



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Escola de Doctorat (EDUB).
Informe de seguiment del Programa de Doctorat en
Física

Informe de seguiment Programa de Doctorat en FÍSICA

Escola de doctorat de la Universitat de Barcelona (EDUB)
Facultat de Física
Gener 2018



ÍNDEX

Dades identificadores bàsiques del programa	4
1. Presentació del programa	4
2. Procés d'elaboració de l'ISPD	6
3. Valoració de l'assoliment dels estàndards de seguiment	7
Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu	7
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.	7
1.2. El programa disposa de mecanismes adequats de supervisió dels doctorands i, si escau, de les activitats formatives.....	9
1.3 El programa recull les modificacions que s'han introduït en aquest període de seguiment.	9
Estàndard 2: Pertinència de la informació pública	9
La institució informa de manera adequada a tots els grups d'interès sobre les característiques del programa de doctorat i sobre els processos de gestió que en garanteixen la qualitat.....	9
2.1. La institució publica informació veraç, completa i actualitzada sobre les característiques del programa de doctorat, el seu desenvolupament operatiu i els resultats assolits.....	9
2.2. La institució garanteix un fàcil accés a la informació rellevant del programa de doctorat a tots els grups d'interès, que inclou els resultats del seguiment i, si escau, de la seva acreditació.	10
2.3. La institució publica el SGIQ en el que s'emmarca el programa de doctorat.	11
Estàndard 3: Eficàcia del sistema de garantia interna de qualitat (SGIQ)	11
3.1. El SGIQ implementat facilita els processos de disseny i aprovació del programa de doctorat, el seguiment i l'acreditació.	11
3.2. El SGIQ implementat garanteix la recollida d'informació i dels resultats rellevants per a la gestió eficient del programa de doctorat.....	12
3.3. El SGIQ implementat es revisa periòdicament per a analitzar-ne l'adequació i, si escau, es proposa un pla de millora per optimitzar-lo.....	12
Estàndard 4: Adequació del professorat.....	12
4.1. El professorat té una activitat de recerca acreditada.....	12
4.2. El professorat és suficient i té la dedicació adequada per desenvolupar les seves funcions.....	14
4.3. El programa de doctorat compta amb les accions adients per fomentar la direcció de tesis.....	14
4.4. El grau de participació de professorat estranger i doctors internacionals en les comissions de seguiment i tribunals de tesi és adequat a l'àmbit científic del programa.	14
Estàndard 5: Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge	15
5.1. Els recursos materials disponibles són adequats al nombre de doctorands i a les característiques del programa de doctorat.....	15



5.2. Els serveis a l'abast dels doctorands suporten adequadament el procés d'aprenentatge i faciliten la incorporació al mercat laboral.	15
Estàndard 6: Qualitat dels Resultats	16
6.1. Les tesis doctorals, les activitats de formació i la seva avaluació són coherents amb el perfil formatiu pretès.....	16
6.2. El valors dels indicadors acadèmics són adequats per a les característiques del programa de doctorat.	17
6.3. Els valors dels indicadors d'inserció laboral són adequats per a les característiques del programa de doctorat.....	18
4. PROPOSTES DE MILLORA.....	19



DADES IDENTIFICADORES BÀSIQUES DEL PROGRAMA

Denominació	Programa de Doctorat en Física
Codi RUCT	5601157
Universitat coordinadora	Universitat de Barcelona
Universitats participants	
Escola de doctorat	Escola de doctorat de la Universitat de Barcelona (EDUB)
Curs acadèmic d'implantació	2014/15
Coordinador/a del programa	Lluís Mañosa Carrera
Telèfon de contacte	934039181
Mail	lluismanosa@ub.edu
Comissió d'elaboració	Dr. Lluís Mañosa, Dr. Artur Carnicer, Dr. Josep M. Solanes (vicedegà de qualitat), Dr. Eugeni Graugés (vicedegà de recerca), Sr. Adrià Gràcia (estudiant) i Sr. Blas Prieto (PAS)
Òrgan d'aprovació de l'informe	Comissió acadèmica de programa
Data d'aprovació de l'informe	6 de febrer de 2018
Òrgan d'aprovació de l'informe	Escola de doctorat de la UB (EDUB)
Data d'aprovació de l'informe	20 de febrer de 2018

1. PRESENTACIÓ DEL PROGRAMA

Els objectius generals del programa de Doctorat en Física (en endavant PDFIS) són la formació a nivell avançat d'investigadors en els àmbits de la Física i les Tecnologies avançades en què s'emmarquen les activitats de recerca que es desenvolupen a la Facultat. En aquests àmbits s'ofereix un programa de doctorat que permet de formar professionals amb competències en recerca avançada, incloent-hi aspectes de direcció, disseny i desenvolupament de la recerca, i competitiva en l'àmbit internacional. El programa es va crear durant el curs 2014-2015, i és la continuació natural del programa de doctorat en Física, que s'impartia a la UB.

El PDFIS compta amb la col·laboració de diversos grups de recerca en l'àmbit de la Física. En concret, col·laboren en el programa 29 grups de recerca consolidats (dades de la convocatòria del 2014 ja que estem pendents de la resolució de la present convocatòria) que cobreixen un ventall molt ampli dels diferents àmbits de la Física. El llistat d'aquests grups de recerca i detalls específics es poden trobar al següent enllaç web: <http://www.ub.edu/fisica/queoferim/index/grups.htm>. Tots aquests grups porten a terme una important tasca de recerca, amb projectes competitius que acullen als doctorands del programa.

El programa s'inscriu en l'Escola de Doctorat de l'EDUB, és coordinat i gestionat a la Facultat de Física, i hi participa professorat de la Facultat. La Facultat compta amb uns 140 professors



ordinaris que imparteixen principalment estudis que cobreixen tots els àmbits de la Física. El PDFIS realitza una tasca de formació i és d'utilitat per a una àmplia comunitat científica. El PDFIS és el marc habitual on els estudiants que realitzen recerca en diversos Instituts de Recerca de Catalunya es matriculen per tal d'obtenir el títol de Doctor. Entre aquests centres hi trobem Instituts del CSIC com l'Institut de Ciències de l'Espai (ICE) o l'Institut de Ciència de Materials de Barcelona (ICMAB), Instituts de la Generalitat de Catalunya tals com l'Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia (ICN2), l'Institut de Ciències Fotòniques (ICFO) i l'Institut de Recerca en Energia (IREC). També hi ha instituts del Parc Científic de la Universitat de Barcelona com l'Institut de Biotecnologia de Catalunya (IBEC). A més hi ha els instituts propis de la UB (amb professorat dels propis departaments de la Facultat de Física) com l'Institut de Ciències del Cosmos (ICC), l'Institut de Nanociències i Nanotecnologia (IN2UB) i l'Institut de Complexitat (UBICS). Tal i com es detallarà més endavant, és un fet remarcable que alguns d'aquests instituts han estat distingits amb els premis Severo Ochoa y Maria de Maetzu. Veiem doncs que el PDFIS gaudeix d'un enorme potencial en recerca, que constitueix un dels punts forts del programa

El PDFIS s'estructura en 6 línies de recerca:

- 1) Astronomia i Astrofísica.
- 2) Física Aplicada i Òptica.
- 3) Física de la Matèria Condensada.
- 4) Física de Partícules i Gravitació
- 5) Materials Electrònics, Sensors i Micro/Nanosistemes
- 6) Meteorologia

La Facultat ofereix també estudis de grau de Física, Enginyeria Electrònica de Telecomunicació i d'Enginyeria Biomèdica (aquest últim adscrit a la Facultat de Medicina), i els següents estudis de màster en Astrofísica, Física de Partícules i Cosmologia, Energies Renovables i Sostenibilitat Energètica, Enginyeria Biomèdica, Erasmus Mundus d'Enginyeria Fotònica, Nanofotònica i Biofotònica, Erasmus Mundus de Física Nuclear, Física Nuclear, Fotònica, Meteorologia, Nanociència i Nanotecnologia i Formació del Professorat de Secundària Obligatòria i Batxillerat, Formació professional i Ensenyament d'idiomes. Es pot ampliar la informació en l'enllaç de la Facultat <http://www.ub.edu/fisica/> .

La gestió del PDFIS es fa través d'una Comissió Acadèmica integrada per representants de les diferents línies de recerca. La composició de la comissió és la següent: Dr. Alberto Manrique (Astronomia i Astrofísica), Dr. Artur Carnicer (Física Aplicada i Òptica), Dr. Giancarlo Franzese (Física de la Matèria Condensada), Dr. Joan Soto (Física de Partícules i Gravitació), Dr. Blas Garrido (Materials Electrònics, Sensors i Micro/Nanosistemes) i Dra. Rosa Soler (Meteorologia).

El programa compta amb un coordinador del programa, elegit d'entre els membres del programa i designat pel Director de l'escola de Doctorat (EDUB). Des de la creació del programa han estat coordinadors els Drs. Ignacio Pagonabarraga i Lluís Mañosa. El Secretari de la Comissió és el Dr. Alberto Manrique.



2. PROCÉS D'ELABORACIÓ DE L'ISPD (INFORME DE SEGUIMENT DEL PROGRAMA DE DOCTORAT)

L'informe ha estat elaborat principalment pel coordinador del programa de doctorat, amb el suport del PAS de l'Oficina de Postgrau de la Facultat, i la supervisió de l'Escola de Doctorat (EDUB) i dels vice-degans de doctorat i de qualitat de la Facultat. El procés ha estat coordinat per l'EDUB i l'APQUB, que han proporcionat instruccions i dades necessàries, assessorant la seva elaboració i revisant els textos finals.

Per poder elaborar l'Informe s'ha creat una comissió d'ISPD integrada per:

- a) El vice-degà de doctorat i el vice-degà de qualitat; Drs. Eugeni Graugés i Josep M^a Solanes.
- b) El Coordinador del programa de doctorat, Dr. Lluís Mañosa.
- c) Un professor del programa de doctorat, Dr. Artur Carnicer.
- d) Un doctorand, Sr. Adrià Gràcia.
- e) Un membre del PAS: Sr. Blas Prieto.

S'ha comptat amb l'opinió dels diferents grups d'interès del programa de doctorat, com ara responsables acadèmics, professorat, personal administratiu, i ha estat debatut pels membres de la Comissió Acadèmica del Programa de Doctorat. L'ISPD ha estat aprovat per la Comissió Acadèmica de Programa de Doctorat i pel Comitè de Direcció de l'EDUB.

L'informe de seguiment es basa en les dades proporcionades per l'EDUB, per la OPAD i per la Secretaria de Facultat, 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: http://www.ub.edu/escola_doctorat/ca/saiqu/dades. L'informe de publicacions ha estat elaborat a partir de les dades proporcionades pels propis doctorands, directors/es de tesi i a partir de la cerca electrònica. Aquest informe i els documents relacionats estaran disponibles a la pàgina sobre el sistema de qualitat de l'EDUB: http://www.ub.edu/escola_doctorat/ca/saiqu/informes-seguiment

Les principals dificultats en l'elaboració de l'Informe han estat com a conseqüència del fet de ser el primer informe realitzat i de la manca de dades en alguns indicadors. També manquen dades sobre inserció professional i les enquestes d'opinió als doctorands i professorat, que encara no han estat implementades per la UB, però que s'està treballant per poder portar-les a terme.



3. VALORACIÓ DE L'ASSOLIMENT DELS ESTÀNDARDS DE SEGUIMENT

ESTÀNDARD 1: QUALITAT DEL PROGRAMA FORMATIU

El disseny del programa (línies de recerca, perfil de competències i activitats formatives) està actualitzat segons els requisits de la disciplina i respon al nivell formatiu requerit al MECES. El programa va ser verificat el dia 24/07/2014, i implementat des del curs 2014-2015, tot i que com s'ha indicat procedeix d'anteriors programes.

- 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.

Oferta de places i doctorands matriculats. El PDFIS ofereix 40 places de nou ingrés per any acadèmic. En els tres cursos considerats els estudiants de nou accés han estat 19, 25 i 37. S'observa que el nombre d'estudiants de nou ingrés ha anat augmentant i s'acosta al nombre de places que s'ofereixen. Aquest augment denota l'interès creixent que el programa suscita entre els estudiants. A més, cal valorar molt positivament aquest augment si tenim en compte que en els darrers anys hi ha hagut una disminució de les beques de doctorat. El perfil dels doctorands de nou ingrés en els cursos 2014/15, 2015/16 i 2016/17 són els següents: 31 %, 20 % i 16 % procedents de l'estranger; 21 %, 28% i 43 % amb estudis de màster d'altres universitats, 72 % d'homes i 28 % de dones. Pel que fa al global d'estudiants matriculats al curs 2016/17, n'hi ha al voltant d'un 20% d'estrangers, i al voltant d'un 40 % provinents d'estudis de màster d'altres universitats. Es pot concloure doncs, que el programa de doctorat és atractiu no només per als nostres titulats, sinó també per a titulats d'altres centres i països. S'observa una lleugera disminució en el nombre d'estudiants estrangers, que pot ser deguda a la disminució del nombre de beques. D'altra banda, augmenta molt notablement el nombre d'estudiants amb estudis de màster d'altres universitats (majoritàriament d'universitats estrangeres). Aquest fet segurament és degut a l'elevat cost dels crèdits de màster a la nostra universitat, lligat amb la manca de beques per a la realització d'aquests estudis. Això contrasta amb la situació en altres països on el preu dels estudis de màster és més baix (o en alguns casos fins i tot gratuït), i a més hi ha la possibilitat d'obtenir beques per a cursar aquests estudis. En conseqüència, cada vegada hi ha més estudiants que un cop han finalitzat els seus estudis de grau a la UB prefereixen cursar un màster a l'estranger.

Demanda de places. Malgrat l'evolució ascendent del nombre de sol·licituds rebudes, aquestes encara estan per sota del màxim de les places de nou ingrés que s'ofereixen, i per tant no cal fer una selecció prèvia. En el supòsit que el nombre sol·licituds segueixi augmentant a un ritme similar s'haurà d'estudiar algun mecanisme de selecció si la demanda supera l'oferta, o, alternativament, revisar el nombre de places ofertes.



Contractes predoctorals (FI, FU, APIF). Del total dels alumnes matriculats al curs 2016/17, més del 50% gaudeixen d'un contracte predoctoral FI, FU, APIF. El treball de recerca en qualsevol de les Ciències Experimentals, i en particular la Física, comporta molta dedicació i esforç, amb un gran nombre hores presencials als Laboratoris, cosa que requereix una dedicació a temps complet a la tesi. Disposar d'una beca és doncs gairebé imprescindible per poder dur a termini i amb èxit una tesi doctoral, i el nombre de contractes predoctorals se'ns presenta clarament insuficient. Aquest greu inconvenient es veu matisat pel fet que els grups de recerca poden disposar d'algunes altres fons de finançament tal i com es comenta a continuació.

D'altres contractes predoctorals. A banda dels contractats esmentats anteriorment, el programa compta amb d'altres doctorands amb ajudes. Entre d'altres cal destacar beques a través de contractes ICREA, beques de la Caixa, contractes dels propis grups de recerca, i convocatòries d'altres països (en el cas d'estudiants estrangers), etc. No es disposa de les dades específiques per aquest tipus de contractes però s'estima que en total al voltant del 80% dels estudiants de doctorat matriculats reben algun tipus de finançament

Línies de recerca. Els doctorands es distribueixen en les 6 línies de recerca de forma no uniforme, així com en els diversos grups de recerca. Del total d'estudiants matriculats al curs 2016/17 n'hi ha 25 (32.9%) a Física de la Matèria Condensada, 19 (25%) a Física de Partícules i Gravitació, 14 (18.4%) a Astronomia i Astrofísica, 12 (15.7%) a Meteorologia, 3 (4%) a Física Aplicada i Òptica i 3 (4%) a Materials Electrònics, Sensors i Micro- i Nanosistemes. La distribució d'alumnes en les diferents línies s'ajusta força a la mida dels diferents departaments i a la activitat de recerca que s'hi desenvolupa. Així doncs, el departament més gran de la facultat, Física Quàntica i Astrofísica, acull els estudiants de Física de Partícules i Gravitació i d'Astronomia i Astrofísica, el 43% del total, i el Departament de Física de la Matèria Condensada acull els estudiants d'aquesta línia que representen aproximadament el 33%. El Departament de Física Aplicada inclou les línies de Física Aplicada i Òptica i de Meteorologia, que corresponen aproximadament a un 20% dels estudiants. La resta d'estudiants (4%), estan lligats al Departament d'Electrònica. Aquest percentatge és petit perquè la recerca que es fa en aquest Departament en moltes ocasions s'ajusta millor a les línies d'altres programes de doctorat de la Facultat de Física com són el Programa de Nanociències i Nanotecnologia i el Programa d'Enginyeria i Ciències Aplicades.

La Comissió del PDFIS vetlla per tal que el perfil d'accés dels doctorands sigui adequat. Els estudis previs dels doctorands són generalment en Física. El coordinador del programa posa a disposició de la Comissió la documentació aportada pel candidat (currículum, certificats acadèmics, motivació i, en alguns casos, cartes de recomanació).

Doctorands adaptats de programes anteriors. Com a conseqüència de l'extinció de programes anteriors, l'EDUB va aprovar dues disposicions transitòries que permetien la incorporació de doctorands de programes extingits als nous programes l'any 2016 i 2017. Aquesta transitòria es referia a doctorands amb la tesi ja molt avançada i que estaven en



condicions d'acabar-la en un curs acadèmic. Com a conseqüència d'aquesta incorporació, van adaptar-se al nou programa 4 doctorands l'any 2016 i 11 doctorands l'any 2017.

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

Entenem que els mecanismes seguits són satisfactoris d'acord amb l'estàndard. La Comissió del PDFIS i el Director/a de la tesi decideixen per a cada doctorand si convé incloure activitats formatives en el seu currículum. Les activitats formatives poden ser cursos, cursos transversals, assistència a "Summer School", jornades doctorals, etc.. Tot i així, es considera generalment suficient la formació prèvia dels doctorands (malgrat que en alguna de les línies de recerca es requereix complementar els coneixements), i això es té en compte en la selecció dels candidats/es. La supervisió del desenvolupament del treball de recerca i de les activitats de formació, per part del programa, es fa mitjançant l'informe que el doctorand lliura per al seguiment cada curs acadèmic junt amb l'informe del director/a o tutor/a. Addicionalment, abans de finalitzar el primer any el doctorand ha de presentar el seu "pla de recerca" que és avaluat per la Comissió. En cas que no es consideri satisfactori es fan propostes de millora i es demana una nova versió començant de nou el procediment.

1.3 El programa recull les modificacions que s'han introduït en aquest període de seguiment.

No hi ha hagut modificacions destacables del programa des de la seva verificació.

<p>Conclusió. L'estàndard 1 s'assoleix, segons s'ha argumentat amb les informacions recollides en aquest punt.</p>

ESTÀNDARD 2: PERTINÈNCIA DE LA INFORMACIÓ PÚBLICA

La institució informa de manera adequada a tots els grups d'interès sobre les característiques del programa de doctorat i sobre els processos de gestió que en garanteixen la qualitat

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

L'EDUB compta amb una pàgina web que inclou tota la informació necessària per a l'accés als programes de doctorat, en català, castellà i anglès: http://www.ub.edu/escola_doctorat/ca/inici-edub-nova. En aquesta pàgina s'informa de manera veraç, completa i actualitzada d'informació sobre l'EDUB, el sistema de garantia interna de qualitat, els processos d'admissió i accés, els requisits d'accés, la informació de matrícula, el calendari acadèmic, els requisits dels candidats



estrangers, els preus i serveis, assegurances, el procés de realització del doctorat, els procediments a seguir per al seguiment, procediment per al dipòsit i lectura de la tesi, els programes d'intercanvi internacional, els ajuts internacionals i el conjunt de la normativa de doctorat. El web ha estat renovat recentment i conté la informació actualitzada.

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

A més a més, el PDFIS disposa d'una pàgina específica (<http://www.ub.edu/fisica/doctorat/index.htm>) on s'indica:

- 1) Admissió: perfil d'ingrés, requisits específics i criteris d'admissió.
- 2) Detall de les línies de recerca ofertes.
- 3) Informació de contacte i secretaria del programa
- 4) Objectius del programa
- 5) Informació de contacte.
- 6) Tesis en dipòsit i històric de Tesis defensades en els darrers anys
- 7) Calendari de tràmits acadèmics.
- 8) Activitats formatives.
- 9) Informació sobre beques.

La pàgina web s'ha mostrat adequada per a la informació pública, però es considera necessària la seva millora, especialment en la versió en anglès d'alguns dels apartats. En aquest sentit, l'EDUB està treballant per a una pàgina web més funcional i amb informació molt més detallada de cada programa de doctorat. Es preveu implantar-se durant l'any 2018.

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

Tota la informació esmentada a l'apartat anterior és accessible universalment per a tots els grups d'interès des de l'espai web de l'EDUB. Les memòries de verificació estan disponibles a la pàgina web de l'EDUB i els informes de seguiment, quan es generin, seran públics dins del web de l'EDUB i dels diferents programes de doctorat. http://www.ub.edu/escola_doctorat/ca/inici-edub-nova. Malauradament, no es disposa de recursos per mantenir aquesta informació actualitzada i l'EDUB ha de millorar aquest aspecte, el que es pretén fer al llarg de l'any 2018.

Els indicadors requerits en aquest apartat seran públics una vegada finalitzats els informes de seguiments de cada programa de doctorat, aproximadament al febrer 2018. S'oferiran xifres sobre oferta de places, estudiants de nou ingrés, amb beca, estrangers, total de matriculats i abandonaments, nombre de tesis llegendes, de tesis Cum Laude, de doctors amb menció internacional, nombre de professors amb sexenni viu de les tesis defensades per a cada un dels programes de doctorat en els darrers anys.



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

El SGIQ de l'Escola de Doctorat de la UB és d'accés públic al web de l'EDUB i pot consultar-se a http://www.ub.edu/escola_doctorat/ca/saiqu/sistema-de-garantia-de-qualitat-intern.

Conclusió. L'estàndard 2 s'assoleix, segons s'ha argumentat amb les informacions recollides en aquest punt.

ESTÀNDARD 3: EFICÀCIA DEL SISTEMA DE GARANTIA INTERNA DE QUALITAT (SGIQ)

L'EDUB (com a organització de la UB encarregat de la formació doctoral i que té adscrits els programes de doctorat) disposa d'un sistema propi de garantia interna de la qualitat, tot i que s'emmarca dins del SAIQU de la UB, i que està formalment establert i implementat assegurant, de forma eficient, la qualitat i la millora contínua del programa d'acord amb les directrius. A més, la Facultat disposa d'un sistema de qualitat específic del centre (<http://www.ub.edu/fisica/qualitat/>) que pot complementar el de l'EDUB.

3.1. El SGIQ implementat facilita els processos de disseny i aprovació del programa de doctorat, el seguiment i l'acreditació.

Verificació. Tots els programes de doctorat de la UB han estat dissenyats, aprovats i verificats seguint el SGIQ de l'Escola de Doctorat i la Guia per a l'elaboració i la verificació de les propostes de programes de doctorat d'AQU.

Seguiment. Els processos de seguiment, implantats per primer cop en aquest document, s'han dissenyat perquè puguin servir per a la reflexió interna i per detectar les millores, d'acord amb el SGIQ de l'Escola de Doctorat i la Guia per al seguiment dels programes oficials de doctorat d'AQU. Els informes de seguiment seran publicats en el web de l'EDUB

Acreditació. Aquest programa de doctorat s'haurà de sotmetre al procés d'acreditació. L'EDUB i l'APQUB estan dissenyant el procés a seguir i els processos a implementar per portar-los a terme.

Valoració del programa de doctorat sobre els diferents processos. El procés es valora positivament ja que ha permès el disseny i l'aprovació del programa de doctorat sense cap anomalia, aconseguint la verificació favorable del mateix. El programa valora positivament el procés de seguiment perquè ha permès l'anàlisi i la revisió de la implantació, desenvolupament i resultats del mateix, i també possibilita la detecció d'aspectes a millorar i la introducció de millores. De tota manera, en acabar el primer seguiment de programes de doctorat es procedirà a l'avaluació del procés i a adoptar les mesures necessàries per millorar-lo.



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

El SGIQ de l'EDUB contempla de forma centralitzada indicadors d'accés, matrícula, professorat, resultats, necessaris per al seguiment i la futura acreditació dels programes. Es recullen els indicadors indicats a la taula 1.2 de l'apartat 3.2 de la Guia per al seguiment dels programes oficials de doctorat d'AQU. El SGIQ garanteix la recollida de la informació mitjançant els diferents processos.

Els indicadors són accessibles per a tots els interessats i es faran públics una vegada elaborat els informes de seguiment (febrer 2018).

En relació a la recollida de la satisfacció dels diferents grups d'interès, actualment estem en el procés d'elaboració de les diferents enquestes i que estaran disponibles per a l'acreditació dels programes de doctorat.

El SIGQ preveu, que pel que fa als doctorands, es realitzaran dues enquestes, una de forma anual s'inclouria en l'informe de seguiment i una segona coincidint amb el dipòsit de la tesi doctoral. Tanmateix, aquests aspectes encara no s'han pogut portar a terme i es preveu implantar-los al llarg del curs 2017/18 i 2018/19.

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

El SGIQ de l'Escola de Doctorat es va dissenyar en el moment de la implantació dels diferents programes de doctorat, però tanmateix s'hauran de fer accions específiques per procedir a la seva revisió per optimitzar-lo. Al llarg del curs 2017/18 es crearà una comissió per adequar-lo a l'experiència desenvolupada al llarg d'aquests anys. Abans del juny 2018, s'elaborarà un primer informe de revisió dels diferents processos implantats del SGIQ

<p>Conclusió. L'estàndard 3 s'assoleix, segons s'ha argumentat amb les informacions recollides en aquest punt.</p>

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 PDFIS es pot considerar de qualitat excel·lent en relació als requeriments demanats. Tant el professors que formen part de la plantilla de la nostra universitat com aquells



que s'impliquen com a directors de tesi essent externs a la institució (investigadors dels diferents Instituts de recerca) demostren tenir capacitat provada per dur a terme aquesta tasca. Aquesta qualitat està disponible en les dades que poden trobar-se al web de l'EDUB. Com es pot veure, el 90 % dels directors/es del programa que estan en condicions de tenir un sexenni viu el tenen. Aquest percentatge és molt elevat i demostra una excel·lent activitat científica del professorat del PDFIS. Els directors/es que no tenen sexenni viu han de demostrar que tenen capacitat investigadora per poder dirigir tesis doctorals. Aquesta valoració es fa demanant que aportin els articles que hagin publicat en revistes amb factor d'impacte en els darrers anys, i també a través del sistema de PDA (Pla de dedicació Acadèmica) de la Universitat de Barcelona que qualifica anualment el sistema d'inputs i outputs de recerca de tot el professorat i els qualifica segons les seves aportacions en A, B, C i D. D'aquesta manera, el 66 % del professorat tenen una experiència acreditada segons la valoració del PDA de reducció igual o superior a les 800 hores per acreditació de recerca, i d'aquests, un 27 % del total del professorat té la màxima acreditació AA, amb una reducció de 1200 h. Com es pot veure, la xifra del professorat ben avaluat és molt alta.

Els cos de professorat permanent (catedràtic, titular i agregat) representa la part substancial dels directors/es del doctorat, perquè de fet el gruix del professorat de la Facultat està format per aquestes categories. Com ja s'ha esmentat, el professorat amb sexenni viu seria un 90 % del total de directors potencials, i de fet, aquest percentatge és encara més gran entre el professorat que està actualment dirigint Tesis. També es demana al professorat que porti informació sobre les activitats de recerca que desenvolupen en aquell moment. Amb aquests factors la coordinació del programa autoritza que els directors formin part dels recursos humans del programa de doctorat.

Cal fer notar així mateix, que la majoria del professorat del programa participa en projectes de recerca competitius. Aquest llistat és molt extens, pel que s'inclourà al web de l'EDUB al finalitzar el procés de seguiment. Quant a grups de recerca consolidats (SGR) s'està pendent de la resolució de la convocatòria actual, però s'espera que el nombre sigui similar al de l'anterior convocatòria que era de 29 SGR.

Tal com s'ha esmentat anteriorment, el PDFIS està vinculat als següents Instituts de Recerca, la majoria reconeguts amb les màximes qualificacions d'excel·lència: Institut de Ciències de l'Espai, IEEC, Institut de Ciència de Materials de Barcelona, ICMA B (Excel·lència Severo Ochoa), Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia, ICN2 (Excel·lència Severo Ochoa), Institut de Ciències Fotòniques, ICFO (Excel·lència Severo Ochoa), Institut de Recerca en Energia, IREC, Institut de Biotecnologia de Catalunya, IBEC (Excel·lència Severo Ochoa), Institut de Ciències del Cosmos, ICC (Excel·lència Maria de Maetzu), Institut de Nanociències i Nanotecnologia, IN2UB i l'Institut de Complexitat, UBICS. El PDFIS també té vinculació amb l'Observatori Astronòmic del Montsec (OAdM).

A més, val la pena remarcar que entre els membres del programa de doctorat hi ha investigadors del programa ICREA i ICREA Acadèmia, i del programa Ramón y Cajal. Diversos membres del programa de doctorat gaudeixen de projectes del European Research Council: hi



trobem Starting Grants, i també Consolidator i Advanced Grants d'aquest programa. Cal esmentar que aquest tipus de projectes són altament competitius. És notable destacar que alguns membres del PDFIS han rebut premis Nacionals i Internacionals i Honoris Causa de diverses Universitats Estrangeres.

No s'han produït modificacions substancials respecte a les previsions del procés de verificació, llevat de les baixes per jubilació i algunes altes de nou professorat a través principalment dels programes ICREA i Ramón y Cajal.

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

El professorat és clarament suficient i qualificat per a la direcció de les 40 places ofertes anualment, superant les "ràtios" que el Reial Decret marca com a mínim. Els professors demostren gran interès en dirigir tesis doctorals d'estudiants, principalment, amb beques. La situació actual és que, de fet, hi ha més professors disposats a dirigir tesis doctorals que estudiants en condicions de poder fer els estudis, en gran part degut a les escasses beques doctorals. Aquest elevat nombre de professors disposats a dirigir tesis es valora positivament si tenim en compte l'augment del nombre d'estudiants matriculats al PDFIS.

4.3. El programa de doctorat compta amb les accions adients per fomentar la direcció de tesis.

El PDFIS no promou accions per fomentar la direcció de tesis perquè el nombre de directors es suficient per cobrir la demanda dels alumnes de nou ingrés.

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

Els tribunals de les tesis són de tres membres, dels quals dos han de ser externs al programa. És molt habitual que un dels membres del tribunal sigui estranger. Cal notar que el pressupost disponible (un màxim de 600 euros, tot i que en alguns casos el grup de recerca o departament complementa el pressupost) per a finançar el viatge i l'allotjament dels membres del tribunal no permet finançar més d'un membre estranger. En el cas de tesis amb menció internacional, el pressupost disponible és superior (fins a 900 euros) i és més habitual comptar amb dos investigadors estrangers al tribunal. Tot i les dificultats econòmiques i administratives per aconseguir la participació de professorat estranger, es veu necessari fomentar-ne la seva participació. Des de l'EDUB i des de la coordinació del programa es continuarà ajudant als doctorands que vulguin tenir professorat estranger en relació als aspectes administratius i econòmics. De fet, malgrat que el programa és molt recent i només s'han defensat tres tesis és remarcable que en el tribunal de cadascuna d'aquestes tesis hi havia professorat d'universitats estrangeres. Tal com s'ha esmentat, el PDFIS és la continuació natural del Programa de Doctorat de Física que ja hi havia a la Facultat, i en el 61% de les Tesis defensades en aquell programa hi havia participació de membres d'universitats estrangeres en els tribunals.



Conclusió. L'estàndard 4 s'assoleix, segons s'ha argumentat amb les informacions recollides en aquest punt.

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

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

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

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, els centres tecnològics, així com els 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 específics pel que fa a instal·lacions (espais per a la ubicació i treball dels doctorands, laboratoris, aules d'informàtica, biblioteques, etc.) són adequats respecte als doctorands, malgrat que en alguns Departaments hi ha una certa manca d'espai per acollir tots els estudiants que cursen el doctorat en aquell departament. Els doctorands desenvolupen la seva investigació als espais de la Facultat assignats als Departaments, als diversos grups de recerca i als Instituts propis de la UB, que tenen els recursos materials que necessiten per portar a terme la seva tesi doctoral. A més, hi ha un cert nombre d'estudiants que realitzen la seva investigació als diversos Instituts de recerca vinculats amb el PDFIS. Cal indicar també que els estudiants tenen accés als Centres Científics i Tecnològics de la Universitat (CCiTUB). Aquestes instal·lacions disposen de les tecnologies més punteres per a la recerca experimental en diversos àmbits de les Ciències, i en particular de la Física. D'altra banda, el CRAI Biblioteca de Física i Química ofereix un enorme fons bibliogràfic de suport a la investigació dels estudiants.

No es disposen d'enquestes específiques respecte al doctorat pel que fa a aquestes instal·lacions i recursos, però sí es disposen enquestes respecte al conjunt d'alumnes de la Facultat. En aquest sentit, les enquestes són favorables i mostren que els recursos són adequats.

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

La UB disposa de serveis d'acollida i d'altres prestacions logístiques (habitatge, assessorament sobre qüestions legals respecte de la residència, etc.), d'orientació acadèmica (beques,



mobilitat, projectes, etc.) i d'orientació professional i inserció laboral. Aquesta informació es facilita des de la coordinació de la Facultat i des del SAE (Servei d'Acollida a Estudiants).

Els doctorands reben des del PDFIS i des de l'EDUB informació sobre els serveis de la UB dels que poden gaudir com estudiants. La pàgina web de la universitat també disposa d'enllaços per obtenir informació sobre acollida i orientació acadèmica.

Conclusió. L'estàndard 5 s'assoleix, segons s'ha argumentat amb les informacions recollides en aquest punt, malgrat que es detecta una certa manca d'espai en alguns departaments.

ESTÀNDARD 6: QUALITAT DELS RESULTATS

Les tesis doctorals, les activitats formatives i l'avaluació són coherents amb el perfil de formació. Els resultats quantitatius dels indicadors acadèmics i d'inserció laboral són adequats

6.1. Les tesis doctorals, les activitats de formació i la seva avaluació són coherents amb el perfil formatiu pretès

El doctorand presenta un projecte de tesi doctoral en el moment de l'admissió, i la coordinació del programa el valora, comprovant l'adequació al PDFIS i a la línia d'investigació en la que es vol inscriure.

En la comissió de seguiment que avalua anualment el ritme de desenvolupament de la tesi doctoral es valora especialment que la recerca de l'estudiant avanci i compleixi el cronograma que s'havia marcat en el moment de presentació del pla de recerca. Sempre es té en compte que poden haver-hi variacions que van apareixent a mida que investiguen per a la tesi doctoral, i que poden implicar una modificació del pla de recerca i del projecte de tesi doctoral. Les activitats de formació més habituals són les següents

1. Formació específica per a la tesi doctoral, proporcionada generalment pel grup de recerca d'acollida.
2. Formació en forma de seminaris i cursos, ja sigui dins del programa o d'acord amb els màsters pròxims.
3. Formació transversal, de competències relacionades amb la presentació de publicacions.
4. Assistència i participació en seminaris, congressos, etc.
5. Jornades anuals de presentació de projectes d'avenços de les tesis
6. Summer Schools.

L'avaluació del desenvolupament, com a investigador, de l'estudiant la fa el director mitjançant l'informe anual, així com la Comissió del PDFIS i les comissions de seguiment, en el moment de



presentació del pla de recerca i, finalment, de la tesi doctoral. El sistema d'avaluació es considera adequat per als objectius d'aprenentatge del programa.

L'EDUB pensa implantar properament un sistema de formació transversal a través d'unes càpsules formatives que permetran millorar la formació transversal.

6.2. El valor dels indicadors acadèmics són adequats per a les característiques del programa de doctorat.

El PDFIS és de molt recent implantació i per tant alguns dels indicadors acadèmics que es donen a continuació són molt poc representatius (especialment els que fan referència a les tesis llegides ja que la durada habitual per a la realització de la tesi és superior al temps d'implantació del PDFIS). Malgrat tot, tal com s'ha anat esmentant al llarg d'aquest informe, el PDFIS és la continuació natural del Programa de Doctorat de Física que ja hi havia a la Facultat de Física, i els indicadors acadèmics del PDFIS són semblants (i en algun apartat millors) als de l'anterior Programa de Doctorat.

Dedicació. La proporció de doctorands a temps complet és del 93 % i a temps parcial del 7 %. Aquests valors es consideren adequats atès que la recerca en Física requereix una gran dedicació i moltes hores presencials.

Taxa d'abandonament. La taxa d'abandonament del programa és pràcticament nul·la (de l'ordre del 5% de mitjana), demostrant l'interès dels nostres estudiants en poder portar 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 tenir en compte que es pot demanar alguna prorroga.

Qualitat de les tesis. La qualitat de les tesis doctorals defensades en el PDFIS és molt alta. El 100 % de les tesis han obtingut la menció cum laude (a l'anterior programa de Física el 96% de les tesis van assolir la menció cum laude). Aquesta xifra es valora de forma satisfactòria d'acord amb el programa.

Menció internacional. Un 50 % de les tesis ha obtingut la menció internacional. Malgrat que es tracta d'una dada poc significativa atès el baix nombre de tesis que tot just s'han llegit, és semblant a la de tesis amb menció Internacional de l'anterior programa de Doctorat que estava al voltant del 42 %. Des de l'EDUB i el programa de doctorat es pensa promocionar la menció internacional, donat el seu interès per als doctorands.

Estades de recerca. Encara que no es disposa de dades quantitatives, cal esmentar que és força habitual que els doctorands realitzin estades de recerca. De fet, aquest és un requisit necessari per tal d'assolir la menció internacional, i per tant, el percentatge d'alumnes que han



realitzat alguna estada de recerca ha de ser igual o superior al dels que obtenen la menció internacional. S'espera que aquesta xifra sigui similar a la corresponent al doctorat anterior.

Nivell de les tesis. Les tesis del programa generen normalment publicacions d'una gran qualitat. Tanmateix, donats els pocs anys transcorregut des de la implantació del programa, tenim pocs indicadors sobre les publicacions. Totes les tesis que s'han presentat ja compten amb publicacions avaluades en revistes d'impacte. El programa està treballant en la recollida de dades sobre les publicacions generades després de la tesi. Malgrat que un estudi dels premis es encara prematur, si que s'espera que alguna de les Tesis que es defensin al PDFIS sigui mereixedora d'algun premi ja que així ha estat en el doctorat anterior. A tall d'exemple podem esmentar el Dr. Pau Formosa Jordan que va ésser guardonat amb el Premi del Claustre de Doctors l'any 2015, i el Dr. Xavier Serra Picamal que va obtenir el Premi Ramon Margalef l'any 2014.

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

No es disposen d'enquestes específiques per al programa de doctorat quant a la inserció professional, i a més en aquest primer seguiment la majoria dels doctorands no han acabat encara la tesi. No obstant això, els resultats de les enquestes i els informes fets per AQU es consideren part de l'avaluació institucional dels estudis de doctorat, així com una eina que permet analitzar i conèixer la taxa d'ocupació dels doctorands per àmbits de la seva tesi doctoral. Considerant les dades de l'enquesta d'Inserció Laboral realitzada al 2017 per l'AQU Catalunya (http://www.aqu.cat/doc/doc_89088268_1.pdf), es veu que els alumnes que han cursat un doctorat tenen una taxa d'ocupació superior al 90%. És de suposar que aquesta xifra sigui similar (o fins i tot superior) pels alumnes que ha cursat un doctorat al PDFIS, dada que es pot considerar com a molt satisfactòria.

<p>Conclusió. L'estàndard 6 s'assoleix, segons s'ha argumentat amb les informacions recollides en aquest punt.</p>



4. PROPOSTES DE MILLORA

Núm.	Diagnòstic	Objectius	Accions proposades	Prioritat	Responsable	Termini	Indicadors	Modificació memòria
Estàndard 1 . Qualitat del programa formatiu								
1	S'observa un augment en el nombre d'estudiants matriculats.	Adequar l'alumnat admès a l'oferta de places possible	Implantar un mecanisme de selecció o augmentar el nombre de places ofertes.	Mitjana/	Comissió Acadèmica del programa Coordinador/a	Proper curs 2018/19	Nombre de doctorands admesos	No
2	Disminució del nombre de doctorands estrangers.	Incrementar el nombre de doctorands internacionals	Mecanismes de captació de doctorands mitjançant propaganda, participació en fires, millora dels webs, millora de la informació en llengües estrangeres, etc.	Baixa	EDUB Comissió Acadèmica del programa Coordinador/a	Proper curs 2018/19	Nombre de doctorands admesos	No
Estàndard 3. Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat (SGIQ)								
1	Completar implantació del SGIQ	Implantació del SGIQ	Revisió dels processos del SGIQ. Redactar i implantar els aspectes pendents. Revisió del sistema de seguiment.	Alta	EDUB APQUB	Abans de juliol 2018	Acta aprovació i publicació al web	No
2	Completar implantació	Implantació del procés d'acreditació	Redactar i implantar el procediment a seguir per l'acreditació	Alta	EDUB APQUB	Abans del setembre 2018	Elaboració del procés i acta aprovació	No
3	Manca d'indicadors satisfacció dels doctorands/es i directores/es	Implantació d'un sistema d'enquestes	Implantació d'enquestes (doctorands i directores de tesi)	Alta	EDUB APQUB	Abans del juny 2018	Elaboració del procediment i enquestes realitzades	No
Estàndard 6. Qualitat dels resultats								
1	Formació transversal poc estructurada	Crear un pla de formació transversal	Implementació de formació transversal a través de càpsules formatives per a l'assoliment de	Mitjana	EDUB	A partir de febrer 2018	Pla de formació aprovat i implantat	No



			competències transversals			Curs 2018/19		
2	Poc seguiment de les tesis presentades	Millorar els mecanismes de seguiment de les tesis realitzades	Millorar els mecanismes de seguiment de les publicacions derivades de les tesis realitzades i dels premis obtinguts	Mitjana	Comissió Acadèmica del programa EDUB	Curs 2018/19	Mesures aprovades per la Comissió Acadèmica	No
3	Absència de programari d'admissió i accés	Establiment d'un programari d'admissió i accés	Millorar els processos administratius i l'accés i admissió	Alta	EDUB	Juny 2018	Programari en funcionament	No