inici: 26/04/2016 Data de defensa: 9/12/2020 Durada: 4 anys i 8 mesos

El seguiment anual durant el període d'elaboració de les tesis, mitjançant les Comissions de Seguiment, garanteix l'excel·lència de les tesis doctorals defensades. La Comissió de Seguiment assignada a cada doctorand/a avala els avenços del Pla de Recerca i permet acompanyar al doctorand/a en la realització de la tesi. El coordinador/a del programa contacta periòdicament amb els alumnes a través del campus virtual, amb un missatge clar: si tenen algun problema en el desenvolupament de la tesi no s'han d'esperar, i se'ls convida a contactar amb el coordinador/a per tal d'exposar el problema i arbitrar una solució. Així mateix, les comissions de seguiment vetllen pel correcte progrés de la tesi. En el cas de detectar la

presentació de resultats de forma incorrecta, es suggereix als estudiants reconsiderar les dades aportades i a tornar a valorar els avenços de la tesi. Concretament, durant aquest curs 2020-21, un alumne va ser requerit per avaluar de nou les dades, ja que la presentació de les mateixes era parcial o molt pobre. Cada comissió avalua aproximadament un nombre de 10 alumnes. Finalment, el secretari/a i coordinador/a del programa presenten aquest informes a la comissió acadèmica del programa per a la seva aprovació final. S'avaluen les activitats formatives de cada estudiant i la carta del director. Per tal de millorar la qualitat, al curs 2019-20 es va demanar als estudiants de tercer curs respondre a una enquesta de satisfacció respecte a l'evolució de la tesi i del seu director/a. Al curs 2020-21 es va modificar l'enquesta i es va fer arribar a tots els alumnes i als seus directors/es. Aquestes enquestes no eren anònimes i el resultat no ens va aportar cap dada negativa sobre la satisfacció del doctorand/a i el seu director/a (Veure enquestes com a evidència E.6.2.1), considerant el director/a que la formació de l'alumne era correcta (Veure enquesta director E.6.2.1). El seguiment de les activitats ens permet veure el grau de participació en congressos, debats o altres tipus d'activitats, el que ajuda a orientar al grup receptor si aquestes no són adequades (veure activitats E.6.2.2 i E.6.2.4). Com a mostra de les activitats, s'aporten les reportades pels alumnes que han defensat la tesi el curs 2020-21 i que recullen evidències de totes les realitzades al llarg del desenvolupament de la seva tesi doctoral (veure activitats E.6.2.2 i E.6.2.4).

Taula 6.4.5. Mostra Taxa d'abandonament període 2015-2019

Taxa d'abandonament per curs acadèmic	
Curs	Taxa d'abandonament
2019	2,80%
2018	0,00%
2017	1,90%
2016	1,52%
2015	0,00%

Respecte a la taxa d'abandonament, les dades es mostren a la Taula 6.4.5. El major abandonament es va produir en el curs 2019-20, concretament hi va haver l'abandonament de 3 alumnes d'un total de 132. Aquesta taxa és reduïda, i més després d'una pandèmia on alguns alumnes van patir depressió o pèrdua de finançament dels grups perquè l'empresa que finançava l'estudiant no va renovar el contracte amb l'investigador/a. Per tant, aquest valor és considerat relativament satisfactori dins de la situació de la pandèmia per COVID19. Actualment, una de les causes d'abandonament és conseqüència de l'increment del nivell de vida que ha suposat pels estudiants de països en que la seva moneda s'ha vist molt devaluada respecte al dòlar especialment si aquests no obtenen beca, ja que no poden fer front a la seva manutenció, així per aquesta causa en el curs 2020-21 han abandonat dues alumnes. Aquest fet ens ha de fer reflexionar alhora de seleccionar estudiants. Respecte a l'abandonament cal dir que el programa fa un seguiment exhaustiu i parla amb tots els alumnes abans d'abandonar, en cas de que ho comuniquin amb anterioritat (veure exemples en E.6.2.5), amb el seu director i amb instàncies superiors si el tema és econòmic, finalment si no es pot reconduir es notifica a la secretària perquè quedi adjuntat a l'expedient de l'alumna el motiu. En cas de no comunicar-ho, si es detecta que no s'ha matriculat al següent curs s'intenta contactar amb la persona per conèixer les causes que han portat a aquests abandonaments.

Per tant, les dades aportades fins ara demostren l'interès dels nostres estudiants en poder dur a terme la seva tesi doctoral malgrat les dificultats que es puguin trobar durant el procés. La normativa actual demana un major compromís en exigir que la tesi doctoral s'acabi en un període de temps establert, tot i tenint en compte que la normativa permet demanar pròrrogues.

El total de les tesis defensades s'ajusta a la dimensió del programa de doctorat, en que la mitjana per any tenint en compte els alumnes matriculats en els últims 3 anys (període 2017-2020) és de 23 alumnes/any i les tesis defensades per any de l'ordre de 20. La Comissió acadèmica del programa de doctorat aplica els criteris que han de reunir les tesis per tal d'iniciar el procés de dipòsit i defensa. El programa de doctorat té una normativa específica en el cas de les tesis per publicacions. El requisit mínim per poder presentar la tesi en format clàssic és tenir tots els informes anuals satisfactoris. Tenint en compte que el primer tràmit és presentar el pla de recerca, cada estudiant com a mínim haurà estat avaluat 3 vegades per la corresponent comissió de seguiment. Pel que fa a les publicacions, cal dir que en la majoria de casos ja tenen publicacions o se'n deriven en els mesos posteriors a la defensa. En el cas de que no es prevegi la derivació de publicacions s'analitzen els motius i si aquests ho justifiquen, com és el cas d'alumnes de la línia de recerca de genòmica, proteòmica i bioinformàtica, si tenen problemes en el procés de cristal·lització de proteïnes, pas limitant i més si el projecte és ambiciós i es proposen cristal·litzar proteïnes multimèriques. L'altre problema que pot fer que no es derivin publicacions és que el doctorand/a s'involucri en un tema molt nou, difícil d'abordar en els seus inicis. Però en general, més del 90% tenen almenys una publicació i molts tenen més de dues. En alguns casos extraordinaris han superat més de 8 publicacions. La relació de les publicacions s'aporta com evidència de qualitat (E.6.2.3).

Les tesis del programa generen en general publicacions d'una gran qualitat. Un 39% de les tesis s'han presentat com a compendi de publicacions, de manera que ja compten amb publicacions avaluades en revistes d'impacte d'acord amb la normativa d'aquestes tesis. Encara que aquesta dada té un valor molt important per si sola, s'ha de dir que hi ha alumnes i directors/es que malgrat tenen publicacions i podrien presentar les tesis per compendi de publicacions, prefereixen fer-ho en format clàssic. Per aquest motiu aquesta dada cal matisar-la. Adjuntem tesis en format clàssic que ja tenen publicacions suficients en el moment de la defensa per poder-la presentar per compendi de publicacions (E.6.2.4), també el CV dels alumnes corresponents que ho corrobora i la composició del tribunal. Tal com ja s'ha comentat, també adjuntem un llistat de les publicacions de les tesis on es pot veure la producció científica tant rellevant dels nostres doctorands/es (E.6.2.3).

En el procés clau PTC 3. [Gestió del dipòsit, autorització, avaluació i defensa de la tesi doctoral](#) es detalla i sistematitza les activitats que regulen i organitzen la realització del dipòsit, autorització, avaluació i defensa de la tesi doctoral.

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.

A banda de la formació específica que ofereix cada programa de doctorat, i tal com es va indicar a l'autoinforme de la fase transversal, l'Escola de Doctorat ofereix una sèrie d'activitats formatives

gratuïtes de caràcter transversal adreçades a tots els investigadors en formació matriculats en un programa de doctorat de la Universitat de Barcelona. Aquestes activitats, anomenades càpsules formatives ([veure exemple 2018-19](#)), es programen al llarg de cada curs acadèmic, poden ser realitzades independentment de la formació investigadora específica del doctorand/a i tenen com a finalitat oferir una formació complementària. Fins al curs 2017-18 era l'Institut de Desenvolupament Professional IDP-ICE de la UB qui oferia formació per als joves investigadors. A partir del curs acadèmic 2017-18 la formació transversal és gestionada i organitzada per l'Escola de Doctorat amb col·laboració amb l'IDP-ICE i altres unitats de la UB, com ara el Centre de Recursos per a l'Aprenentatge i la Investigació (CRAI-UB).

Durant el curs 2019-20 es va fer una consulta adreçada als alumnes de tercer curs sobre diferents aspectes relacionats amb les activitats de formació en el doctorat. En una escala de 5, els resultats van ser: entre 3-4 en relació a les activitats de formació, 4-5 en relació al director de la tesi i 4-5 respecte al coordinador (veure enquestes del curs 2019-20 com evidència E. 6.2.1.). En el curs 2020-2021 es va fer una enquesta de satisfacció en la que no es va qüestionar sobre les activitats de formació ja que degut a la pandèmia COVID19, aquestes van ser pràcticament inexistents. Dels resultats de les enquestes es pot deduir que en general els estudiants estan molt contents amb el programa de doctorat i el seu desenvolupament (veure enquestes 2020-21 E.6.2.2). Aquestes enquestes es van fer a tots els doctorands.

Així mateix, s'ha iniciat la recollida, impulsada per l'Escola de Doctorat, de la informació dels doctors i doctores de la UB mitjançant enquestes de satisfacció (Evidència 6.3.1). Amb aquesta eina s'analitza, d'una banda la satisfacció global amb el programa de doctorat, amb el seguiment anual, amb les activitats formatives, els recursos materials i amb els directors/es, i per l'altre la perspectiva de futur dels enquestats. Dels alumnes doctors en l'any 2019-20, la mostra recollida d'un total de 27 alumnes és de 5 el que representa el 18,5% del total d'alumnes. En aquestes enquestes es valora la satisfacció del programa de doctorat amb un 7,40; seguiment anual amb un 7,4; procediment de defensa de la tesi un 9,1; informacions rebudes de la Comissió Acadèmica un 7,40 i estades de mobilitat un 10. A continuació s'avalua les activitats formatives i el pla de recerca. L'aspecte més ben valorat és respecte a la participació en un grup de recerca m'ha facilitat l'elaboració de la tesi amb un 9 i el menys valorat és si el feedback de les comissions de seguiment del programa de doctorat els hi ha resultat útil pel desenvolupament de la tesi. En aquest últim punt la valoració és de 5 amb una desviació de 4,06. Aquesta desviació ja indica la discrepància en aquest punt. Si el director fa bé la seva funció, la comissió de seguiment corrobora el correcte desenvolupament de la tesi i com a molt pot suggerir algun aspecte a millorar i òbviament tal com queda reflectit a l'enquesta, si la tesi progressa molt satisfactòriament no determina en absolut el desenvolupament de la tesi. La valoració del director de la tesi és d'un notable alt, el que indica de nou la qualitat d'aquests directors. Respecte a l'Organització i suport administratiu, la biblioteca té una valoració molt satisfactòria amb un 7,63. La resta (pàgina web de l'escola, atenció rebuda dels serveis tècnics i administratius, equipaments) és al voltant de 6.

Com a conclusió final d'aquesta enquesta molt limitada en la mostra i amb desviacions massa importants per poder treure conclusions definitives està que el 70% tornarien a fer el doctorat i el 85,7% tornarien a

repetir el mateix programa. Així mateix els resultats de les enquestes realitzades respecte a fonts de finançament, mobilitat, assignació del director de tesi, etc, recolzen les dades aportades en aquesta memòria.

La revisió i actualització de la gestió de recollida d'informació i anàlisi es vehicula d'acord amb el procés estratègic PTE 4. [Recollida d'informació i anàlisi de resultats per a la millora dels programes de doctorat](#), on es descriu la sistemàtica per a recollir informació sobre el desenvolupament dels programes de doctorat i analitzar les dades dels resultats acadèmics i de la satisfacció de grups d'interès, per tal d'assegurar la millora contínua dels programes de doctorat.

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

Per tal de potenciar l'orientació del doctorand/a sobre l'accés al mercat laboral, dins del programa de formació per a joves investigadors de l'IDP-ICE de la UB, s'ha portat a termes diferents edicions de la jornada ["Què fer després del doctorat"](#) en el qual es volen transmetre pautes per afrontar la seva carrera professional un cop finalitzats els estudis de doctorat.

En aquest sentit, de l'anàlisi de les enquestes realitzades a doctors egressats dels anys 2018-19 i 2019-20 (E.6.3.1) s'extreu que un 40% volia continuar en el món universitari (docència i recerca); un altre 20% volien continuar fent recerca i un 20% volia treballar en una empresa o institució no universitària.

En relació a indicadors de la inserció laboral dels doctors/es una eina interessant és [l'Enquesta d'Inserció Laboral \(AQU\)](#). Aquest estudi, impulsat per les universitats públiques catalanes per mitjà dels seus consells socials i les universitats privades, arriba a la seva cinquena edició. En l'edició de 2020 s'han enquestat un total de 2.203 doctors, dels quals 1.945 són estatals i amb una resposta del 46,3% i 258 internacionals, amb una resposta del 15%.

De la totalitat de la mostra s'observa que els doctors/es de de la branca de ciències experimentals tenen una taxa d'ocupació del 94% als 3 anys de finalitzar els seus estudis, que es pot considerar com a molt satisfactòria. D'aquest 94%, un 58% fan funcions pròpies d'un doctor. Per fer aquest anàlisi s'ha de tenir en compte [l'estudi d'inserció laboral dels doctorats i les doctorades per àmbits de coneixement, en el cas de PBIotec l'àmbit de Ciències](#).

Respecte als egressats del doctorat PDBiotec no tenim enquestes específiques però si que tenim exemples de grups que han seguit als seus doctorands/es, i tots ells estan ocupant llocs de responsabilitat o fan feines en l'àmbit de formació del doctorat. Hi ha doctorands/es que just finalitzar la tesi doctoral ja tenen feina, per exemple en empreses o en grups de recerca nacionals o l'estranger. Per tant, el que hem corroborat és que si la formació és bona, els alumnes aconseguixen feina en el primer any.

Conclusions:

Estàndard 6.1

-Les evidències presentades sobre l'assoliment dels doctorands/des sobre la seva tesi doctoral i els resultats científics que se'n deriven posen de manifest un alt nivell de formació i satisfan molt adequadament els requisits del nivell de qualificacions requerits, tal com aquest es descriu en el marc català de qualificacions o MCQ. La majoria d'alumnes al finalitzar el doctorat ja té feina.

- Les tesis doctorals responen a una planificació temàtica coherent amb els grups i les línies d'investigació o de transferència de coneixement del professorat.

-La metodologia utilitzada i les activitats formatives desenvolupades s'alineen satisfactòriament amb els resultats d'aprenentatge. Els criteris d'avaluació, els plans d'investigació i les tesis doctorals són molt pertinents per certificar que tots els doctorands/es han adquirit els resultats d'aprenentatge.

Estandard 6.2.

-L'evidència documental posa de manifest que la sèrie temporal de tots els indicadors de rendiment acadèmic és coherent amb la tipologia de l'alumnat i mostra clarament la millora continua del programa de doctorat. L'increment en el nombre de tesis en regim de cotutela i la generació de publicacions així ho indica.

Estandard 6.3.

-Tots els actors implicats en el programa de doctorat, doctorands/es, persones titulades i professorat estan satisfets amb la formació proporcionada pel programa de doctorat i amb els seus resultats, tal i com indiquen les enquestes de satisfacció i l'adherència dels directors de tesi en el programa.

Estandard 6.4

-La utilitat de la formació rebuda és adequada i igual o superior a altres programes del mateix àmbit temàtic.

-La taxa d'ocupació de les persones titulades és molt superior a la de la població activa per al mateix període de referència i tram d'edat, tal com es dedueix de l'enquestes AQU.

- La taxa d'adequació a la feina de les persones titulades és molt bona. La comparació amb altres programes de doctorat no és possible al no tenir dades contrastades fiables a l'abast. Sí que sabem que aquest programa és de qualitat demostrada.

Conclusió Final:



Aquest estàndard 6 es valora **en progrés cap a l'excel·lència**. El perfil formatiu del PDBiotec és coherent tant amb les activitats específiques com transversals ofertades pel programa. En particular els doctorands/es manifesten un molt bon grau de satisfacció respecte a les activitats formatives realitzades. D'altra banda la supervisió de la tesi per part del director/a i per part de la comissió de seguiment permet garantir el progrés adequat dels doctorands/es, tant en el desenvolupament de la seva tesi doctoral que es veu reflectit en la gran quantitat de publicacions generades pels estudiants del programa en el seu conjunt, com en l'adquisició de competències requerides per facilitar la seva futura inserció laboral. Encara que ens consta que la inserció laboral dels alumnes egressats del programa és bona, seria convenient disposar d'enquestes més específiques sobre la inserció laboral dels titulats del PDBiotec periòdicament per poder-ho afirmar amb més contundència.

4. RELACIÓ D'EVIDÈNCIES

Número	1. PRESENTACIÓ DEL PROGRAMA
1.	Programa de Doctorat en Biotecnologia", que fou verificada el 23-7-2014 i aprovat pel consell de ministres el 25-9-2015 , a través de la notificació de la resolució de verificació del Consell d'Universitats (E.1.1).
2.	Implementació del doctorat per primera vegada: doctorat de Biotecnologia es va iniciar l'any 2003 (E.1.2)
3.	Ajudes per a la internacionalització per part del Ministeri d'educació i Ciència a través de finançament a alguns dels seus membres (E.1.3)
4.	Programa de doctorat consolidat i adaptat a la normativa que regula el doctorat (Real Decret 99/2011, de 28 de gener (E.1.4)), que regula els ensenyaments oficials de doctorat.
5.	Jornades de recerca com les organitzades per la Facultat de Farmàcia i Ciència de l'Alimentació (E.1.5)
6.	Presentacions en les organitzades conjuntament amb el Programa de Doctorat de Genètica de la UB (E.1.6) a la Facultat de Biologia
7.	Veure programa de la jornada biologia organitzada any 2018 E.1.7
8.	Abstract book E.1.8
9.	Assistència a congressos i reunions de grup (veure activitats alumnes E.1.9)
10.	Veure CV investigadors extern a la UB (E.1.10).
11.	WEB de de la Facultat de Farmàcia i Ciència de l'Alimentació

12.	WEB de la Facultat de Biologia .
13.	Veure el de Tuning Tubulin Dynamics and Interactions to Face Neurotoxicity: a Multidisciplinary Approach for Training and Research (E.1.11)
14.	Marie Skłodowska-Curie Actions” Call Identifier: H2020-MSCA-ITN-2020 (E.1.12)
15.	Projecte ITN “CC-TOP” 2021-2025 (E.1.13)
16.	MSCA Doctoral Networks 2021 (E.1.14)
17.	Veure model conveni de cotutela (E.1.15)
18.	Reig Jofré dos alumnes (veure conveni d'un d'ells E.1.16),
19.	Cv investigadors UB E.1.17

Número	2. PROCÉS DE L'ELABORACIÓ DE L'AUTOINFORME D'ACREDITACIÓ
1.	Indicacions d'AQU Catalunya per a l'acreditació
2.	Acta de la comissió acadèmica (E.2.1). en la qual es va proposar el comitè d'avaluació interna (CAI) que es constitueix el dia 20 de novembre de 2021
3.	Acta constitució CAI. E.2.2.

4.	Veure actes CAI Evidència E.2.3
5.	Resum de les dades web de l'EDUB
6.	Memòria de verificació del programa , l'avaluació obtinguda en la seva resolució, l'informe de seguiment del programa de doctorat presentat a AQU però del qual no és va rebre cap tipus de feedback
7.	Enquestes de satisfacció d'estudiants de doctorat i de directors (Evidència E.2.4).
8.	Veure Acta aprovació final CAI (Evidència E.2.5)
9.	Veure certificat aprovació final Comissió de Qualitat de l'Escola de doctorat (Evidència E.2.6)

3. VALORACIÓ DE L'ASSOLIMENT DELS ESTANDARDS DE SEGUIMENT	
Número	ESTANDARD 1: QUALITAT DEL PROGRAMA FORMATIU
1.	https://www.ub.edu/escoladoctorat/ca/escola/qualitat/informes-de-seguiment .
	Punt 1.1 Els doctorands admesos tenen el perfil d'ingrés adequat i el seu nombre és coherent amb les característiques i distribució de les línies de recerca del programa, i el nombre de places ofertes
1.	Mails demanant informació per entrar al doctorat E.3.1.1.1
2.	Taula complerta sobre beques Evidència E.3.1.1.2
3.	Taula indicadors HDK06 Evidència 3.1.1.3
4.	CV responsable grup de virus i responsable del grup de bioquímica integrativa E.1.1.4
5.	Veure projectes de recerca dins els CV investigadors involucrats en el programa E.3.1.1.5
6.	CV responsable grup CSIC E.3.1.1.6

Número	1.2.El programa disposa de mecanismes adequats de supervisió dels doctorands i doctorandes i, si escau, de les activitats formatives.
1.	Document de compromís doctorat E.3.1.2.1
2.	Exemples de pla de treball (primer any doctorat) E3.1.2.2
3.	Exemples del seguiment del pla de treball (segon any i posteriors) E.3.1.2.3
4.	Exemple de document d'activitats acumulatiu E.3.1.2.4
5.	A nivell de la Facultat de Farmàcia i Ciències de l'alimentació: <u>Seminaris científics i tecnològics</u> ".
6.	https://phddayub.wordpress.com/
7.	Curs Phyton E.3.1.2.5
8.	Assistents curs Phyton E.3.1.2.6
9.	Capsules E.3.1.2.7
10.	Videos Lluís Montoliu https://www.youtube.com/watch?v=cCEE1qFERDQ . CRISP methodology: https://www.youtube.com/watch?v=C8lvMaScq4o "
STANDARD 4. ADEQUACIÓ DEL PROFESSORAT	
Número	4.1 El professorat té una activitat de recerca acreditada
1.	E.4.1.1. Exemples que justifiquen la qualitat del professorat
2.	E.4.1.2. CV professors UB
3.	E.4.1.3. CV investigadors externs
4.	E.4.1.4. CV prof. Amb sexennis no actius, però el 50% amb sis sexennis consolidats en el curs 2019-20. Justificació de la qualitat
Número	4.2. El professorat és suficient i té dedicació adequada per desenvolupar les seves funcions
1.	Veure exemple de tesi en cotutela directors
2.	Veure CV professors UB (E.4.1.3)

3.	Veure Taula 4 (E.4.2.1)
4.	Veure CVs Professors de nova incorporació al programa (E.4.2.2)
Número	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.
1	Veure tribunals de tesi E.4.4.1
ESTÀNDARD 5: EFICÀCIA DELS SISTEMES DE SUPORT A L'APRENTATGE	
Número	5.1. Els recursos materials disponibles són adequats al nombre de doctorands i a les característiques del programa de doctorat.
1.	És pot veure d'altres infraestructures de les que es disposen: <u>Facultat de Farmàcia i ciències de l'alimentació</u> ; <u>Facultat de Biologia</u> .
2.	En altres centres: <u>el CRAG</u> , <u>IBEC</u> , <u>BSC</u> , <u>Parc Científic de Barcelona</u> , concretament a l' <u>IRB</u> , centres lligats al CSIC com el <u>IBMB-CSIC</u> , <u>IQAC-CSIC</u>
3.	<u>Serveis científic i tecnològics de la UB</u>
ESTÀNDARD 6: QUALITAT DELS RESULTATS	
Número	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.
1.	<u>"Identifying Transferable Skills and Competences to Enhance Early-Career Researchers' Employability and Competitiveness"</u>
2.	<u>(veure un exemple presentat per K.I i com evidencia)</u> .
3.	Participació d'un estudiant, en el programa de televisió "Einstein" per a la televisió Suïssa SRF: "Der Lockdown: Das Virus und sein Impact" Veure el vídeo en el minut 26. Ús de aigües residuals per a traçar la corba epidemiològica del SARS-CoV-2 a Suïssa. Link: https://www.srf.ch/play/tv/einstein/video/der-lockdown--das-virus-und-sein-impact?id=8786e61c-33c5-4eb7-9d5c-938cde8c743d ;
4.	Videoentrevista a la revista de la EPFL titulada: "Covid-19: using wastewater to track the pandemic". Link: https://actu.epfl.ch/news/covid-19-using-wastewater-to-track-the-pandemic/
Número	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.
1.	Veure enquestes a alumnes, directors i model d'informes director com a evidencia (E.6.2.1)

2.	veure activitats (E.6.2.2)
3.	Veure publicacions derivades de les Tesis (E.6.2.3)
4.	Veure tesi presentades en diferents formats: Clàssic , per compendi de publicacions, en regim de cotutela. Exemples de format clàssic malgrat disposar de publicacions i el CV dels alumnes que ho corrobora. Exemples de tribunal de tesi (E.6.2.4).
5.	Veure evidència actuacions en cas d'abandonament (E.6.2.5)
Número	6.3.Els doctorands, les doctorandes, les persones titulades i el professorat estan satisfets amb la formació que proporciona el programa de doctoral i amb els seus resultats.
1.	veure enquestes del curs 2019-20 com evidència (E. 6.2.1) i enquestes doctors (E.6.2.5)
2.	Enquestes curs 2020-21. (E.6.2.2)
3.	Resultats d'enquestes als doctors/es per part de la UB (E.6.3.1)
Número	6.4.Els valors dels indicadors d'inserció laboral són adequats per a les característiques del programa de doctorat.
3.	"Què fer després del doctorat"
4.	l'Enquesta d'Inserció Laboral (AQU)
5.	L'estudi de inserció laboral dels doctorats i les doctorades per àmbits de coneixement, en el cas de PBIotec l'àmbit de Ciències.
6	http://www.ub.edu/betaoxi/alumni/

5. PROPOSTES DE MILLORA

L'EDUB disposa d'un pla de millores on es troben recollides les propostes de millora de caràcter transversal que afecten a tots els programes de doctorat i que són responsabilitat de l'EDUB, com per exemple la implantació del sistema de garantia interna de la qualitat de l'EDUB en el qual s'emmarquen tots els programes de doctorat de la UB, i aquestes es van analitzar en l'autoinforme d'acreditació de la fase transversal.

5.1 Accions de millora realitzades des del curs acadèmic 2017/2018 a 2020/2021

A la següent taula es mostren totes aquelles propostes de millora que no estaven incloses en l'informe de seguiment, però que han estat realitzades abans de l'inici del present autoinforme d'acreditació.

PLA DE MILLORES REALITZADES 2017-2021								
Núm.	Diagnòstic	Objectius	Accions proposades	Prioritat	Responsable	Termini	Modificació memòria	Estat
Estàndard 3. Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat (SGIQ)								
5601138-E3 -18 -01	Manca d'indicadors satisfacció dels doctorands/es i directors/es	Implementació d'un sistema d'enquestes	Implementació d'enquestes (doctorands i directors de tesi)	Alta	Comissió acadèmica del PDBiotec	Curs acadèmic 2018-2019 i 2019-20	No	Fet
Estàndard 6. Qualitat dels resultats								
5601138-E6 -18 -01	Formació transversal poc estructurada a nivell de programa de doctorat	Crear un pla de formació transversal	Implementació de formació transversal a través de càpsules formatives o cursos per a l'assoliment de competències transversals	Mitjana	Per part de la comissió acadèmica del programa	2018-21	No	En actiu. Veure curs Phyton i capsules proposades

5.2 Nou pla de millores del programa de doctorat a partir del curs 2021/2022

A la següent taula es mostren les noves propostes de millora incloses en el present autoinforme d'acreditació

PLA DE MILLORES A REALITZAR A PARTIR DEL CURS 2021-22
--

Núm.	Diagnòstic	Objectius	Accions proposades	Prioritat	Responsable	Termini	Modificació memòria	Estat	Observacions
Estàndard 2. Pertinència de la informació pública									
5601138- E2 - 22 - 01	Absència de pàgina web específica del programa	Creació d'una pàgina web específica del programa	Creació d'una pàgina web específica del programa que inclogui tota la informació	Mitja	EDUB Comissió Acadèmica del programa Coordinador/a	Curs 2022/23 com a màxim	No	En progrés la seva millora.	S'ha enviat a l'EDUB la informació necessària per la pàgina WEB
5601138 - E2 - 22 - 02	Millorar la informació sobre doctorat industrial i en regim de cotutela al estudiants	Incrementar en nombre de tesis en doctorat industrial o cotutela	Editar un document que pugui ser lliurat quant l'estudiant requereixi aquesta informació	Mitja	EDUB Comissió Acadèmica del programa Coordinador/a	Curs 2022-23 com a màxim	No	No iniciat	
Estàndard 3. Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat (SGIQ)									
5601138 - E3 23 01	Millorar la recollida de dades: beques, temps de durada de les tesis, si es presenta per compendi de publicacions o no	Poder saber en cada moment l'estat dels estudiants respecte a finançament i altres	Obtenir dades més acurades de forma automàtica	Alta	EDUB Secretaria d'estudiants Comissió acadèmica	2023-24	No	No iniciat	
5601138 - E3 23 02	Obtenir indicadors de satisfacció dels doctorands/es i directors/es més acurats	Analitzar els ítems de les enquestes de satisfacció i millorar-los	Obtenir l'opinió més acurada dels doctorands respecte a la seva formació a nivell d'activitats, seguiment i altres	Alta	Comissió acadèmica	Curs 2023-24	No	No iniciat	
Estàndard 6. Qualitat dels resultats									

T-EDUB - E6 -22 - 01	Formació transversal insuficient per part de l'EDUB	Crear un pla de formació transversal més sòlid i més ampli	Implementació de formació transversal a través de càpsules formatives per a l'assoliment de competències transversals més ampli	Mitjana	EDUB	A partir del curs 2022-23	No	En progrés	
T-EDUB - E6 – 22 - 02	Aplicatiu de control de pla de recerca i seguiment molt complicat i poc eficient	Establiment d'un Aplicatiu àgil	Millorar els processos administratius del seguiment de doctorat	Alta	EDUB	Juny 2022	No	En progrés	