



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Escola de Doctorat

INFORME D'ACREDITACIÓ DEL PROGRAMA DE DOCTORAT (IAPD)

ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA

**Escola de Doctorat
Universitat Politècnica de Catalunya**

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

Índex

1. Context

- **Dades identificadores**
- **Presentació del Programa de Doctorat**
- **Agents que han participat en l'elaboració de l'informe**
- **Procés d'elaboració de l'informe d'acreditació**

2. Valoració de l'assoliment dels estàndards

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

3. Pla de millora

4. Evidències

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

1. Context

Dades identificadores

Universitat	Politécnica de Catalunya
Nom del programa de doctorat	Estadística i Investigació Operativa
Codi RUCT	5600094
Enllaç web	http://doctorat.upc.edu/en/programmes/statistics-operational-research?set_language=en
Coordinació del programa	Jordi Castro Pérez, professor
Dades de contacte	934015854, jordi.castro@upc.edu , http://www-eio.upc.edu/~jcastro/

Responsables de l'elaboració de l'IAPD	Jordi Castro Pérez
Òrgan responsable d'aprovació	Junta de l'Escola de Doctorat de la UPC
Data d'aprovació de l'informe	XX desembre 2017

Presentació del Programa de Doctorat

Antecedents i visió general

El Programa de Doctorat en Estadística i Investigació Operativa actual té els seus orígens en el "Programa de Doctorat en Aplicacions Tècniques i Informàtiques de l'Estadística, la Investigació Operativa i la Optimització" que es va iniciar el curs 1989-1990. Des del curs 2005-2006 té el nom actual de "Programa de Doctorat en Estadística i Investigació Operativa". Va obtenir la Menció de Qualitat MCD2003-00128 entre els anys 2003-2009. El 2011 va obtenir la Menció d'Excel·lència MEE2011-0384.

El nombre de tesis finalitzades durant el període 2009-2017 ha estat de 47. La majoria d'aquests doctors es troben en l'actualitat en departaments o unitats d'estadística i investigació operativa de diverses universitats, centres de recerca i empreses, tant nacionals com estrangeres (per exemple, Concordia University -Canada-, University of New South Wales -Australia-, Institut de Recerca en Energia de Catalunya -Barcelona-, Laboratorio Nacional Conacyt -Mexico-, Universidad Católica de la Santísima Concepción -Xile-, IESEG School of Management -France-, IPADE Business School -Mexico-, etc.)

Pel que fa a la procedència geogràfica, durant tots aquests anys aproximadament el 40% dels nostres alumnes provenien d'universitats de l'Estat espanyol, un 10% d'universitats de la Unió Europea i la resta, d'universitats d'Amèrica Llatina.

Objectius

El nostre programa de doctorat es planteja els objectius següents:

1. La formació científicotècnica en l'àmbit de l'Estadística i la Investigació Operativa dels estudiants procedents de disciplines numèriques (Grau en Ciències i Tècniques Estadístiques, Grau en Matemàtiques, Enginyeria Industrial, Enginyeria en Informàtica, etc.) i altres associades al sector social o bio-sanitari (Grau en Biologia, Grau en Economia, etc.), en possessió d'un Màster en Estadística i Investigació Operativa.
2. Desenvolupar la capacitat de crear, dissenyar, posar en pràctica i realitzar un treball de recerca en Estadística i/o Investigació Operativa.
3. La realització, mitjançant una recerca original, d'una contribució que amplii les fronteres del coneixement i mereixi, com a mínim, una publicació a nivell internacional.
4. La formació de professors i investigadors a l'àrea de coneixement de l'Estadística i la Investigació Operativa.

Per aconseguir aquests objectius el programa de doctorat promou:

1. La seva difusió internacional.
2. La invitació a professors i investigadors de reconegut prestigi nacional i internacional, per impartir cursos i seminaris.
3. La col.laboració amb el món empresarial i teixit industrial a través de convenis i doctorats industrials.

Justificació de la necessitat del programa

L'Estadística i la Investigació Operativa, com a tècniques quantitatives, són necessàries per al teixit econòmic i social europeu. Les persones amb un doctorat en Estadística i/o Investigació Operativa poden contribuir al desenvolupament del país incorporant-se a sectors com l'industrial, empresarial, sanitari, gestió governamental, farmacèutic, logístic, energètic, consultoria, o de telecomunicacions. Destaquem, per exemple, que segons el "Occupational Outlook Handbook", editat pel Bureau of Labor Statistics (US Department of Labor):

- **Evidència 1.** "Overall employment of mathematicians and statisticians is projected to grow 33 percent from 2016 to 2026, much faster than the average for all occupations. Businesses will need these workers to analyze the increasing volume of digital and electronic data". "In private industry, mathematicians typically need an advanced degree, either a master's degree or a doctorate".
- **Evidència 2.** "Employment of operations research analysts is projected to grow 27 percent from 2016 to 2026, much faster than the average for all occupations. As technology advances and companies seek efficiency and cost savings, demand for operations research analysis should continue to grow".

El grup de professors que participa al nostre Programa de Doctorat és multidisciplinari, i s'agrupa fonamentalment en quatre grups de recerca de la UPC, tots ells grups de recerca consolidats reconeguts per la Generalitat de Catalunya. Comptem amb estadístics, enginyers, físics, informàtics, matemàtics, i metges. El Programa de Doctorat reuneix a professors experts en investigació operativa i estadística, tant teòrica com aplicada, i en particular experts en anàlisi de supervivència, big-data i analytics, bioestadística, confidencialitat de dades, control de trànsit urbà, estadística computacional, gestió i millora de la qualitat, logística, optimització computacional, sector energètic i simulació.

Agents que han participat en l'elaboració de l'informe d'acreditació (Comitè d'Avaluació Interna)

Nom i Cognoms	Càrrec	Col·lectiu
Jordi Castro	Coordinador Programa Doctorat (PD)	PDI
Carme Macías	Responsable administrativa PD	PAS
Josep Ginebra	Membre Comissió Acadèmica PD	PDI
Pedro Delicado	Membre Comissió Acadèmica PD	PDI
Esteve Codina	Membre Comissió Acadèmica PD	PDI
Maria Albareda	Membre Comissió Acadèmica PD	PDI
Klaus Langhor	Membre Comissió Acadèmica PD	PDI
Elena Fernández	Professor PD, membre CAI	PDI
Guadalupe Gómez	Professor PD, membre CAI	PDI
Toni Font	Responsable sistemes informàtics PD	PAS
Diana Huerta	Estudiant PD	Doctorands
Marta Bofill	Estudiant PD	Doctorands
Daniel Ramon	Estudiant PD	Doctorands
Rafel Xampeny	Estudiant PD	Doctorands

Procés d'elaboració de l'informe d'acreditació

El dia 11 d'octubre de 2017 l'Escola de Doctorat de la UPC va enviar l'Informe de Seguiment del Programa de Doctorat (ISPD).

Del 11 al 18 d'octubre es revisa i estudia la informació del ISPD.

El dia 19 d'octubre de 2017 es va convocar la Junta de Doctorat de la UPC per discutir amb tots els coordinadors de PDs els ISPD rebuts, i rebre indicacions de cara a l'IAPD.

Del 20 al 26 d'octubre es fa la composició de la Comissió d'Avaluació Interna (CAI), i es fa una reunió inicial de la mateixa el divendres 27 d'octubre.

Del 26 d'octubre al 2 de novembre és recull informació actualitzada sobre resultats de les tesis

doctorals llegides durant el període avaluat.

Del 2 al 16 de novembre s'elabora l'IAPD per part de la CAI.

El 17 de novembre s'envia una versió v1 al Gabinet de Planificació, Avaluació i Qualitat (GPAQ) de la UPC.

Del 20 al 22 de novembre es modifica la versió v1 segons la revisió tècnica feta pel GPAQ. Es té la versió v2.

El 22 de novembre es fa una exposició pública de la versió v2 de l'IAPD. L'IAPD es desa en una web i es dóna accés a tot el PDI, PAS i doctorands del Programa de Doctorat per a que el consultin i facin comentaris si s'escau. Es dóna una setmana de temps (fins el 29 de novembre) per consultar l'IAPD i enviar comentaris. Passada aquesta setmana no es va rebre cap comentari per part del PDI, PAS o doctorands, i la versió v2 es considera definitiva.

El dia 29 de novembre s'envia la versió v2 de l'IAPD al GPAQ.

El dia XX de desembre l'autoinforme és aprovat per la Junta de l'Escola de Doctorat de la UPC

2. Valoració de l'assoliment dels estàndards

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 en el MECES.

1.1 El programa disposa de mecanismes per garantir que el perfil d'ingrés dels doctorands 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.

(Complementem la informació ja aportada a l'ISPD):

Tal i com es va indicar a l'ISPD (evidència 5), el perfil dels doctorands admesos és adequat al programa de doctorat perquè, des de fa uns anys, la política seguida ha estat exigir als estudiants que primer cursin el Màster Interuniversitari UPC-UB en Estadística i Investigació Operativa (MESIO, evidència 3). Des de la pàgina web del programa de doctorat (evidència 4) s'informa clarament als estudiants d'aquest requisit. Per ser admesos també cal que obtinguin bones qualificacions al MESIO. A la pràctica, "obtenir bones qualificacions" vol dir que un professor del programa de doctorat, i que probablement ha conegut a l'estudiant durant l'etapa de màster, ha acceptat ser director de la tesi doctoral. Sovint (i és recomanable que així sigui) aquest professor també ha dirigit la tesi de màster de l'estudiant. D'aquesta forma el programa garanteix a la vegada la qualitat de l'estudiant, i que en ser admès ja té un director/tutor assignat.

A l'informe de valoració del ISPD (evidència 8) i a l'informe d'avaluació de la verificació (evidència 7) es va fer la següent recomanació:

"Se recomienda, tal como se indica en la Guía para la elaboración y verificación de las propuestas de programas de doctorado, que los complementos formativos que figuran en la normativa de la UPC estén ligados a créditos de investigación, puesto que son obligatorios para aquellos estudiantes que hayan cursado un grado de 300 ECTS o más que no incluye créditos de investigación."

En relació a aquesta recomanació, fem notar que al nostre programa de doctorat els complements formatius (bé per als estudiants amb un grau de 300 crèdits, o bé per als estudiants que arriben al programa sense haver cursat el nostre master MESIO) corresponen a crèdits d'investigació lligats a:

- Assignatures avançades del MESIO de l'especialitat del doctorand.
- Assignatures especialitzades de la Summer School del MESIO (evidència 9 i evidència 12).

A banda, tal i com s'indica a la web del PD (evidència 4), disposem d'altres activitats de formació que actualment no donen crèdits de doctorat i que podrien ser incloses:

- Seminari d'Estadística i Investigació Operativa de la UPC (evidència 10).
- Cursos en escoles de doctorat internacionals.

Tal i com vam indicar al ISPD, creiem que l'exigència de cursar el MESIO va fer baixar el nombre d'estudiants inicialment, per sota de les 12 places ofertades a la Verificació. De totes formes, el PD prefereix tenir menys doctorands, però millor preparats. En els darrers cursos, però, aquesta tendència ha canviat i ja arribem a aquest valor de 12. Les dades de nous doctorands, actualitzades respecte el ISPD (donades pel Gabinet de Planificació i Avaluació de Qualitat, GPAQ, de la UPC, evidència 11) són:

- Curs 13-14: 4 nous doctorands (2 dones, 2 homes).
- Curs 14-15: 7 nous doctorands (4 dones, 3 homes).
- Curs 15-16: 12 nous doctorands (7 dones, 5 homes).

- Curs 16-17: 13 nous doctorands (6 dones, 7 homes).

Segons aquestes dades sembla raonable mantenir, de moment, l'oferta de 12 places per als següents cursos.

El nombre total d'estudiants matriculats es manté bastant estable, havent-hi paritat de gènere aproximadament:

- Curs 13-14: 31 matriculats (14 dones, 17 homes).
- Curs 14-15: 29 matriculats (13 dones, 16 homes).
- Curs 15-16: 32 matriculats (18 dones, 14 homes).
- Curs 16-17: 34 matriculats (18 dones, 16 homes).

El nombre de matriculats en el curs actual 17-18 és de 33, tots ells sota el RD 99/2011.

El nombre d'estudiants segons procedència per al darrer curs ha estat el següent:

	Espanya	UE	Resta Europa	Àfrica	Amèrica Llatina	Amèrica Nord	Àsia	Oceania	Total
#estudiants segons procedència	18	2	-	-	14	-	-	-	34

Pel que fa a la formació anterior, la procedència dels nostres d'estudiants (un nombre significatiu de la UPC, donat que es requereix cursar el MESIO) ha estat:

# estudiant segons universitat procedència	UPC	Univ. Catalanes	Resta Univ. Espanyoles	Univ. Estrangeres	Nd
Curs 2013-14	18	2	-	11	-
Curs 2014-15	19	2	-	8	-
Curs 2015-16	15	5	1	11	-
Curs 2016-17	20	1	2	11	-

A l'informe de valoració del ISPD ([evidència 8](#)) se'ns va demanar indicar també la distribució dels estudiants segons línies de recerca del PD i segons tipus de beca o finançament:

Segons el tipus de beca, dels 33 estudiants matriculats el curs actual 2017-18: **6** tenen una beca CONACYT (Mèxic), **3** tenen un doctorat industrial (Generalitat de Catalunya), **2** tenen una beca MSCA (H2020, Unió Europea), **2** tenen una beca FPI (projectes MICINN, Espanya), **1** té una beca FPU (Espanya), **1** té una beca FI-UPC (finançada per un conveni internacional amb Accenture California, USA), **6** tenen un contracte de la UPC o el seu centre de recerca (finançat per projectes dels directors de tesi), i la resta es financien amb recursos propis.

Les línies de recerca del PD, tal i com s'indica a la seva web, es troben lligades als grups de recerca consolidats (SGR) del PD. Tres d'aquests grups SGR tenen un professor del PD com a coordinador: GNOM (Group of Numerical Optimization and Modeling), GRBIO (Grup de Recerca en Bioestadística), ADBD (Analysis of Complex Data for Business Decisions). Un quart grup SGR té un coordinador extern al PD: MPI (Modelització i Processament de la Informació). Dels 33 estudiants matriculats el curs actual 2017-18: **12** treballen en les línies del grup GRBIO, **8** en les línies del grup GNOM, **6** en les línies del grup ADBD, **4** en les línies del grup MPI, i **3** en línies d'altres grups de la UPC. Aquesta distribució de doctorands entre línies de recerca és consistent amb l'entorn socio-econòmic de Barcelona, on el sector bio-sanitari és rellevant.

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

(A la valoració del ISPD no s'ha fet cap esmena a aquest apartat. Com que no hi ha hagut cap canvi a nivell de PD, es copia, amb canvis menors, la informació que ja es va aportat al ISPD)

El Programa de Doctorat segueix la normativa general relativa al seguiment de l'estudiant.

La comissió acadèmica del programa assigna un tutor o tutora a cada doctorand o doctoranda que ha estat admès al programa, que coordinarà la interacció entre el doctorand o doctoranda i la comissió acadèmica del programa. La comissió acadèmica del programa assigna un director o directora de tesi a cada doctorand o doctoranda en un termini màxim de sis mesos des de la primera matrícula. A la pràctica el tutor i director són el mateix professor (només són diferents si el director és extern a la UPC); i no s'admet cap estudiant sense prèviament tenir un director ja acordat, per evitar conflictes (p.e., que cap professor estigui en disposició de dirigir aquell estudiant).

El doctorand o doctoranda ha d'elaborar un pla de recerca, abans de finalitzar el primer any. La presentació del pla de recerca es fa mitjançant una defensa pública, que és avaluada per un tribunal de tres doctors o doctores, dos del programa de doctorat i un tercer d'extern. Aquest tribunal emet una acta amb la qualificació de satisfactori o no satisfactori. L'avaluació positiva del pla de recerca és un requisit indispensable per continuar al programa de doctorat. En el nostre programa la presentació de tots els plans de recerca es fa en dues convocatòries, una al desembre-gener, l'altra al juny. A cada convocatòria es fa una única sessió on es presenten tots els plans de recerca a totes les comissions de tres avaluadors. El membre extern és comú a totes les comissions, i ha de ser un expert reconegut internacionalment (els darrers anys ha estat un professor de la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid, a partir de 2018 serà un altre professor, encara per decidir). Si l'avaluació és satisfactòria, el doctorand pot continuar amb el seu pla de recerca; altrament, se li sol·licita que el millori i el presenti a la següent convocatòria. D'aquesta forma el programa garanteix la qualitat inicial i viabilitat de les tesis.

Anualment s'avalua l'evolució del pla de recerca per part del director de la tesi i, si cal, per la comissió de doctorat. Dues avaluacions consecutives no satisfactòries del pla de recerca comporten la baixa definitiva del programa.

Finalment, el coordinador del programa envia l'esborrany de la tesi a dos experts en el tema, externs a la UPC (de centres de recerca internacionals en el cas de tesis amb menció internacional) per a que l'avaluin. Si els dos informes són favorables, llavors es permet al doctorand finalitzar i dipositar la tesi. Altrament, ha de modificar-la seguint els suggeriments dels dos avaluadors externs.

A banda de les activitats formatives transversals ofertades per la UPC (p.e., consulta de bases de dades i recursos bibliogràfic), als doctorands que no han cursat prèviament el Màster Interuniversitari UPC-UB en Estadística i Investigació Operativa (MESIO), se'ls pot demanar que cursin fins a un total de 60 crèdits de cursos. El total de cursos pot obtenir-se a [l'evidència 13](#). En particular, als candidats que provenen d'Amèrica Llatina amb una beca CONACYT o similar i amb un màster dels seus països d'origen, se'ls hi demana que cursin un nombre de cursos avançats d'Estadística i/o d'Investigació Operativa necessaris per a la seva tesi.

1.3 El programa recull les modificacions que s'han introduït en el títol.

No s'ha introduït cap modificació durant aquest període.

ESTÀNDARD 2: PERTINÈNCIA DE LA INFORMACIÓ PÚBLICA

S'informa de manera adequada 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 Es publica informació veraç, completa i actualitzada sobre les característiques del programa de doctorat, el seu desenvolupament operatiu i els resultats assolits.

(L'estàndard 2 ha estat valorat adequadament a l'informe de valoració del ISPD, però s'han proposat unes petites millores a fer. A continuació ens centrem en com s'han tingut en compte aquestes millores, sense repetir de nou tota la informació ja indicada a l'ISPD.)

La informació sobre el programa de doctorat està disponible, en tres idiomes (català, castellà i anglès). La versió en anglès es troba a l'evidència 3. Les tres versions han estat redactades des del propi programa de doctorat, pel que, a priori, la informació indicada és fidedigna.

La informació que es dona s'agrupa en cinc pestanyes:

- Pestanya "Organització": s'indiquen les unitats vinculades (Dept. d'EIO de la UPC), les distincions de qualitat o mencions d'excel·lència obtingudes en anys anteriors, les persones de contacte (coordinador i responsable administrativa), el màster oficial vinculat (MESIO), els preus de matrícula (enllaç a web de preus oficials), el calendari acadèmic del curs actual, i infraestructures i equipament de què disposa el programa de doctorat.
- Pestanya "Context": es descriuen els antecedents, objectius i la justificació del programa de doctorat. També s'indica la procedència dels doctorands d'anys anteriors, i es llisten sortides laborals que han tingut doctorands del programa (universitats, centres de recerca o empreses, nacionals i principalment internacionals, on estan treballant doctors pel nostre programa de doctorat).
- Pestanya "Investigadors i grups": es mostren les línies i grups de recerca involucrats, i el llistat de professors possibles directors de tesi dintre del programa. Tots els professors del PD que apareixen tenen "experiència acreditada contrastada" segons la normativa UPC (veure estàndard 4 posterior). Seguint indicacions de l'informe de valoració del ISPD sobre l'adequació del professorat com a indicador de qualitat del PD, el nom de cada professor del PD s'ha lligat a la seva web dintre del portal de producció científica de la UPC (futur.upc.edu), de forma que és fàcilment consultable la seva productivitat i adequació al PD. De forma anàloga, els grups de recerca del PD també estan enllaçats a la seva web de futur.upc.edu, i tots ells són grups de recerca consolidats (SGR) de la Generalitat de Catalunya.
- Pestanya "Informació Acadèmica": enllaç a la web oficial de la UPC per a l'accés a programes de doctorat, llistat (amb enllaços corresponents) d'activitats formatives, places ofertades, principals titulacions d'accés i requisits d'accés, procediment específic de seguiment d'estudiants, i requisits per al nomenament del tribunal. A l'informe de valoració de l'ISPD s'indica que les activitats formatives es troben en una web restringida als doctorands i no són fàcilment consultables. S'ha modificat el link dels cursos del MESIO per a que apunti a <https://mesioupclub.masters.upc.edu/en/general-information/#tab-curriculum> (evidència 13), des d'on poden accedir-se a tots els cursos disponibles per als doctorands.
- Pestanya "Tesis i Resultats": es dona una relació dels projectes on estan intervenint els professors del programa de doctorat, llistat de publicacions derivades de tesis doctorals d'anys anteriors, i llistat de tesis llegides durant els darrers anys. A l'apartat 3 posterior es proposa com a millora actualitzar aquesta informació anualment.

2.2 Es 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.

Entenem que el principal grup d'interès del programa de doctorat són els possibles candidats (futurs doctorands) i, en menor mesura, els possibles directors de tesi (professors del programa de doctorat, o d'altres universitats susceptibles de dirigir tesis en el nostre programa). Principalment pel primer grup creiem que la informació rellevant és la indicada a l'apartat 2.1 anterior (organització, context, informació acadèmica i tesis i resultats), accessible des de la web del PD. A la web del PD també s'indiquen els resultats de processos d'avaluació d'anys anteriors, en particular les mencions de qualitat i d'excel·lència obtingudes pel programa en anys anteriors, i també apareixerà (cas que sigui acreditat) la d'acreditació.

Mantenir actualitzada tota aquesta informació té una certa complexitat, especialment pel que fa als resultats de les tesis doctorals (no només tesis llegendes, sinó publicacions resultants), així com la informació actualitzada dels possibles directors (que depèn de la seva productivitat, p.ex., sexennis i projectes). Seguint indicacions de l'informe de valoració de l'ISPD, afegirem com a proposta de millora (veure apartat 3) automatitzar la revisió i informació que apareix del nostre PD a la web de doctorat.

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

Vegeu l'Informe d'Universitat elaborat per l'Escola de Doctorat.

ESTÀNDARD 3: EFICÀCIA DEL SISTEMA DE GARANTIA INTERNA DE LA QUALITAT

Es disposa d'un sistema de garantia interna de la qualitat formalment establert i implementat que assegura, de manera eficient, la qualitat i la millora contínua del programa de doctorat.

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

Vegeu l'Informe d'Universitat elaborat per l'Escola de Doctorat.

3.2 El SGIQ implementat garanteix la recollida d'informació i dels resultats rellevants per a la gestió eficient dels programa de doctorat, en especial la satisfacció amb els grups d'interès.

Vegeu l'Informe d'Universitat elaborat per l'Escola de Doctorat.

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

Vegeu l'Informe d'Universitat elaborat per l'Escola de Doctorat.

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 d'estudiants.

Aquest apartat va ser valorat com adequat a l'informe de valoració de l'ISPD (evidència 8). Aquí només es presenta un resum de la informació aportada a l'ISPD, actualitzada amb les dades de recerca del professorat per al darrer curs 2016-17. Per a detalls addicionals es pot consultar l'ISPD (evidència 5).

4.1 El professorat té una activitat de recerca acreditada.

Tots els professors del programa de doctorat (l·listats a l'apartat "Researchers and Groups" de l'evidència 4) verifiquen els criteris que segons el Reglament de Règim Intern de l'Escola de Doctorat de la UPC s'han de tenir per ser reconegut com "professor amb activitat de recerca acreditada". Aquests criteris impliquen verificar almenys una de les condicions següents:

- (a) Haver dirigit una tesi doctoral llegida en els últims cinc anys.
- (b) Tenir un tram de recerca viu.
- (c) Actuar o haver actuat en els darrers cinc anys com a investigador principal en un projecte finançat per una institució pública externa, atorgat en règim competitiu.

Segons les dades UPC, el 90% de directors de tesis dels cinc darrers cursos del nostre PD tenen un tram de recerca viu. Remarquem que entre les propostes de millora de l'apartat 4 hi ha una revisió (més estricta) d'aquests criteris pel nostre PD.

Entre els indicadors de qualitat del professorat destaquem els següents punts:

- Els professors del programa de doctorat es troben entre els millors investigadors en els camps de l'Estadística i Investigació Operativa, no només a nivell de Catalunya, sinó també d'Espanya, i molts d'ells són altament reconeguts internacionalment.
- La majoria tenen una productivitat científica d'excel·lència, és a dir, en revistes del Q1 del JCR del Web of Science, i amb co-autors internacionals. La llista de publicacions recents del professorat del programa és massa extensa per ser inclosa aquí. Pot consultar-se directament des del portal Futur (evidència 14, entrant el nom del professor al cercador per accedir a la web de cada professor o grup de recerca) de producció científica de la UPC per a cada professor. Varis professors són editors associats o editors d'àrea d'algunes revistes d'estadística i investigació operativa internacionals (p.e., Computers and Operations Research, Mathematical Programming Computation, EURO Journal on Computational Optimization, Trials, Medicina Clínica, Top, etc.).
- Els professors del PD dirigeixen, entre d'altres, 9 projectes del pla nacional, 2 projectes del programa FP7/H2020 de la Unió Europea, 4 doctorats industrials i 3 grups de recerca consolidats (SGR) de la Generalitat de Catalunya. A l'ISPD pot trobar-se una llista amb una selecció d'aquests projectes.
- La internacionalització del professorat queda palesa per la gran quantitat de presentacions per invitació, plenàries i com a "keynote speaker" en conferències internacionals; relacions amb centres internacionals; i càrrecs en societats científiques internacionals. A l'ISPD es llista una selecció d'una vintena d'aquestes contribucions.
- A banda, els professors del programa de doctorat estan participant o han participat recentment en més de 15 convenis de recerca amb entitats i empreses (per exemple, Accenture-USA, Fundació Lluita contra la Sida, Institut Guttman, Mango, Boehringer Ingelheim España SA, Maxamcorp Holding, Agbar, CaixaBank, AQU Catalunya, GYD Iberica, Aqualogy, Datancia, Sellbytel, Schneider Electric, Paul Hartmann). La resta de professors del programa de doctorat participen en els projectes anteriors (o en altres projectes) com a membres de l'equip investigador.

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

El total de professors de la UPC en el programa de doctorat és de 25, i habitualment també comptem amb professors externs (p.e, professors de la UB que imparteixen docència al Màster Interuniversitari UPC-UB en EIO). Donat que el nombre d'estudiants anual és d'uns 33, el nombre de professors és adequat al de doctorands. El 92% dels professors del programa es troben dirigint o tutoritzant alguna tesi doctoral.

Això influeix, per exemple, en el grau de satisfacció dels doctorands. Segons la darrera enquesta feta per la UPC el juny de 2016, en l'àmbit de Ciències (on s'emmarca el nostre programa) es van rebre 32 respostes (12.7% de participació) amb els resultats següents:

- el 75% dels estudiants que van contestar l'enquesta va considerar que tenien un molt bon director/a de tesi (la nota mitjana va ser de 4.4 en una escala de 1-5, on 5 és millor);
- un 73.3% van considerar que la valoració global del programa de doctorat era bona (40%) o molt bona (33.3%) (la nota mitjana va ser de 3.97 en una escala de 1-5, on 5 és millor).

Malgrat que a l'informe de valoració de l'ISPD es demanen els resultats de les enquestes per al nostre PD, no podem oferir-les perquè la UPC només proporciona dades agregades per àmbit, degut al baix grau de participació. De totes formes, segons [l'evidència 15](#), el nostre PD és el que presenta una major participació: de les 32 respostes rebudes a l'àmbit de Ciències, 8 d'elles (25%) van ser del nostre PD. Per tant el nostre PD és el millor representat pels bons resultats de les enquestes donats anteriorment.

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

El coordinador i la comissió de doctorat procuren distribuir els doctorands entre tots els professors del programa de doctorat, evitant la concentració d'estudiants en pocs professors.

De totes formes, les accions de foment de direcció de tesis doctorals son externes al programa. En particular, tots els professors tenen interès en dirigir tesis per:

- Reconeixement per part de la universitat, en forma de descàrregues docents i valoració com a activitat de recerca (el programa de doctorat únicament reparteix entre els professors les (poques) descàrregues docents rebudes per part de la universitat).
- Reconeixement de la direcció de tesis doctorals en processos d'acreditació (AQU i ANECA) i de promoció (plans de promoció de la UPC).
- Propi interès dels professors per tirar endavant certs projectes de recerca o part de projectes de recerca en el marc de la tesi doctoral.
- Direcció de doctorats industrials, que permet crear ponts entre la universitat i empresa privada.

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.

(S'actualitza la informació de l'ISPD amb dades dels cursos 15-16 i 16-17.)

Com s'ha indicat anteriorment al punt 1.2, en el nostre programa de doctorat tots els esborranys de tesi són enviats a dos experts externs per a la seva avaluació, abans de ser admeses a dipòsit. En el cas que les tesis tinguin menció internacional, els dos avaluadors han de ser de centres de recerca estrangers, tal i com marca la normativa UPC. A més, i també d'acord amb la normativa, en el cas de tesis amb menció internacional, el doctorand ha de fer una estada de 3 mesos en un centre de recerca estranger (tenint un investigador estranger que el tutoritzi durant aquests 3 mesos). I aquest tutor, segons la normativa de doctorat, no pot ser després el membre estranger del seu tribunal de tesi doctoral, el que pot voler dir involucrar a un nou investigador estranger en la valoració de la tesi.

En el nostre programa de doctorat es promoció realitzar tesis amb menció internacional. Per exemple, en els darrers cinc cursos el nombre de tesis amb i sense menció han estat les següents (s'indica també el centre on s'han fet les estades doctorals de mínim 3 mesos):

- Curs 2101-13: 2 tesis totals (2 amb menció internacional, 0 sense menció). Estades a: Univ. Baja California (Mèxic), University of Manchester (UK).
- Curs 2013-14: 5 tesis (2 amb menció internacional, 3 sense menció). Estades a: Universidad de Chile, Royal Institute of Technology (Sweden).
- Curs 2014-15: 6 tesis (5 amb menció internacional, 1 sense menció). Estades a: Univ. De Lisboa (Portugal), McGill University (Canada), Lancaster University (UK), Agrocampus Ouest-INSSAA (France), Humboldt Univ. Zü Berlin (Germany).
- Curs 2015-16: 7 tesis (5 amb menció internacional, 2 sense menció). Estades a: ETH Zurich (Switzerland), Newcastle University (UK), Karlsruhe Institute of Technology (Germany), Université de Montreal (Canada), University of California at Davis (USA).
- Curs 2016-17: 2 tesis (1 amb menció internacional, 1 sense). Estades: Università di Pisa (Italia).

Per tant, globalment un 68.1% de les nostres tesis doctorals han tingut la menció internacional els cinc darrers cursos. Aquest valor tan elevat mostra clarament la internacionalització i participació d'investigadors estrangers en el nostre PD.

Respecte a les activitats formatives, cal indicar que el Màster Interuniversitari UPC-UB en Estadística i Investigació Operativa (MESIO) vinculat al nostre doctorat realitza cada any una Summer School on es convida a professors estrangers a realitzar cursos avançats d'Estadística i Investigació Operativa, que són cursats per molts dels nostres doctorands. El programa de la Summer School 2017 és accessible des de [l'evidència 9](#) i l'històric d'anys anteriors des de [l'evidència 12](#). El Departament d'Estadística i Investigació de la UPC també realitza un seguit de seminaris al llarg de l'any on els doctorands poden entrar en contacte amb investigadors destacats de l'Estadística i Investigació Operativa, tant nacionals com internacionals. La llista de seminaris per a tots els anys està disponible a [l'evidència 10](#).

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 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.

Tots els doctorands del programa són ubicats en espais d'algunes de les tres seccions del Departament d'EIO de la UPC (edifici C5 del Campus Nord de la UPC, edifici de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona de la UPC, o edifici de Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa). A tots se'ls assigna una taula amb un ordinador, i prestatge en armari tancat per deixar els seus documents. El doctorat disposa d'un nombre d'ordinadors adquirits amb recursos propis, que es van renovant periòdicament segons la disponibilitat econòmica; com que no són suficients per als aproximadament 33 doctorands del programa, els doctorands amb beca o lligats a algun projecte de recerca del director de tesi usen ordinadors adquirits a través d'aquests projectes.

A banda, els grups de recerca i professors que participen en el programa de doctorat disposen de varis servidors de càlcul d'altres prestacions, que poden ser usats pels doctorands que realitzen tesis de tipus més computacional.

A nivell de programari els doctorands, com la resta del personal investigador, tenen accés als paquets estadístics, d'investigació operativa, i matemàtics amb llicència de campus de la UPC.

També tenen accés a totes les biblioteques de la UPC i els recursos electrònics (bases de dades bibliogràfiques, bases de dades Web of Science, fons documental) que aquestes faciliten. Igualment les biblioteques de la UPC ofereixen als doctorands cursos transversals sobre ús d'aquestes bases de dades.

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

Entenem que els materials anteriors (espai de treball, ordinador, servidors de càlcul, fons bibliogràfic) són suficients per realitzar una bona tesi doctoral en el nostre PD (no necessitem d'altres grans infraestructures, com podria ser el cas en PDs d'àmbits de les enginyeries).

En general els estudiants estan satisfets tal i com mostra la darrera enquesta sobre el grau de satisfacció dels doctorands feta per la UPC el juny de 2016 (l'evidència 15):

- En una escala de 1-5 (5 és millor) la nota mitjana sobre la valoració dels recursos (mobiliaris, equips, etc) va ser de 3.89 (el percentatge de cada nota 1-5 va ser: 1-7.1%, 2-7.1%, 3-14.3%, 4-32.1%, 5-39.3%).
- En una escala de 1-5 (5 és millor) la nota mitjana sobre la valoració dels serveis informàtics va ser de 3.86 (el percentatge de cada nota 1-5 va ser: 1-10.3%, 2-10.3%, 3-3.4%, 4-34.5%, 5-41.4%).

Tal i com hem indicat a l'apartat 4.2, les dades d'aquesta enquesta es donen agregades a nivell d'àmbits (evidència 15). En l'àmbit de Ciències, on s'emmarca el nostre PD, es van rebre 32 respostes, i 8 d'elles (25%) van ser del nostre PD (va ser el PD de l'àmbit de Ciències amb més respostes). A l'informe de valoració de l'ISPD es demanen els resultats de les enquestes per al nostre PD, però no podem oferir-les perquè la UPC només proporciona dades agregades per àmbit, degut al baix grau de participació. De totes formes, com que el nostre PD va ser el que va aportar més respostes, podem dir que és el millor representat en aquestes enquestes agregades.

Tal i com s'ha indicat també a l'apartat 4.2, els doctorands estan satisfets en general amb els seus directors de tesi (la satisfacció mitjana va ser de 4.4 (molt bona) en una escala de 1-5,

veure apartat 4.2 per més detalls). I la valoració global del doctorat també és bona: mitjana de 3.97 en l'àmbit de Ciències (amb percentatges per nota 1-5 de: 1-0%, 2-0%, 3-16.7%, 4-40%, 5-33.3%).

A l'informe de valoració de l'ISPD es demana informació sobre la satisfacció dels directors i doctors que han finalitzat. No es disposa d'enquestes en aquest sentit, i suposem que en el futur es faran a nivell d'UPC; sinó miraríem d'implantar-les internament dins el nostre PD. Tanmateix, no ens consta cap tipus d'insatisfacció dels directors amb el problema de doctorat. I a nivell de doctors, podem indicar que la majoria dels que van finalitzar els cinc cursos anteriors es troben treballant en feines relacionades amb l'Estadística i/o la Investigació Operativa (veure apartat 6.3 posterior). Per tant, suposem que estan satisfets i també entenem que els recursos i serveis de que han disposat durant el doctorat han estat adequats per facilitar la seva inserció laboral.

El programa de doctorat no disposa de beques pròpies, però s'informa als estudiants (abans de ser admesos, normalment) de la possibilitat de sol·licitar beques UPC, de la Generalitat i estatals. Se'ls informa també sobre la conveniència de fer una estada de tres mesos durant la tesi per tal d'obtenir la menció internacional.

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.

Evidentment: les tesis, activitats de formació i avaluació són coherents amb el perfil pretès ja que:

- totes les tesis doctorals generades en el programa de doctorat són d'EIO.
- la majoria de cursos de formació són del MESIO.
- i tots els avaluadors (de plans de recerca, i externs de les tesis doctorals) són doctors experts en Estadística i Investigació Operativa.

I com es mostrarà a l'apartat 6.3, tots els doctorands estan treballant com a estadístics o investigadors operatius, bé en empreses o centres de recerca.

6.2 Els valors dels indicadors acadèmics són adequats per a les característiques del programa de doctorat.

El nombre de tesis llegendes en els darrers 5 cursos ha estat de 22, i creiem que és adequat a la mida del programa de doctorat. La distribució per cursos i gènere ha estat: (i) Curs 2012-13: 2 tesis (0 dones, 2 homes); (ii) Curs 2013-14: 5 tesis (3 dones, 2 homes); (iii) Curs 2014-15: 6 tesis (2 dones, 4 homes); (iv) Curs 2015-16: 7 tesis (4 dones, 3 homes); (v) Curs 2013-14: 2 tesis (1 dona, 1 home). D'aquestes 22 tesis, 16 van obtenir una avaluació Cum Laude (72.72%).

Només 2 d'aquestes 22 tesis s'han defensat dintre del marc del decret 99/2011 (una el curs 2015-16 i l'altra el curs 2016-17), la resta corresponen a normatives anteriors. El nombre elevat i baix de tesis dels cursos 2015-16 i 2016-17, respectivament, s'explica perquè l'anterior decret exhauria i pocs estudiants van decidir fer una adaptació al nou programa de doctorat. Totes les tesis que finalitzaran a partir d'ara seran del decret 99/2011 (tenim 33 matriculats).

Totes aquestes tesis, tret d'una defensada el 2016-17 (que provenia d'una adaptació del decret anterior), s'han realitzat a temps complet. La durada mitjana de les tesis ha estat de 5.9 anys (5.4 si s'elimina una tesi de llarga durada per malaltia greu de la doctoranda). Aquest valor és inferior als 6.5 anys de l'ISPD gràcies a les tesis dels dos darrers cursos ara considerades. Tot i així, continua essent elevat, comentari que se'ns ha fet a la valoració de l'ISPD. Això s'explica principalment perquè la majoria de doctorands es van matricular sota un decret anterior que no contemplava límits de temps. Donat que els 33 doctorands matriculats en l'actualitat ho fan dintre del decret 99/2011, s'espera que aquesta durada mitjana es redueixi a 3-4 anys en un termini breu.

El percentatge d'abandonament del programa normalment és baix. El curs 2013-14 va ser del 0%, el curs 2014-15 del 12.9%, el curs 2015-16 del 6.90%, i el curs 2016-17 d'un 12.5%. Aquests percentatges d'abandonament elevats s'han comentat a l'informe de valoració de l'ISPD, pel que donem una explicació. El valor elevat del curs 2014-15 es deu a l'extinció del decret de doctorat 1393/2007: varis estudiants van decidir abandonar i no adaptar-se al nou decret. El percentatge del curs 2016-17 es deu a alguns estudiants que no van rebre una bona avaluació en el seu pla de recerca i van decidir anar a un altre PD. Considerem que, encara que suposi alguns abandonaments, és important fer palès el nivell d'exigència d'aquest PD des de l'inici, per evitar que es produeixin tesis de baixa qualitat, o que hi hagi abandonaments de doctorands que porten molt temps al programa, amb el cost personal, econòmic i social que això suposaria.

Pel que fa a les mencions internacionals, tal i com hem mostrat a l'apartat 4.4, el 68.1% dels doctors dels cinc cursos anteriors han obtingut la menció internacional, havent fet una estada de mínim 3 mesos en un centre de recerca internacional (la llista completa de centres es mostra

també a l'apartat 4.4). El programa de doctorat ha signat acords de mobilitat d'estudiants amb tots els centres on el doctorands han realitzat l'estada.

A l'informe de valoració de l'ISPD es demanava donar informació del nombre de tesis defensades per línia de recerca. La distribució de les 22 tesis defensades segons les línies de recerca (associades a grups SGR i llistades a l'apartat 1.1) ha estat la següent: 7 tesis són del grup SGR GNOM, 5 de MPI, 4 de GRBIO, 3 de ADBD, i 3 de línies de professors del PD però pertanyents a grups SGR externs al PD. S'observa com totes les línies i grups SGR participen de forma significativa i creiem que això és una de les fortaleses del PD.

Pel que fa a les publicacions resultants de les tesis doctorals, segons les dades estadístiques de la UPC ([evidència 11](#)) s'han publicat 48 articles en les tesis dels cursos 2013-14, 2014-15 i 2015-16. Segons la informació recollida des del nostre PD, hem comptabilitzat 52 articles per a les tesis dels cursos 2012-13 a 2016-17. D'aquests 52 articles, 37 corresponen a treballs en revistes JCR. La taula següent mostra aquestes 37 publicacions JCR, indicant doctorand/a, revista i el quartil (Q1-Q4, Q1 és millor):

DOCTORAND/A	REVISTA	ANY	Quartil JCR
Acosta, Lesly	Journal of Forecasting	2007	Q4
Baena, Daniel	Operations Research Letters	2011	Q3
Baena, Daniel	Computers & Operations Research	2015	Q1
Font, Martí	Journal of Applied Statistics	2010	Q4
Font, Martí	Journal of Statistical Computation and Simulation	2013	Q3
Font, Martí	Journal of Quantitative Linguistics	2014	Q2
Font, Martí	The American Statistician	2016	Q3
Fontdecaba, Sara	Water Resources Management	2012	Q1
Fontdecaba, Sara	Water Resources Management	2013	Q1
Fontdecaba, Sara	Quality Technology and Quality Management	2015	Q4
Fontdecaba, Sara	The American Statistician	2014	Q2
Gómez, Moisés	Statistics in Medicine	2016	Q2
Gómez, Moisés	Circulation-Cardiovascular quality and outcomes	2014	Q1
Gómez, Moisés	SORT	2014	Q2
Kostov, Belchin	The R Journal	2015	Q2
Kostov, Belchin	SORT.	2014	Q2
Kostov, Belchin	Food Quality and preference	2014	Q1
Kostov, Belchin	The R Journal	2013	Q2
Lamberti, Giuseppe	Applied Stochastic Models in Business and Industry	2017	Q2
Lamberti, Giuseppe	Applied Stochastic Models in Business and Industry	2016	Q2
López Ramos, Francesc	Computers & Operations Research	2017	Q1
López Ramos, Francesc	TOP	2013	Q3
López Ramos, Francesc	SORT.	2014	Q2
Marí Tomas, Laura	European Journal of Operational Research	2017	Q1
Marí Tomas, Laura	IEEE Transactions on Power Systems	2015	Q1
Montañola Sales, Cristina	Frontiers in Microbiology	2015	Q1
Montañola Sales, Cristina	Parallel Computing	2015	Q3
Nasini, Stefano	SORT.	2015	Q4
Nasini, Stefano	European Journal of Operational Research	2015	Q1
Nasini, Stefano	Mathematical Programming	2017	Q1
Nasini, Stefano	SIAM Journal on Optimization	2017	Q1
Nuñez, Cristina	European Journal of Operational Research	2016	Q1
Nuñez, Cristina	European Journal of Operational Research	2017	Q1
Perez Álvarez, Núria	BMC Public Health	2015	Q2
Roca, Mireia	Omega	2015	Q1

Roca, Mireia	European Journal of Operational Research	2017	Q1
Ruiz Ruiz, Héctor Efraín	Computers & Operations Research	2015	Q1

S'observa que hi ha publicacions d'altíssima qualitat en revistes del Q1. Per a les tesis finalitzades els dos darrers cursos encara hi ha treballs en revisió. Cal destacar que en els camps de l'Estadística i Investigació Operativa (a diferència d'altres més d'enginyeria) el rati d'acceptació d'articles és baix (especialment els metodològics), el temps entre enviament i acceptació pot ser d'anys, i no és habitual publicar un nombre elevat d'articles per any.

Dels 22 doctors del període estudiat s'observa que només 15 van publicar en revistes JCR i 7 no ho van fer. Això se'ns ha indicat a la valoració de l'ISPD. Tanmateix, cal fer notar que aquí només indiquem les tesis que han publicat al JCR (això s'ha obviat a l'informe de valoració). De les altres 7 tesis, 5 també han publicat en revistes internacionals però no JCR (algunes indexades en altres bases de dades, com Scopus). Només 2 tesis doctorals no van donar lloc a cap tipus de publicació en revista, però sí presentacions en congressos i proceedings de congressos. De fet la normativa UPC no obliga a publicar en revistes JCR per obtenir el títol de doctor. Per evitar aquest fet afegim com a proposta de millora que per ser doctor pel nostre PD calgui haver publicat, o com a mínim enviat i que estigui en fase de revisió, un article a revista JCR.

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

Segons la UPC la taxa d'inserció laboral dels doctors de tots els PDs és de 96.5%. Per la informació que tenim, tots els doctors del nostre PD dels 5 cursos considerats van treballar just després del doctorat en feines afins o properes a l'Estadística i Investigació Operativa:

- Curs 2012-13.
 - Efraín Ruiz. Universidad Autónoma del Estado de Baja California, Mexico. Professor Titular B.
 - Igor Barahona. CONACyT Research Fellow, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Curs 2013-14.
 - Lesly Acosta. UPC, Dept. d'Estadística i Investigació Operativa. Professora Associada.
 - Francesc López. Mexican Institute for Transportation, México. Researcher and consultant.
 - Mari Paz Linares. UPC, InLab FIB. Personal de suport a la recerca, i professora associada a temps parcial.
 - Lucas López. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Mexico. Professor Investigador
 - Núria Pérez. Fundació de Lluita contra la Sida- Hospital Germans Trias i Pujol, Badalona. Estadística.
- Curs 2014-15.
 - Víctor González Rojas. Universidad del Valle, Colombia. Professor associat a temps complet.
 - Stefano Nasini. IESEG School of Management, Lille, France. Assistant Professor.
 - Cristina Montañola. UPC, InLab FIB. Personal de suport a recerca i professora associada a temps parcial.
 - Giuseppe Lamberti. CaixaBank Consumer Finance, Barcelona. Analista de risc. Professor Associat UAB.
 - Belchin Kostov. Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer (IDIBAPS), Barcelona.
 - Laura Marí. Nexus Energia, Barcelona. Analista d'investigació operativa.
- Curs 2015-16.
 - Martí Font. Districenter S.A., Barcelona. Analista de dades.
 - Moisés Gómez. Professor associat UPC i Universitat de Vic.
 - Sara Fontdecaba. Datancia, Barcelona. Responsable de Data Visualization. Prof. associada UPC i EAE Business School.
 - Cristina Nuñez. Institut de Recerca en Energia de Catalunya (IREC).
 - Mireia Roca. ETH Zurich, Switzerland. Postdoc researcher.
 - Carlos Luna. Concordia University, Canada. Postdoc researcher.
 - Hajar Nasrazadani. University of Tehran, Iran.
- Curs 2016-17.
 - Daniel Baena. Transports Metropolitans de Barcelona (TMB). Departament de Marketing.
 - Daria Hernández. Centro Mexicano de Estudios Económicos y Sociales. Directora de Estadística.

La situació és similar pels estudiants de cursos anteriors que es troben actualment treballant en centres de recerca nacional i internacionals com ara Concordia University (Canada), University of New South Wales (Australia), Pontificia Universidad Católica de Valparaiso (Xile), IPADE Business School (Mexico), etc.

Finalment, indicar que el programa compta actualment amb quatre doctorands realitzant la tesi en la modalitat de "Doctorat Industrial", contractats per les empreses Zurich Seguros, INDO Optical, PTV Traffic and Transportation Software, i Worldensing SL.

3. Pla de Millora

Fruit de l'anàlisi i reflexió del desenvolupament del programa de doctorat, cal proposar un Pla de Millora.

Relació de propostes de millora

<p>921.M.1.2017</p>	<p>Millorar la qualitat dels resultats de les tesis</p> <p>Càrrec: Coordinador del PD en Estadística i Investigació Operativa</p> <p>Origen: acreditacio</p> <p>Estàndard: Estàndard 6: Qualitat dels resultats dels programes formatius</p> <p>Diagnòstic: Tal i com s'indica a l'informe de valoració de l'ISPD, d'algunes tesis doctorals no han sortit resultats de qualitat constratable (p.ex., publicacions JCR o patents). La normativa de doctorat UPC no imposa cap mínim sobre els resultats de tesis doctorals.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Aconseguir que de tota tesi del nostre programa de doctorat, com a mínim surti un resultat de qualitat contrastable, o s'estigui en el procés d'aconseguir aquest resultat.</p> <p>Accions proposades: Fer una normativa interna del programa de doctorat en EIO de forma que no es deixarà dipositar cap tesi doctoral que no hagi publicat, o enviat a publicar i estigui en fase de revisió, com a mínim un article en revista JCR (o resultat de qualitat contrastable similar, com creació d'una patent si fos el cas). S'accepta que l'article estigui en fase de revisió, i no acceptat, perquè en el nostre camp el temps entre enviament i acceptació pot ser d'anys (especialment pels treballs metodològics enviats a revistes Q1).</p> <p>Prioritat: mitja</p> <p>Termini: 15/11/2019</p> <p>Estat: No iniciada</p>
<p>921.M.2.2017</p>	<p>Millorar el criteri de selecció del professorat del Programa de Doctorat</p> <p>Càrrec: Coordinador del PD en Estadística i Investigació Operativa</p> <p>Origen: acreditacio</p> <p>Estàndard: Estàndard 4: Adequació del professorat al programa formatiu</p> <p>Diagnòstic: A la UPC només poden dirigir tesis doctorals professors amb "experiència investigadora acreditada", i això vol dir que verifiquen un d'aquests 3 criteris: (a) haver dirigit una tesi els darrers 5 anys (b) tenir un sexenni viu (que vol dir haver publicat mínim 5 articles en revistes "bones" en els darrers 6 anys), (c) haver estat investigador principal d'un projecte competitiu en els darrers 5 anys. Els criteris (b) i (c) indiquen clarament experiència investigadora, però l'(a) realment no ho fa: a algú que hagi començat a dirigir tesis fa molts anys, només dirigint una cada 5 anys -encara que siguin tesis sense publicacions ni patents, ni altres resultats rellevants- ja se li reconeixeria (de forme incorrecta) experiència investigadora.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Garantir que tot el professorat del PD en EIO tingui experiència investigadora acreditada.</p> <p>Accions proposades: La proposta de millora consisteix en ser més restrictiu i només deixar dirigir tesis al nostre programa a qui verifiqui: - (b) o (c). - O també (a) però només si de les tesis dirigides anteriorment han sortit articles JCR (o patents). La fórmula exacta final hauria de ser discutida en la Comissió Acadèmica del PD.</p>

	<p>Prioritat: mitja</p> <p>Termini: 15/11/2019</p> <p>Estat: No iniciada</p>
<p>921.M.3.2017</p>	<p>Actualització de la informació a la web del Programa de Doctorat</p> <p>Càrrec: Coordinador del PD en Estadística i Investigació Operativa</p> <p>Origen: acreditacio</p> <p>Estàndard: Estàndard 2: Pertinència de la informació pública</p> <p>Diagnòstic: En l'actualitat només s'actualitza permanentment la informació de les tesis defensades al PD. La informació referent als resultats de les tesis (articles JCR) o professors del PD (aquells que verifiquen els criteris d'experiència investigadora reconeguda) no s'actualitzen regularment; només es fa aquesta actualització quan hi ha hagut un procés de sol.licitud de menció d'excel.lència, verificació, seguiment o acreditació.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Actualització anual de la informació sobre resultats (articles JCR, patents) derivats de les tesis doctorals; i també de la llista de professorat del PD, segons els criteris d'experiència investigadora reconeguda.</p> <p>Accions proposades: Actualitzar cada any, per exemple al principi de cada curs quins professors:la llista de professors del PD (aquells amb sexenni viu o IP de projecte competitiu els darrers 5 anys, o amb una tesi amb resultats contrastables dirigida els darrers 5 anys); i la llista de resultats de les tesis. Per al darrer, caldria fer un seguiment durant dos o tres anys posterior a la defensa de la tesi sobre els articles derivats de la mateixa. Addicionalment, també propsem de mantenir únicament la versió en anglès de la pàgina web del PD. Fer-ho en 3 llengües és feixuc, i tots els interessats en la informació que allà es mostra han de tenir un domini mínim de l'anglès.</p> <p>Prioritat: mitja</p> <p>Termini: 15/11/2019</p> <p>Estat: No iniciada</p>
<p>921.M.4.2017</p>	<p>Tallers i seminaris dels doctorands del Programa de Doctorat</p> <p>Càrrec: Doctorands del PD en Estadística i Investigació Operativa</p> <p>Origen: acreditacio</p> <p>Estàndard: Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu</p> <p>Diagnòstic: Segons una enquesta realitzada durant setembre-octubre 2017 pels propis doctorands del PD en EIO, el 92% dels doctorands que van respondre van considerar que convindria realitzar seminaris i tallers interns al PD amb l'objectiu que cada doctorand presentés a la resta els avenços en la seva tesi.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Millorar la formació dels doctorands com a investigadors, millorar els seus aspectes de comunicació, fomentar la col.laboració entre doctorands, fomentar la integració de nous doctorands, i enfortir criteris relacionats amb la publicació d'articles.</p> <p>Accions proposades: Es proposa realitzar seminaris o tallers, interns al PD en EIO, amb una certa periodicitat (trimestral, semestral o anual). Serien organitzats i gestionats pels propis doctorands, i el PD els donaria suport en forma de reserva d'aules o de portàtils per fer les presentacions. Els doctorands presentarien els resultats principals obtinguts en les seves tesis doctorals, i servirien</p>

	doctorands als que s'ha aprovat el pla de recerca i es troben com a mínim en el segon any de doctorat.
Prioritat:	mitja
Termini:	16/11/2019
Estat:	No iniciada

Valoració global del Pla de Millora

Les dues primeres millores són rellevants i estan encaminades a millorar la qualitat del programa de doctorat: augmentar la qualitat dels resultats de les tesis, i el nivell del professorat del PD. Tot i que els resultats actuals i nivell del professorat són en general satisfactoris, s'ha d'intentar millorar de cara al futur. La tercera proposta millora la qualitat de la informació del PD i dóna major visibilitat als seus resultats. La quarta millora ha estat proposada directament pels doctorands del PD.

Les millores s'implementaran durant els dos anys següents. Aquest marge de temps és especialment important per a la millora 1: no es pot imposar als estudiants propers a defensar la seva tesi doctoral (tot i que ens consta que els doctorands que estan en aquesta situació ja han publicat en ---o estan redactant articles per a--- revistes JCR).

La tercera millora també va ser proposada a l'ISPD, però no s'ha arribat a implementar encara. Les altres millores de l'ISPD eren externes al PD (com canviar la forma d'atorgar "cum laudes") i no tenim capacitat d'implementar-les.

4. Evidències

En aquest apartat cal introduir les evidències que suporten l'informe d'acreditació. Aquestes evidències han d'estar disponibles i accessibles per als membres del Comitè d'Avaluació Externa (CAE).

Nom de l'evidència	Localització (URL)
1. US Occupational Outlook Handbook, Statistics	https://www.bls.gov/ooh/math/mathematicians-and-statisticians.htm
2. US Occupational Outlook Handbook, Operations Research	http://www.bls.gov/ooh/math/operations-research-analysts.htm
3. Pàgina web del MSc EIO de la UPC (MESIO)	https://mesioupcub.masters.upc.edu/en
4. Pàgina web PD en EIO de la UPC	http://doctorat.upc.edu/en/programmes/statistics-operational-research?set_language=en
5. Informe de Seguiment del PD (ISPD)	http://www-eio.upc.edu/~jcastro/tmp/EvidenciesAcreditacioDoctorat/5-ISPD.pdf
6. Informe de Verificació del PD	http://www-eio.upc.edu/~jcastro/tmp/EvidenciesAcreditacioDoctorat/6-Verificacio.pdf
7. Informe d'Avaluació de la Verificació	http://www-eio.upc.edu/~jcastro/tmp/EvidenciesAcreditacioDoctorat/7-AvaluacioVerificacio.pdf
8. Informe de Valoració del ISPD	http://www-eio.upc.edu/~jcastro/tmp/EvidenciesAcreditacioDoctorat/8-ValoracioISPD.pdf
9. Pàgina web de la Summer School del MESIO 2017	https://mesioupcub.masters.upc.edu/en/xi-summer-school-2017
10. Pàgina web del Seminari de EIO de la UPC	https://www.eio.upc.edu/ca/seminari/el-seminari-del-deio
11. Dades estadístiques i de gestió, GPAQ de la UPC	https://gpaq.upc.edu/lldades/indicador.asp?index=doctorat
12. Pàgina web de la Summer School del MESIO fins 2016	https://mesioupcub.masters.upc.edu/en/summer-school-history
13. Web de cursos del MESIO de la UPC	https://mesioupcub.masters.upc.edu/en/general-information/#tab-curriculum
14. Portal Futur de producció científica de membres de la UPC	http://futur.upc.edu/
15. Enquestes a doctorands UPC	http://www.upc.edu/portaldades/ca/enquestes/estudiantat/enquestes-a-lestudiantat-de-doctorat



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Escola de Doctorat

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

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

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

Índex

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

1. Informació de context

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

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

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

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

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

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

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

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

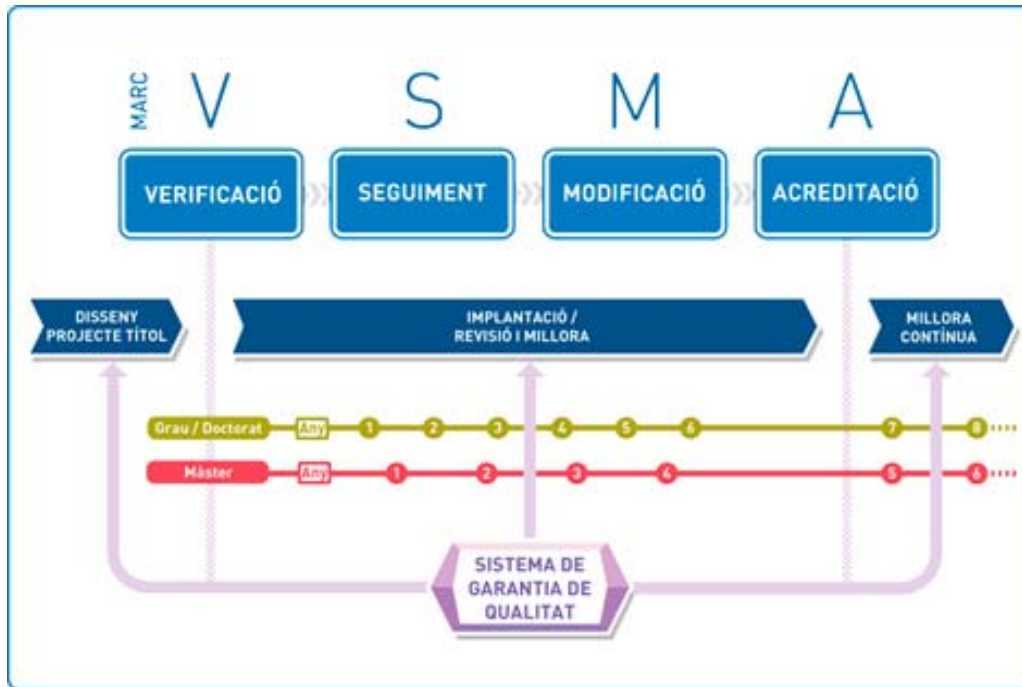
El Marc per a la verificació, el seguiment, la modificació i l'acreditació dels títols oficials (MVSMA) vincula aquests processos d'avaluació de la qualitat que se succeeixen al llarg de la vida dels ensenyaments, amb l'objectiu d'establir uns lligams coherents entre tots ells i de promoure una major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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

Estàndard 4 Adequació del professorat

Estàndard 5 Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge

Estàndard 6 Qualitat dels resultats

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

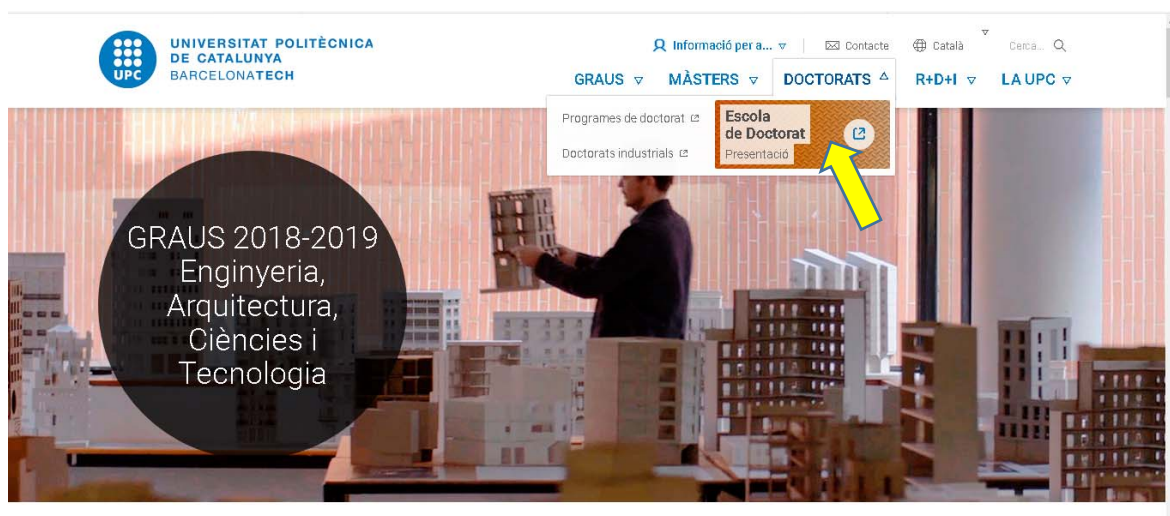
La universitat ha posat en marxa durant 2017 un nou web <https://www.upc.edu/ca> en el que organitza de manera adequada la informació institucional i acadèmica per a tots els grups d'interès. Els continguts s'han reestructurat funcionalment per a que siguin localitzats de manera més entenedora, i millorar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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3. Accions de millora a nivell transversal

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Accions de Millora

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4. Consideracions generals sobre l'activitat realitzada

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Participació dels alumnes en l'Escola de Doctorat

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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