

INFORME D'ACREDITACIÓ DEL PROGRAMA DE DOCTORAT (IAPD) FASE ESPECÍFICA *ENGINYERIA TELEMÀTICA*

Traçabilitat de les versions del document		
Versió	Data	Modificacions
1	7/6/21	Autoinforme d'acreditació V1 enviat a GPAQ per a la seva revisió
2	5/7/21	Autoinforme d'acreditació V2 que incorpora revisió del GPAQ
3	13/7/21	Autoinforme d'acreditació V3 que incorpora aportacions rebudes durant l'exposició pública i és la versió definitiva per enviar a AQU que ha aprovat l'òrgan col·legiat que estableixi el SGIQ
4	[Data]	Si s'escau, autoinforme que incorpora els requeriments obligatoris d'AQU, un cop acreditat el programa

S'indiquen les versions mínimes que recomanem que contingui la taula

Escola de Doctorat
Universitat Politècnica de Catalunya

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 estàndards¹

- **Estàndard 1** Qualitat del programa formatiu
- **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

¹ Els estàndards 2 i 3 es varen avaluar a la fase transversal, en el context d'un seguiment de l'Escola de Doctorat, duta a terme el 29/09/2020.

1. Context

Dades identificadores

Universitat	Universitat Politècnica de Catalunya, UPC
Nom del programa de doctorat	Enginyeria Telemàtica
Codi RUCT	5600806
Enllaç web	https://entel.upc.edu/ca/programa-de-doctorat-en-enginyeria-telematica-1
Coordinació del programa	Xavier Hesselbach Serra, Professor Titular d'Universitat.
Dades de contacte	Tf.934015987, xavier.hesselbach@upc.edu

Responsables de l'elaboració de l'IAPD	Xavier Hesselbach Serra, Coordinador del Programa
Òrgan responsable d'aprovació	Junta del Departament d'Enginyeria Telemàtica
Data d'aprovació de l'informe	13 de Juliol de 2021

Presentació del Programa de Doctorat

El Programa de Doctorat en Enginyeria Telemàtica de la UPC acumula una trajectòria de més de 30 anys. Els seus orígens es remunten a l'any 1987 que sota el marc de la LRU es va crear el programa de doctorat del Departament de Matemàtica Aplicada i Telemàtica, que es caracteritzava per combinar i aplicar models matemàtics a la resolució de problemes de l'àmbit de les telecomunicacions, en particular a les xarxes de comunicació. Amb el temps les dues disciplines, la telemàtica i la matemàtica aplicada, van donar lloc a dos programes separats.

Durant els primers anys de vigència, el programa de doctorat va formar investigadors/es, creant un ampli col·lectiu de professionals que van nodrir les escoles de telecomunicacions creades durant la dècada dels noranta. Entre aquestes, es pot citar la universitat Pompeu Fabra, la de les Illes Balears, la Carlos III de Madrid, la de Cantàbria, la de Màlaga o la de Cartagena, les quals tenen doctors/es fruit del programa de doctorat en Enginyeria Telemàtica de la UPC.

En una segona fase, el programa es va internacionalitzar focalitzant-se no només en la formació de doctors/es nacionals sinó també internacionals, formant professionals que desenvolupen la seva activitat en universitats llatinoamericanes, com la Pontifícia Bolivariana de Colòmbia, la Universitat Javeriana a Bogotà, la Universidad de Cuenca (Ecuador), la Universidad de Antioquia (Colòmbia), universitats de l'Iran, etc. o en centres d'investigació d'empreses com el de NEC a Heidelberg, NTT DOCOMO EuroLabs a Munich, Ericsson a Estocolm o empreses nacionals com INDRA. Paral·lelament alguns/es doctors/es han apostat per la participació en la creació de start-ups i projectes innovadors com eNeo Labs, CTAE entre d'altres.

El programa de doctorat es focalitza en l'enginyeria de xarxes, que s'adreça a aspectes com la proposta, disseny, avaluació i desplegament de nous serveis, aplicacions i infraestructures de xarxes segures i fiables tant per a entorns mòbils com fixes i de sensors, amb l'aplicació de la intel·ligència artificial, el blockchain, la seguretat, la computació al núvol, la localització, el green networking, el vehicle connectat i l'automatització de processos entre altres, sota els paraigües d'Internet i la propera generació de mòbils després de 5G (B5G i 6G).

Aquest programa està concebut per a persones amb inquietuds tecnològiques i alhora creatives que desitgen millorar l'estat de l'art en el camp de l'Enginyeria Telemàtica, l'Enginyeria de Xarxes i Serveis de comunicacions.

Els estudis de doctorat aporten un doble benefici. D'una banda, permeten satisfer la necessitat personal de

comprendre, analitzar, proposar i desenvolupar idees dins una realitat tecnològica; i de l'altra, capacitar la persona dotant-la d'una metodologia i d'un coneixement que podrà aprofitar en la seva activitat professional en càrrecs en els quals es precisi creativitat i recerca tecnològica. Departaments d'R+D a empreses, gestió d'equips de desenvolupament o creació d'start-up's són algunes de les possibles destinacions en què aquests coneixements oferiran els màxims fruits i beneficis per a la societat.

Respecte al reconeixement de l'activitat investigadora, en el període 2016-2021 tots els grups de recerca participen o han participat en programes de recerca d'àmbit estatal amb el MINECO, MICINN o d'altres organismes nacionals. Alguns d'aquests projectes són coordinats amb participació d'altres grups de recerca nacionals dels quals en són coordinadors principals.

A nivell autonòmic, dels 6 grups de recerca del Departament que participen en el programa de doctorat, 5 són Grups de Recerca Consolidats (GRC): BAMPLA (2017 SGR 397), WNG (2017 SGR 376), ISG (2017 SGR 782), SISCOM (2017 SGR 399) i MAPS (2017 SGR 185). GRXCA (2017 SGR 178) és Grup de Recerca Pre Consolidat (GRPreC). 2 dels professors del programa formen part del grup inter-departamental DISEN, que també és GRC, liderat per un membre del Departament d'Enginyeria Electrònica, amb codi 2017 SGR 1170. Tots ells estan reconeguts per la Generalitat de Catalunya dins del marc del SGR.

Els grups de recerca que formen el programa també han estat i estan participant en diferents iniciatives nacionals o europees en la formació conjunta de doctors o en la reintroducció de doctors al nostre país basant-se en programes com Marie Skłodowska - Curie actions (MSCA), o Marie Skłodowska - Curie del FP-7-MC-CIG i 5GAuRA (Grant Agreement No. 675806), entre d'altres.

La interrelació del nostre programa amb l'entorn d'R+D+I industrial es manifesta amb la direcció de doctorats industrials co-dirigint doctorands amb empreses en sectors estratègics de futur com l'automoció.

També cal esmentar que el nostre programa de doctorat va rebre la Menció de Qualitat (MCD2003-00134) durant el període 2003 a 2010, d'acord a les convocatòries publicades al BOE:

- [E.2.1] BOE núm. 140, 12 juny 2003, pàg. 22860. Concessió de la Menció de Qualitat MCD2003-00134.
- [E.2.2] BOE núm. 161, 5 juliol 2004, pàg. 24803. Renovació de la Menció de Qualitat MCD2003-00134 pel curs 2004/2005.
- [E.2.3] BOE núm. 167, 14 juliol 2005, pàg. 25140. Renovació de la Menció de Qualitat MCD2003-00134 pel curs 2005/2006.
- [E.2.4] BOE núm. 245, 12 octubre 2007, pàg. 41591. Renovació de la Menció de Qualitat MCD2003-00134 pels cursos 2007/2008, 2008/2009 i 2009/2010.
- [E.2.5] BOE núm. 273, 12 novembre 2008, pàg. 44931. Renovació de la Menció de Qualitat MCD2003-00134 pels cursos 2008/2009 i 2009/2010.

Si bé a la primera convocatòria de la Menció cap a l'Excel·lència el Programa no va aconseguir aquesta distinció, si que va rebre l'informe favorable de l'ANECA, i va quedar tan sols a 1 punt (79, lliandar de 80) d'obtenir aquesta Menció. Els indicadors considerats com a més febles van ser el nombre de tesis i de publicacions, que actualment han millorat significativament. Aquests dos indicadors s'han assolit, tal com mostrem les dades presentades en aquest informe.

- [E.2.6] BOE núm. 253, 20 octubre 2011, pàg. 109916. Menció cap a l'Excel·lència, MEE2011-0409. Cursos 2011/2012, 2012/2013, 2013/2014. Informe favorable ANECA però puntuació per sota del lliandar.

Al 1999 dos grups del programa varen participar en la fundació d'i2Cat i dos dels seus membres han estat els dos directors des de 2004 fins a la actualitat. i2Cat és un centre de recerca en Internet que pertany al CERCA, actualment format per més de 90 investigadors.

En aquest marc, els objectius de qualitat del programa són:

- Formar doctors/res amb capacitat de desenvolupar activitats d'R+D en Enginyeria de xarxes en entorns multidisciplinaris formats per equips humans internacionals, amb una visió crítica, i responsabilitat social.
- Visualitzar la recerca generada en el programa de doctorat, tant en el marc nacional com internacional, per tal de canalitzar-la cap a la societat per millorar el seu benestar.
- Realitzar tesis doctorals que generin una correcta formació a l'estudiantat i els dotin dels coneixements, metodologies i de les eines pròpies per a la recerca.
- Realitzar tesis doctorals que aportin i generin nous coneixements no només a l'estudiantat, sinó també a la societat.
- Estimular les formes de convertir el coneixement de la recerca de la Tesi Doctoral en valor.

- Realitzar tesis doctorals de qualitat contrastada mesurable mitjançant les mètriques de l'impacte que generen les publicacions i l'interès que el treball desperta en la comunitat investigadora.
- Optimitzar el procés d'elaboració d'una tesi de doctorat minimitzant el temps de la seva realització a la vegada que complint els objectius de qualitat definits.

En l'actualitat hi ha 37 alumnes matriculats al programa [E.1.4].

Prenent les dades dels darrers 10 anys, i amb el curs 2020/21 encara pendent de tancar-se, el programa presenta les següents xifres:

Nombre de doctorands/es des de 2011: 143

Nombre de doctors/es titulats/des: 68 (el total acumulat des de l'any 2002 és de 118).

Professorat del programa: 7 dones (20%) i 28 homes (80%), distribuïts de la següent manera:

Catedràtics d'Universitat: 18%

Titulars d'Universitat: 41%

Agregats/des: 41%

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

Nom i Cognoms	Càrrec	Col·lectiu
Xavier Hesselbach Serra	Coordinador del Programa de Doctorat – Professor Titular d'Universitat	PDI-A
Mónica Aguilar Igartua	Professora Titular d'Universitat	PDI-A
Sebastià Sallent Ribes	Catedràtic d'Universitat	PDI-A
Joan Serrat Fernández	Catedràtic d'Universitat	PDI-A
Alejandro Llorens Carrodegua	Doctorand	PDI-B
Aurora Rubio Rodríguez	UTGCNTIC	PAS

Procés d'elaboració de l'informe d'acreditació

Per tal de preparar l'autoinforme d'acreditació del nostre Programa de Doctorat, hem considerat un procediment organitzat en 8 fases, per tal de garantir una seqüenciació adequada.

Fase 1: Notificació. El dia 3 de febrer de 2021 vam rebre una notificació de l'Equip de Seguiment i Accreditació de Titulacions (SAT) del Gabinet de Planificació, Avaluació i Qualitat (GPAQ) de la UPC, informant de l'inici del procés d'Accreditació del nostre programa. Per tal de començar les tasques, ens vam atendre a les indicacions de procediment i calendari proposat.

Fase 2: Preparació del context de treball. Ens vam reunir amb personal de SAT per tal de rebre indicacions i suggeriments de com procedir, i en especial la importància de descriure les accions de millora a l'aplicatiu SAT. Dins les actuacions inicials, la CAPD va convocar el Comitè d'Avaluació Interna (CAI), proposant la seva composició, formada per 4 membres del professorat del programa de doctorat (2 CU i 2 TU), un membre del PAS i un de l'estudiantat. Aquesta configuració permet tenir una visió amplia i transversal per la fase d'elaboració de l'autoinforme, des de diversos prismes.

Fase 3: Aprovació pels òrgans del Departament. En Junta de 10 de març de 2021 es va presentar el procés d'acreditació, incloent la proposta de treball i la composició del CAI, que va ser aprovada.

Fase 4: Obtenció de dades i continguts del document: Les dades procedeixen de diversos canals, en funció de la naturalesa i del nivell de detall de la informació enregistrada a cada font:

- Dades demanades a GPAQ: Llistat de projectes o estadístiques de l'alumnat del programa.
- Peticions directes realitzades al PDI i als Grups de Recerca. Per exemple, llistat de PDI amb recerca acreditada, paràmetres H o verificacions de dades disponibles per altres canals.
- Plataformes Prisma i AteneaPhD.
- Plataforma DRAC de la UPC.
- Scopus.
- Google Scholar.

D'altra banda, es disposa també de fonts de dades actualitzades periòdicament per la Universitat:

- Enquestes de satisfacció del professorat (per triennis).
- Enquesta d'inserció laboral de doctors/es.
- Enquestes a l'estudiantat de l'any 2020.
- Dades del Quadre de Comandament d'Indicadors de Doctorat BI (business intelligence) de GPAQ, actualitzades a data de gener de 2021.

Per tant, les dades que formen part d'aquest informe han estat recollides anualment, excepte l'informe d'enquestes de satisfacció del professorat (que és triennal) i les dades del darrer curs, atès que algunes no estan encara oficialment publicades, però sí disponibles en els aplicatius Prisma, AteneaPhD i DRAC.

En aquest punt cal fer esment de la problemàtica derivada de l'encaix de dades procedents de diverses fonts on de vegades la informació es troba per anys naturals i d'altres per cursos acadèmics.

Fase 5: Elaboració del document. Reunions de seguiment i treball del CAI.

- 22 març 2021: Presentació al CAI de les accions necessàries dins el procés d'acreditació i discussió de l'estat actual. Establiment de les pautes de treball col·laboració a través d'eines telemàtiques, per aportar la informació necessària. S'acorda revisar les accions definides al darrer informe de seguiment del programa, a l'aplicatiu SAT, i valorar propostes de noves accions.
- 7 abril 2021: Es revisen les activitats a incorporar, les fonts a utilitzar, la nostra web del programa de doctorat allotjada amb la web del departament, i en especial les enquestes disponibles tant de l'estudiantat actual com dels i de les titulats/des. S'acorda la proposta de calendari intern, incloent l'exposició dins del Departament, cap a mitjans de maig, i incloent la possibilitat d'iteracions fins a la versió final.
- 28 abril 2021: Reunió de seguiment i revisió de l'estat de l'autoinforme i propostes de millora.
- 12 de maig de 2021: Reunió de seguiment, detecció d'aspectes pendents, i mesures per a completar el document.
- 25 de maig de 2021: Reunió de revisió de continguts finals i valoració de la consistència del document.
- 2 de juny de 2021: Darrera reunió de CAI abans del lliurament de la versió 1 del document a GPAQ.

Per tant, tota la preparació del document ha estat desenvolupada i avaluada per les reunions del CAI 22.03.2021, 7.04.2021, 28.04.2021, 12.05.2021, 25.05.2021, i 2.06.2021.

Fase 6: Lliurament de la versió 1 del document a GPAQ, recepció de comentaris, i generació de la versió final provisional, revisada i elaborada pels membres del CAI.

Fase 7: Exposició del document, enviada a tots els agents d'interès vinculats al Departament: PDI, PAS i estudiantat de Doctorat. Del 5 al 12 de juliol.

Fase 8: Aprovació per òrgan col·legiat del Departament. Després del període d'exposició pública de la versió final provisional als membres del departament i la recollida de comentaris, s'eleva la versió final a la Junta del Departament per a la seva ratificació. El 13 de juliol de 2021 la Junta del Departament d'Enginyeria Telemàtica ha ratificat el document i lliurem la versió definitiva al GPAQ.

En la preparació d'aquest informe s'han seguit les pautes indicades pel document "Acord sobre l'ús no sexista de la llengua" publicat l'any 2010 (<http://www.gela.cat/Document.pdf>) [E.2.7], elaborat pel grup de treball format per representants del Serveis d'Assessorament Lingüístic del Parlament de Catalunya, de la Secretaria de Política Lingüística de la Generalitat de Catalunya, de l'Institut Català de les Dones de la Generalitat de Catalunya, del Departament de Filologia Catalana de la Universitat de Barcelona, del Departament de Lingüística General de la Universitat de Barcelona, del Serveis Lingüístics de la Universitat de Barcelona i del Grup d'Estudi de Llengües Amenaçades.

2. Valoració de l'assoliment dels estàndards

ESTÀNDARD 1: QUALITAT DEL PROGRAMA FORMATIU

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.

L'aplicació del procediment d'admissió d'estudiants del programa de doctorat d'Enginyeria Telemàtica ha donat lloc a què tots els i les estudiants/es que sol·liciten la seva admissió provinquin especialment de titulacions de grau relacionades amb les tecnologies de la informació i comunicacions (TIC), principalment d'àrees de ciències de la computació (Computer Science), i de l'àrea elèctrica/electrònica (Electrical Engineering). Amb menys proporció també hem rebut estudiants/es d'àrees més bàsiques com matemàtiques o física.

Pel que fa a les titulacions de màster per accedir als estudis de doctorat, també provenen majoritàriament d'àrees relacionades amb tecnologies de la informació i comunicacions. Des del curs 2013-14 fins al moment actual del curs 2020-21, la mitjana d'alumnes admesos/es sobre les sol·licituds ha estat de 38% (75 de 197).

En aquest procés, es verifica que el perfil d'ingrés s'adeqüi completament als criteris d'admissió del programa. Cal mencionar que el Sistema de Garantia Interna de Qualitat de l'Escola de Doctorat disposa del procés "PF.02 Accés, admissió i matrícula", recentment avaluat de manera favorable per AQU, que garanteix l'adequada admissió dels i de les doctorands/es.

El nombre mitjà de nou/noves doctorands/es matriculats/des en els darrers 5 cursos acadèmics del programa de doctorat ha estat de 11,6, essent el nombre de places ofertes 8. Hem tingut una tendència a l'alça en els darrers anys, que s'ha vist frenada sobtadament per la pandèmia de COVID-19, passant a tenir els 2 darrers cursos 7 i 6 matrícules noves, respectivament, que és la quasi meitat del que es tenia en els anteriors anys. Confiam en una ràpida recuperació de la tendència, aparellat amb la millora dels indicadors de la pandèmia.

Hem previst revisar aquest nombre de places ofertes a l'alça per tal d'ajustar-ho a la capacitat de direcció de tesis actuals del programa. En els darrers anys, la Comissió Acadèmica del Programa de Doctorat (CAPD) ha cregut convenient incrementar provisionalment la xifra d'admesos per mantenir el nombre d'estudiants del nostre programa atesa la capacitat demostrada en la Direcció de Tesis pel professorat del programa i dels Grups de Recerca que en formen part.

Al mateix temps, la distribució dels i de les doctorands/es entre les línies de recerca del programa tracta de ser proporcional a la capacitat de direcció del grup, que depèn del seu professorat i recursos.

D'altra banda els procediments d'assignació de doctorands/es a grups de recerca segueixen la normativa establerta: Els/Les doctorands/es poden contactar directament amb un grup de recerca concret del programa, o bé a través del canal regular via finestra única. En aquest cas el responsable de la comissió de doctorat fa una entrevista prèvia als/a les candidats/es on els hi explica aspectes generals del programa de doctorat, i especialment les principals línies d'actuació de cada grup. Això ho considerem especialment rellevant per a estudiants/es que procedeixen d'altres Universitats o països.

Gràcies a la millora de les eines telemàtiques, les entrevistes es fan online permetent fer el procés d'admissió dels estudiants procedents d'altres països amb una qualitat de comunicació acceptable. En aquesta entrevista valorem diferents aspectes com són el CV, la formació, les aptituds i habilitats del/de la candidat/a, entre d'altres aspectes, en el context de l'enginyeria telemàtica. En funció dels interessos i les afinitats del/de la doctorand/a se l'adreça al grup corresponent. Posteriorment es selecciona l'estudiant/a aplicant els barems establerts en el procés d'admissió i l'informe que fa el potencial grup de recerca receptor. En funció de l'informe i els barems es decideix si procedeix l'admissió al programa.

Podem afirmar que el protocol que es segueix durant el procés d'admissió garanteix que el professorat del programa de Doctorat d'Enginyeria Telemàtica ha pogut conèixer el perfil d'ingrés dels/de les estudiants/es que han cursat una admissió, i tenir un contacte directe per valorar la conveniència o no d'acceptar la seva supervisió. No tots els/les estudiants/es que han cursat una sol·licitud al programa han aconseguit trobar un director/a en el tema de recerca desitjat, però se'ls ha ofert alternatives amb supervisors/res interessats i habitualment s'ha arribat a un acord, acceptat per ambdues parts.

L'aplicació d'aquests mecanismes fa que puguem mantenir una càrrega adient als recursos de cada línia de recerca, així com també garantir el nivell de qualitat de les tesis dirigides.

En el marc d'aquestes entrevistes, només excepcionalment s'ha recomanat i ha calgut que alguns/es estudiants/es rebin una formació addicional específica per facilitar la seva admissió.

Cal notar que aquest procés de selecció ens ha permès moure'ns cap a l'objectiu de crear un programa de doctorat internacional. Aquest factor, juntament amb les accions d'internacionalització del nostre programa, ha generat un creixement continuat del nombre d'estudiants procedents de fora de Catalunya, particularment pel que fa a estudiants amb màsters d'universitats estrangeres. Entre aquests darrers, destaca la presència majoritària de doctorands provinents de Llatinoamèrica i Àsia.

El percentatge de doctorands/es amb màsters procedents d'una universitat estrangera ha augmentat des d'un 44,5 % en el curs 2010-2011, a un 64,9 % en el curs 2014-2015, fins a un 76 % en el curs 2016-2017. En els anys següents, ens hem mantingut entorn del 70%, amb una lleugera caiguda els 2 cursos on hem patit la pandèmia de COVID-19. Tot i que els percentatges han disminuït, en nombres absoluts s'han mantingut, atès que com s'ha indicat anteriorment, el nombre de sol·licituds en termes absoluts ha anat augmentant. [E.1.3]

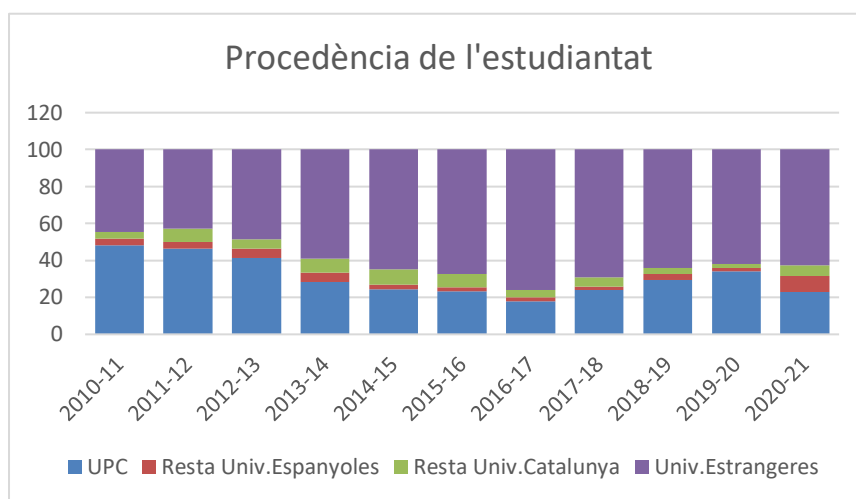


Figura 1. Procedència de l'estudiantat de doctorat.

Aquests indicadors reflecteixen la creixent internacionalització del programa de doctorat avalat pel nombre d'estudiants estrangers que es veuen atrets pel programa.

En relació a l'estudiantat EEES i pre-EEES, el curs 2013-14 en vam tenir 5 i 34 respectivament. El 2016-17 van ser 33 i 17, el 2018-19 van ser 44 i 14, i l'actual curs 2020-21 són 30 i 5. De fet, no tenim estudiants/es nous/noves de Pre-EEES des del curs 2018-19. El curs anterior, encara vam tenir 5 Pre-EEES (2 espanyols i 3 estrangers). Per tant, l'estudiantat Pre-EEES al nostre programa està acabant les seves tesis.

Si parlem de l'estudiantat amb beca, hem tingut una davallada en percentatge des del curs 2013-14 fins l'any 2018-19, que ha continuat amb una lleugera tendència a l'alça que es manté en l'actualitat. La tendència a la baixa va ser notòria per l'estudiantat EEES. Atès que en aquest període, la procedència d'una bona part de l'estudiantat era Llatinoamèrica, cal trobar en el canvi de les polítiques de concessió de beques en aquests països la causa de la reducció de l'estudiantat amb beca, que van esdevenir més restrictives. [E.1.3]

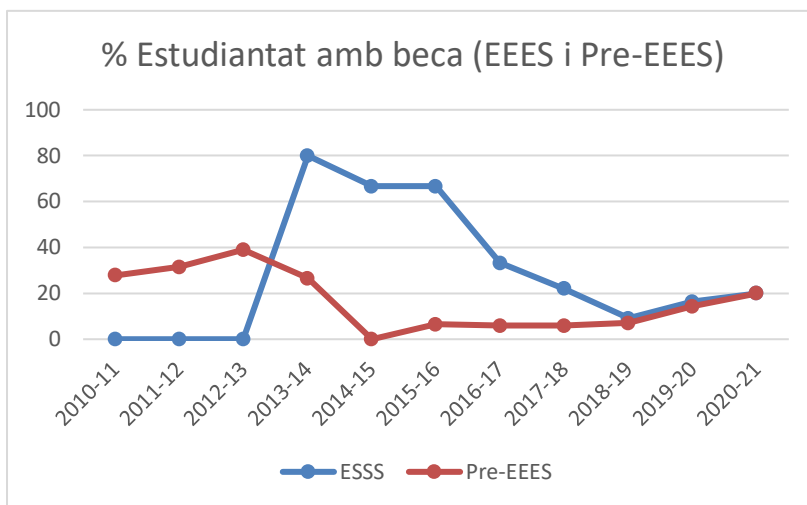


Figura 2. Proporció de beques entre l'estudiantat de doctorat.

Pel que fa a la modalitat de dedicació, tenint en compte tant els que han acabat la tesi com els que l'estan acabant o els que han abandonat des del curs 2010-11, hem tingut 18 doctorands/es matriculats/des que en algun moment han estat a temps parcial (4 dones (20%) i 14 homes (80%)). Pel que fa a matriculats/des a temps complet, hem tingut 131 doctorands/des (26 dones (19,8%) i 105 homes (80,2%)). Per tant, del total de 149 doctorands/des des del curs 2010-11 fins l'actualitat, el 20,1% són dones i el 79,9% homes. Aquesta proporció no té cap impacte significatiu si ho mirem des del punt de vista del tipus de la dedicació.

El Coordinador del programa realitza sessions monogràfiques periòdiques per explicar els objectius del programa i aclarir a l'estudiantat dubtes generals del desenvolupament de la Tesi. Ho considerem especialment important tant pels nous/noves doctorands/des com pels que es troben en el procés de finalització. Com a exemple, l'agenda i els continguts de la sessió realitzada el 28 de març de 2021 es troba a <https://entel.upc.edu/ca/programa-de-doctorat-en-enginyeria-telematica/activitats-recents-del-programa> [E.1.2]

Els grups de recerca també efectuen de forma periòdica activitats de presentació de la seva activitat, ja sigui de forma presencial o a través dels continguts a la web de cadascun (<https://entel.upc.edu/ca/investigacio>) [E.1.1]

En relació a com es distribueixen les tesis completades entre els grups de recerca, prenent també les dades des del curs 2010-11, i sense estar tancades al curs actual, de les 68 tesis finalitzades, 8 han estat dirigides per doctors/es externs/es amb un tutor del programa, i no estan comptabilitzades en la distribució entre grups de les tesis dirigides per PDI del programa [E.1.5], com mostra la següent figura:

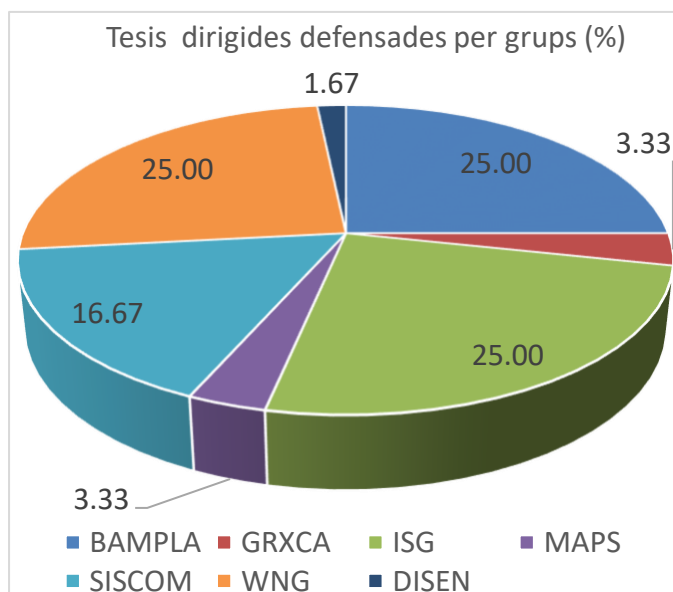


Figura 3. Proporció de tesis dirigides per grup de recerca.

S'observa que els grups més grans (BAMPLA, ISG, SISCOM i WNG) representen el 92% de les tesis defensades.

Tanmateix, si normalitzem aquests resultats pel nombre de PDI del programa de cada grup, veiem com la mida del grup impacta en la quantitat productiva relativa:

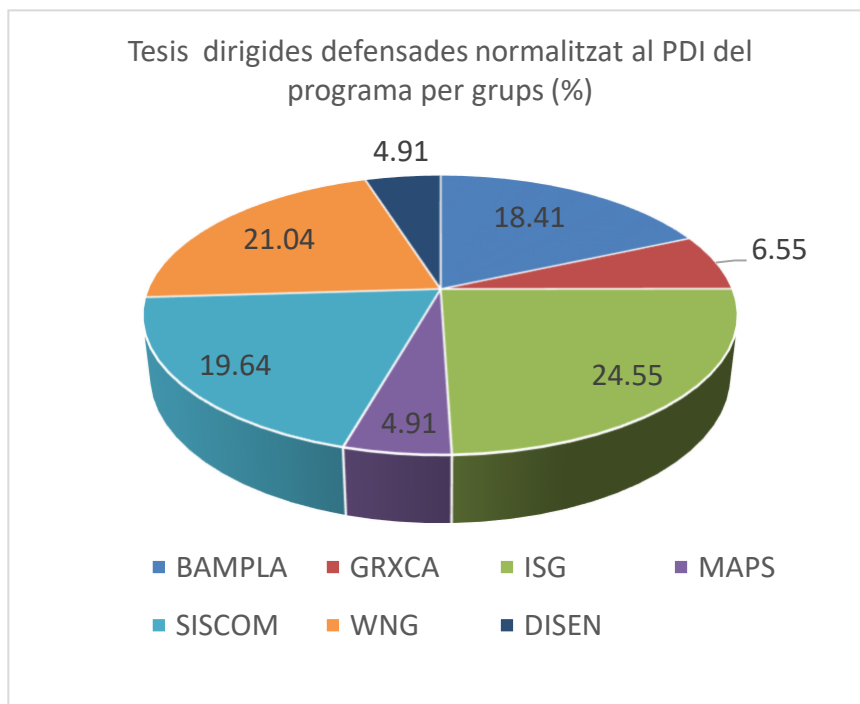


Figura 4. Proporció de tesis dirigides per grup de recerca, normalitzada al nombre de PDI.

Per tant, els grups més grans són també més productius en termes relatius.

Segons els resultats de les darreres enquestes triennals realitzades per l'Escola de Doctorat [E.1.6], en relació a la coherència de perfil d'accés dels/de les doctorands/es amb l'àrea científica de la seva tesi (Perfil formatiu) en l'àrea TIC, el professorat manifesta el seu grau de satisfacció amb un valor de 3,89 (en un rang d'1 a 5). El percentatge de satisfets/es o molt satisfets/es és de quasi el 65%. Per contra, el d'insatisfets/es és del 20%. La resta, es mostren neutres. Aquestes xifres ens conviden a una reflexió, i per això s'han tingut en compte a les propostes realitzades al Pla de Millora relatives als aspectes de mobilitat (DOC000001404.M.6.2021), a les activitats formatives transversals i específiques (DOC000001404.M.7.2021) i de promoció de doctorats industrials (DOC000001404.M.8.2021).

Per tant, entenem que els mecanismes del programa garanteixen que el perfil d'ingrés dels doctorands és adequat, que el seu nombre és coherent amb les línies de recerca del programa, i valorem que tenim marge per a una certa ampliació del nombre de places ofertes, com serà contrastat a l'estàndard 4.

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

El programa té tres mecanismes fonamentals per a la supervisió del/de la doctorand/a [\[\[E.1.7\]\]](#): el Pla de Recerca, el Document d'Activitats del Doctorand (DAD), ambdós globals, i el propi seguiment periòdic del/de la director/a de tesi. Atès que el programa és dins del paraigües de mecanismes i procediments dictats per l'Escola de Doctorat, el propi Sistema de Garantia Interna de Qualitat de l'Escola de Doctorat disposa del procés "PF.04 Supervisió, seguiment i avaluació dels doctorands", recentment avaluat de manera favorable per AQU, que garanteix la supervisió, seguiment i avaluació de l'estudiantat de doctorat.

A nivell formal els mecanismes de supervisió estan sota els drets i deures del document de compromís que signa el/la director/a, departament i universitat amb el/la doctorand/a, reflectint diversos aspectes entre ells laborals i ètics, als quals es comprometen tant el/la doctorand/a com el/la director/a o codirector/a de tesi. És en aquest moment quan al/la doctorand/a se li assigna oficialment un/a director/a de tesi.

El mecanisme fonamental de supervisió dels/de les doctorands/es és la presentació i defensa formal del Pla de Recerca davant d'un tribunal constituït a l'efecte. En el nostre programa el Pla de Recerca s'ha de presentar al final del primer any d'incorporació de l'estudiant/a al programa. En aquest procés, els/les doctorands/des han de fer un esforç de clarificació d'objectius i metodologia a seguir per assolir-los. Per tant, aquest mecanisme els ha de permetre valorar si són capaços de fer una proposta de Pla de Recerca, o bé decideixen no seguir amb el doctorat. Previ a la defensa, el document de Pla de Recerca ha d'haver rebut el vist i plau de la Comissió de Doctorat, que pot emetre comentaris, suggeriments i requeriments o inclús refusar la proposta feta al document per considerar que no es troba dins dels objectius del programa, abans d'autoritzar la defensa formal. En conseqüència, el Pla de Recerca és un pas necessari fonamental dins del progrés esperat en el camí cap a la Tesi Doctoral. La composició del tribunal, format per tres professors/es (un membre de la línia de recerca a la que pertany el/la director/a de tesi, un membre d'una línia de recerca del programa diferent de la del/de la director/a, i un membre extern al departament), contribueix a garantir la correcta avaluació del treball. En aquest acte, el/la doctorand/a presenta la seva proposta, justificada convenientment sobre la base a l'activitat realitzada i a la recerca necessària per fer una tesi, amb indicació del seu horitzó temporal fins a la pròpia defensa de la tesi. En general, atès que hi ha hagut una fase prèvia de revisió dins la Comissió de Doctorat, una vegada ha manifestat el vistiplau, aquesta defensa és generalment satisfactòria i en ella el tribunal pot fer recomanacions o observacions al/a la doctorand/a pel seu futur treball de recerca durant la tesi.

Respecte al segon mecanisme de supervisió, la Comissió Acadèmica del programa de doctorat d'Enginyeria Telemàtica analitza i avalua al final de cada curs acadèmic el DAD de cada estudiant/a per fer un seguiment més estret de l'evolució de la seva l'activitat al llarg de la realització de la tesi doctoral.

El DAD s'avalua en termes de les fites assolides en funció de la situació de l'estudiant/a en el programa, del volum de treball demostrable, dels resultats científics obtinguts, de les col·laboracions, i especialment de les publicacions realitzades, valorades segons la seva mètrica de qualitat (factor d'impacte, classificació de quartils JCR, o altres). Patents o participació en projectes són altres mèrits que es tenen en compte, així com la valoració del director/a. La qualificació és binària (satisfactori o no satisfactori), i inclou recomanacions. Les actes de les reunions d'avaluació de DAD de la CAPD recullen les accions realitzades [E.1.8]. Totes les actes es troben dipositades dins l'eina de govern de la UPC [E.1.9].

Si és necessari, la Comissió fa suggeriments tant al/a la doctorand/a com al/a la director/a o tutor/a per tal redirigir o millorar aspectes formatius.

Finalment, el/la director/a de tesi avalua el procés formatiu de l'estudiant/a i li indica si li calen complements de formació.

En l'autoavaluació del nostre programa de 2018-2019 es va proposar reforçar les activitats formatives addicionals i específiques, reflectint-se en el pla de millora 1052.M.3. [E.1.10] Com a seguiment de les activitats de millora ja iniciades i assolides segons els KPI definits en aquell pla de millora, s'ha constatat la participació de l'alumnat de doctorat en les sessions plenàries dels grups de recerca, en la preparació de propostes de projectes nacionals i internacionals, en la participació de l'execució dels projectes concedits, i s'han organitzat conferències formatives en temes de recerca i el seu impacte industrial, especialment a la seu de l'EETAC.

Atesa l'activitat i els resultats dels darrers 4 anys constatem aspectes on podem créixer relacionats amb les activitats formatives, pels quals proposem les següents activitats dins del Pla de Millora:

- Considerem que conèixer la valoració que fa l'estudiantat del programa és fonamental per dur a terme un procés continu de millora. Per aquesta raó, s'elaborarà un nou Pla de Millora per a l'avaluació del Programa tant per part de l'estudiantat, des del punt de vista del seu progrés i satisfacció, com per part dels/de les graduats/des, des del punt de vista de l'impacte que ha tingut el seu doctorat en la consecució del seus objectius professionals. [Pla de millora DOC000001404.M.5.2021].
- D'altra banda, constatem que la recerca de qualitat s'estimula i es potencia amb la col·laboració amb grups de treball externs. Aquesta col·laboració permet d'una banda tenir una visió diferent i més àmplia sobre els temes en els quals es fa recerca i d'altre, crear vincles, sinèrgies i contactes per formar grups internacionals que permeten realitzar projectes de recerca de gran envergadura com per exemple projectes en l'àmbit europeu. Mantenir contactes amb grups d'excel·lència ens permetrà un estímul addicional de màxima exigència que es pot traduir en la reducció dels períodes de confecció d'una tesi així com en augmentar la seva qualitat i quantitat de publicacions derivades. Per tant, proposem un pla de millora orientat a la mobilitat, tant d'estudiants/tes nostres com de visitants, fomentar les activitats internacionals del nostre professorat (per exemple, co-direccions o participació en iniciatives formatives), i potenciar i facilitar les visites d'investigadors/es externs/es. [Pla de millora DOC000001404.M.6.2021].
- També hem observat en els darrers anys la necessitat d'una millora de les activitats formatives transversals i específiques, que complementin a les que cada doctorand/a s'hagi plantejat assolir, de manera que li permeti establir analogies de problemes i solucions en àrees multidisciplinàries, i participar activament en la preparació d'accions i propostes de recerca competitives amb la participació d'altres universitats, centres i empreses. [Pla de millora DOC000001404.M.7.2021].

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

Durant el curs acadèmic 2015-2016, la Comissió Acadèmica del programa de doctorat va canviar de Coordinador/a i es varen continuar posant en marxa una sèrie de mesures per a la millora de l'eficiència i el funcionament del programa.

En els cursos acadèmics 2015-2016, 2016-2017 i 2017-2018 la CAPD/CAI va avaluar la trajectòria del programa de doctorat anualment i va prendre un seguit d'accions de millora [E.1.10], entre elles redefinir els procediments de selecció de doctorands/des, impulsar la internacionalització o reconduir la duració de la tesi adaptant-la a la nova legislació. També es van fixar els criteris per a la presentació de tesis en format d'articles científics (per compendi), que estan dissenyats per situacions puntuals en casos de treballs de destacada rellevància i producció científica. De forma general, el procediment ha de consistir en l'escriptura d'un llibre de tesi. Al mateix temps es van redefinir les funcions i composició de la CAI i la CAPD.

Durant el curs 2018-2019 la CAPD va formalitzar aquest mecanisme d'autoavaluació anual mitjançant l'Informe d'Autoavaluació que va ser aprovat pel Consell de Departament i per l'Escola de Doctorat al gener de 2019.

En aquesta autoavaluació es varen detectar les forteses i les febleses del nostre programa i es van generar quatre Plans de Millora 1052.M.1/2/3/4.2018, per aplicar des de gener de 2018 fins a gener de 2020. Els objectius, accions i resultats en forma de KPI's han estat avaluats anualment assolint-se els seus objectius.

Els objectius dels plans de millora estaven centrats en quatre grans eixos [E.1.10]:

- Internacionalitzar el programa i incrementar la mobilitat de l'estudiantat (Pla de Millora 1052.M.1.2018)
- Millorar les activitats formatives addicionals i específiques (Pla de Millora 1052.M.2.2018).
- Crear eines d'avaluació del programa, de la trajectòria acadèmica de l'estudiantat i de la participació (Pla de Millora 1052.M.3.2018).
- Millorar la difusió del programa i les eines de comunicació entre els diferents agents (Pla de Millora 1052.M.4.2018).

Els objectius, accions i resultats es poden veure amb més detall als corresponents Plans de Millora. A continuació fem la descripció d'alguns aspectes.

Respecte a les activitats de disseminació, cal mencionar la modificació de la web del programa de doctorat d'Enginyeria Telemàtica per actualitzar-ne els continguts, oferir una imatge més moderna, atractiva i senzilla, i oferir una informació més clara als doctorands, en tres idiomes: català, castellà i anglès. Al mateix temps s'han creat i distribuït un vídeo i díptics amb informació del programa i dels diferents grups de recerca, tant en format paper com electrònic, que ens ha permès donar més difusió al nostre programa. Aquesta informació s'ha fet arribar a universitats i grups de recerca nacionals i internacionals.

D'altra banda, es va acordar fer una avaluació anual i individualitzada més acurada basada en el DAD del nostre estudiantat de doctorat per tal de poder detectar i reconduir situacions on la tesi no progressi de forma adequada. En aquest punt el nostre programa va proposar i impulsar Atenea per doctorands, AteneaPhD (<https://atenea-phd.upc.edu>), que s'ha acabat desenvolupant per tots els programes de doctorat de la UPC. AteneaPhD reflecteix tots els actes acadèmics de l'estudiantat i la seva avaluació, com són el compromís del/la doctorand/a, el DAD, el Pla de Recerca, el dipòsit de Tesis, la composició de tribunals, etc.

Per primer cop es va endegar una enquesta específica pel nostre alumnat de doctorat, que ens permet tenir avaluació directa del nostre programa d'Enginyeria Telemàtica.

A nivell d'internacionalització s'han incrementat les estades de l'estudiantat a centres estrangers, la composició de tribunals i revisors/es estrangers/es i la defensa de tesis amb menció internacional.

La formació addicional i específica s'ha potenciat creant conferències setmanals amb investigadors/es nacionals i internacionals de reconegut prestigi tant per alumnes de doctorat com de màster. Aquestes conferències es realitzen durant el curs acadèmic. Al mateix temps diversos/ses estudiants/es han assistit a cursos específics de màster per completar la seva formació.

Cal remarcar que en aquest període s'ha participat en cinc propostes del programa Marie Skłodowska - Curie ITN una d'elles guanyadora.

Cap d'aquestes millores no han suposat cap modificació en la memòria de verificació.

Finalment, indicar que durant el curs acadèmic 2020-2021, la Comissió Acadèmica del programa de doctorat ha renovat el Coordinador.

1.4 L'aplicació de les diferents normatives es realitza de manera adequada i té un impacte positiu sobre els resultats dels programes de doctorat.

Aquest apartat es va avaluar a la fase transversal, durant la visita a l'Escola de Doctorat, duta a terme el 4/7/2018.

ESTÀNDARD 4: ADEQUACIÓ DEL PROFESSORAT

4.1 El professorat té una activitat de recerca acreditada.

Tot el professorat del programa de doctorat pertanyen a un dels 6 grups de recerca del departament, excepte 2 professors que formen part del grup DISEN, del Departament d'Enginyeria Electrònica. Aquesta distribució de grups garanteix cobrir totes les àrees de recerca de l'Enginyeria Telemàtica: xarxes de comunicacions cablejades o sense fils, serveis a Internet, seguretat, privadesa, gestió, sistemes mòbils o localització.

Tots els grups del Departament estan reconeguts per la Generalitat de Catalunya com a SGR. El següent llistat indica el codi obtingut a la darrera avaluació, per cadascun d'ells:

- BAMPLA - Disseny i avaluació de xarxes i serveis de banda ampla. 2017 SGR 397. Reconegut des de 2002.
- GRXCA - Xarxes de comunicacions cel·lulars i ad hoc. 2017 SGR 178. Reconegut des de 2014.
- ISG – Grup de seguretat de la informació. 2017 SGR 782. Reconegut des de 2007.
- MAPS – Gestió, preus i serveis en xarxes de propera generació. 2017-SGR-185. Reconegut des de 2005.
- SISCOM - Serveis Intel·ligents per a Sistemes d'Informació i Xarxes de Comunicació. 2017 SGR 399. Reconegut des de 2017.
- WNG – Grup de comunicació sense fils. 2017 SGR 376. Reconegut des de 2002.

El programa de doctorat està format per 35 professors/es vinculats/des tots/totes ells/elles al departament d'Enginyeria Telemàtica, als/a les que se li reconeixen una experiència investigadora acreditada. Aquesta acreditació garanteix que compleixen com a mínim un d'aquests tres requisits:

- Haver dirigit una tesi doctoral en els darrers cinc anys.
- Estar en possessió d'un tram viu de recerca.
- Haver estat investigador/a principal en un projecte finançat per una institució pública atorgat en règim competitiu.

En la següent taula es mostren els membres del professorat del programa que compleixen els requisits, convenientment actualitzat respecte el de l'informe de seguiment de l'any 2018, amb els paràmetres objectivables de la seva activitat de recerca:

COGNOMS	NOM	Grup Recerca	Categoria Professional	Index H (Scholar)	Tesis defensades dirigides o co-dirigides (desde 2010) + en direcció actualment	Sexennis Recerca	Sexenni viu ?
Aguilar Igartua	Mónica	SISCOM	TITULAR D'UNIVERSITAT	14	5+4	3	S
Agustí Torra	Anna	BAMPLA	AGREGAT/DA	6	0+1	1	N
Alins Delgado	Juan Jose	DISEN	AGREGAT/DA	7	2	2	S
Barceló Arroyo	Francisco	GRXCA	TITULAR D'UNIVERSITAT	24	2	4	S
Calveras Augé	Ana María	WNG	TITULAR D'UNIVERSITAT	15	4+3	3	S
Casademont Serra	Jordi	WNG	TITULAR D'UNIVERSITAT	14	2	3	S
Cervelló i Pastor	Cristina	BAMPLA	TITULAR D'UNIVERSITAT	16	5+3	2	S
de la Cruz Llopis	Luis Javier	SISCOM	TITULAR D'UNIVERSITAT	9	2	2	S
Domingo Aladrén	Mari Carmen	BAMPLA	AGREGAT/DA	19	0+2	2	S
Esparza Martín	Óscar	ISG	AGREGAT/DA	16	3	3	S
Fernández Muñoz	Marcel	ISG	TITULAR D'UNIVERSITAT	5	2	2	N
Forne Muñoz	Jorge	SISCOM	CATEDRÀTIC/A D'UNIVERSITAT	25	4+4	4	S
García Villegas	Eduard	WNG	AGREGAT/DA	20	2+2	2	S
Gómez Montenegro	Carlos	WNG	AGREGAT/DA	28	4+2	2	S
Gorricho Moreno	Juan Luis	MAPS	TITULAR D'UNIVERSITAT	16	2+1	2	S
Guasch Murillo	Daniel	BAMPLA	AGREGAT/DA	9	0	2	S
Hernández Serrano	Juan	ISG	AGREGAT/DA	17	2+1	2	S
Hesselbach Serra	Xavier	BAMPLA	TITULAR D'UNIVERSITAT	19	3+3	2	S
López Aguilera	Elena	WNG	AGREGAT/DA	15	3+2	2	S
Martín Escalona	Israel	GRXCA	AGREGAT/DA	11	0+1	1	N
Mata Díaz	Jorge	DISEN	TITULAR D'UNIVERSITAT	7	1	3	S
Melús Moreno	José Luis	MAPS	CATEDRÀTIC/A D'UNIVERSITAT	8	1	5	S
Muñoz Tapia	José Luis	ISG	TITULAR D'UNIVERSITAT	18	3+3	3	S
Pallarès Segarra	Esteve	SISCOM	TITULAR D'UNIVERSITAT	8	1	1	N
Paradells Aspas	José	WNG	CATEDRÀTIC/A D'UNIVERSITAT	28	4+2	4	S
Parra Arnau	Javier	SISCOM	INVESTIGADOR POST-DOCTORAL	16	1+3	0	N
Pegueroles Vallés	Josep	ISG	TITULAR D'UNIVERSITAT	11	3	3	S
Postigo Boix	Marcos	MAPS	TITULAR D'UNIVERSITAT	6	1	3	S
Remondo Bueno	David	BAMPLA	AGREGAT/DA	10	0+2	2	N
Rincón Rivera	David	BAMPLA	AGREGAT/DA	10	2+4	1	S
Sallent Ribes	Sebastià	BAMPLA	CATEDRÀTIC/A D'UNIVERSITAT	15	5	4	S
Serrat Fernandez	Juan	MAPS	CATEDRÀTIC/A D'UNIVERSITAT	26	2+1	6	S
Soriano Ibáñez	Miquel	ISG	CATEDRÀTIC/A D'UNIVERSITAT	23	3+1	4	S
Vidal Ferré	Rafael	WNG	AGREGAT/DA	13	0+2	2	S
Zola	Enrica Valeria	GRXCA	AGREGAT/DA	11	0+1	1	S

Tots els membres del programa tenen almenys un sexenni. En el cas de l'investigador post-doctoral (de la Fundació La Caixa), atesa la seva categoria laboral, que ha desenvolupat la seva recerca a l'estranger i la data d'inici de vinculació professional amb la UPC (1 de desembre de 2020), no ha tingut oportunitat de demanar cap sexenni.

Respecte al total, 29 (83%) tenen un sexenni viu.

29 membres del programa (83%) han dirigit o co-dirigit una tesi doctoral defensada en els darrers 10 anys.

Pel que fa al paràmetre H (Scholar) del professorat del programa,

H = 5 o superior: el 100%.

H = 10 o superior: el 75%.

H = 15 o superior: el 51%

H = 20 o superior: el 20%

H = 25 o superior: l'11%.

Pel que fa a les publicacions des de l'any 2016, la informació detallada es pot trobar a [E.1.11]. Cal mencionar que el quartil de les publicacions de 2020 i 2021 és el de 2019, que és el darrer disponible a data d'actualització de les dades (abril 2021). No s'han inclòs articles que no estiguin indexats a JCR.

Tots els membres del professorat del programa excepte 5 (86%) han publicat en revistes indexades, dels quals tots menys 2 (93%) ha publicat en alguna revista del primer o segon quartil.

Per tant, el 100% dels 35 membres que formen el professorat del programa compleixen algun dels criteris que els reconeix l'experiència investigadora acreditada.

El total de publicacions indexades JCR ha estat de 203 (aproximadament 40 per any, que correspon a una mica més d'una per membre del professorat del Programa i any), on la distribució mostra la qualitat de les aportacions (un 84% pertanyen a Q1 o Q2):

Q1: 124 (61%)

Q2: 46 (23%)

Q3: 18 (9%)

Q4: 15 (7%)

Des de l'any 2002 fins al 2020, s'han defensat 118 tesis doctorals, que suposa una mitjana d'una mica més de 6 tesis doctorals per any. Aquests valors, enfinestrats en els darrers anys, mostren una clara tendència a l'alça: en els cursos des de l'any 2016 s'han defensat 61 tesis (distribuïdes per cursos en 16, 6, 4, 10 i 15), que suposa una mitjana de més de 10 tesis per any. Aquest fet es un indicador de l'augment de la capacitat per la direcció de tesis del professorat del programa.

En conseqüència, el professorat del programa és efectiu en recerca, presenta alta qualitat en les publicacions realitzades (pràcticament un 85% pertanyen als quartils Q1 o Q2), ratificat pels valors H (aproximadament un 50% tenen un paràmetre H major o igual a 15), i en l'actualitat són actius, atès que un 83% tenen un sexenni viu.

Comparant aquestes dades amb la UPC, on el percentatge de directors amb sexenni viu és del 53,6% i sense sexenni del 35,9%, podem constatar la fortalesa del professorat del programa d'Enginyeria Telemàtica, amb un 83% amb sexenni viu i pràcticament el 100% amb sexennis.

Per tant, constatem un increment del professorat del programa amb experiència investigadora acreditada respecte al 2018 (de 25 a 35), dels quals un 83% han dirigit o co-dirigit una tesi doctoral defensada en els darrers 10 anys.

Pel que fa als projectes, la llista detallada amb els participants es troba a [E.1.11].

La taula següent mostra les dates d'execució dels 45 projectes competitiu tant europeus com nacionals i regionals on hi han participat membres d'aquest programa des de l'any 2016, indicant el seu rol.

Cal remarcar que tots els grups de recerca participen en projectes europeus, projectes nacionals de diferents Ministeris, projectes regionals o també amb empreses. Dels 45 projectes realitzats en aquest període, en 38 d'ells el rol ha estat de Coordinador Científic (84%). Del total de projectes, 23 estan actius a data de maig de 2021 [E.1.11].

CODISEGONSENTITATFINANCADORA	TÍTOL PROJECTE	DATAINI	DATAFI	ROL	COGNOM1	NOM
TEC2015-70197-R	Arquitectura software para control de tasa en redes integradas satellite-terrestre	01-Jan-16	30-Jun-21	investigador	Esparza	Oscar
H2020-688038-BIG lot	Bridging the Interoperability Gap of the Internet of Things	01-Jan-16	31-Dec-18	coordinadorCientific	Hernandez	Juan Bautista
TEC2015-68734-R	Analisis forense avanzado	01-Jan-16	31-Dec-19	coordinadorCientific	Hernandez	Juan Bautista
TEC2015-71329-C2-2-R	Aprovisionamiento dinamico de conectividad en escenarios inalambricos 5G de alta densidad	01-Jan-16	31-Dec-19	coordinadorCientific	Serrat	Juan
H2020-700378-CIPSEC	Enhancing critical infrastructure protection with innovative security framework	01-May-16	30-Apr-19	coordinadorCientific	Forne	Jorge
2016-U007	Support i assessorament academic i de recerca a la universitat Addis Ababa Science & Technology University (AASTU).	28-May-16	01-Mar-17	coordinadorCientific	Casademont	Jordi
2016 DI 053	Digital Key 2.0: Services and uses of a Digital Key in an automotive environment	29-Nov-16	15-Aug-20	coordinadorCientific	Paradells	Jose
TEC2016-76795-C6-1-R	Adaptive Management of 5G Services to Support Critical Events in Cities	30-Dec-16	29-Jun-20	coordinadorCientific	Cervello	Cristina
TEC2016-79988-P	Solucion unificada para construir redes de sensores inalamblicas.	30-Dec-16	29-Apr-20	coordinadorCientific	Lopez	Maria Elena
2017 SGR 399	Smart services for information systems and communication networks	01-Jan-17	30-Sep-21	coordinadorCientific	Aguilar	Monica
ENS-UPC-2017/2019	Design of MAC protocols for VANETs	01-Jan-17	31-Dec-19	coordinadorCientific	Aguilar	Monica
2017 SGR 376	Grup de xarxes sense fils	01-Jan-17	30-Sep-21	coordinadorCientific	Calveras	Ana M.
2017 SGR 397	BAMPLA	01-Jan-17	30-Sep-21	coordinadorCientific	Cervello	Cristina
2017 SGR 782	Grup de Seguretat de la Informacio	01-Jan-17	30-Sep-21	coordinadorCientific	Esparza	Oscar
2017 SGR 178	Grup de Recerca en Xarxes de Comunicacions Cel·lulars i Ad-hoc (GRXCA). 2017 SGR 178.	01-Jan-17	31-Jan-20	coordinadorCientific	Martin	Israel
H2020-762057-5G-PICTURE	Programmable Infrastructure Converging disaggregated neTwork and compUte Resources	01-Jun-17	31-May-20	coordinadorCientific	Garcia	Eduard
H2020-777067-NECOS	NOVEL ENABLERS FOR CLOUD SLICING	01-Nov-17	29-Apr-20	coordinadorCientific	Serrat	Juan
2017-1-CZ01-KA202-035479	Modernisation of VET through Collaboration with the Industry	01-Nov-17	31-Aug-20	investigador	Soriano	Miguel
TEC2017-84197-C4-3-R	MAGOS. Inteligencia de Fuentes Abiertas para Redes Electricas Inteligentes Seguras. Privacidad de Datos y Comunicaciones Fiables.	01-Jan-18	30-Sep-21	coordinadorCientific	Cruz	Luis Javier de La
56 30068 2017 P4	Demostracio practica de l'aplicabilitat de mapes de vegetacion per a l'aplicacio variable de productos fitosanitarios a la vinya. Reduccion de l'us de plaguicidas i disminucion de la contaminacion	01-Feb-18	30-Jun-19	coordinadorCientific	Paradells	Jose
CCD-2018-0036	CCD 2018-0036 Implementacio d'una xarxa de telecomunicacions local al camp de refugiats sahraui de Tinduf, Algeria	01-Mar-18	28-Feb-19	coordinadorCientific	Casademont	Jordi
CCD-2018-0024	CCD 2018-0024 Connecting St. John of God - Sierra Leone	01-Mar-18	28-Feb-19	coordinadorCientific	Pegueroles	Josep Rafel
H2020-732174-DALI	DUAL CONNECTIVITY SOLUTION FOR ORCA	01-Oct-18	15-Jul-19	investigador	Calveras	Ana M.
EQC2019-005401-P	Drone research laboratory for the integration of mobile communications	01-Jan-19	31-Dec-21	investigador	Agusti	Anna
IU16-011733 BAMPLA Conn	001-P-001643_Agrupacio Emergent Looming Mobility	01-Jan-19	31-Dec-21	coordinadorCientific	Remondo	David
PGC2018-099945-B-I00	Tecnicas de localizacion colaborativas: integracion en los sistemas de optimizacion de red y aplicacion en entornos IoT	01-Jan-19	31-Dec-21	coordinadorCientific	Zola	Enrica Valeria
2018 DI 059	Towards a better online Advertising ecosystem	07-Jan-19	26-Mar-22	coordinadorCientific	Forne	Jorge
CCD-2019-B007	Desplegament d'una xarxa LORA per a la mesura de la hidrodinamica dels rius de la badia d'Inhambane.	01-Mar-19	28-Feb-20	coordinadorCientific	Casademont	Jordi
CCD-2019-C006	Implementacio d'una xarxa de comunicacions academica a la Universidad Pedagogica de Maxixe a Mocambic.	01-Mar-19	28-Feb-20	coordinadorCientific	Casademont	Jordi
CCD-2019-A010	CCD 2019-A010 Connecting St. John of God - Sierra Leone Part II	01-Mar-19	28-Feb-20	coordinadorCientific	Pegueroles	Josep Rafel
CCD-2019-B010	Desenvolupament d'un sistema de baix cost per al diagnostic de malaria, tuberculosi i malalties tropicals desateses a traves d'imatges de microscopi.	01-Mar-19	28-Feb-20	investigador	Pegueroles	Josep Rafel
IU16-011656 WNG	001-P-001662_FEM IOT	02-May-19	30-Apr-22	coordinadorCientific	Casademont	Jordi
H2020-833611-CARAMEL	ARTIFICIAL INTELLIGENCE BASED CYBERSECURITY FOR CONNECTED AND AUTOMATED VEHICLES	01-Oct-19	31-Mar-22	coordinadorCientific	Casademont	Jordi
RED2018-102383-T	Metodologias avanzadas de evaluacion de prestaciones y QoX en redes y servicios telematicos. RED2018-102383	01-Jan-20	31-Dec-21	coordinadorCientific	Aguilar	Monica
EIT-UM-2020-MOBY-20034	Living lab e-micromobility	01-Jan-20	31-Dec-20	investigador	Calveras	Ana M.
H2020-871754-i3-MARKET	Intelligent, Interoperable, Integrative and deployable open source MARKETplace with trusted and secure software tools for incentivising the industry data economy	01-Jan-20	31-Dec-22	coordinadorCientific	Hernandez	Juan Bautista
PID2019-108713RB-C51	Evolucion hacia redes y servicios auto-gestionados para el 5G del futuro	01-Jun-20	31-May-23	coordinadorCientific	Cervello	Cristina
PID2019-106808RA-I00	Red mallada IoT con radio de baja potencia	01-Jun-20	31-May-24	coordinadorCientific	Garcia	Eduard
PID2019-110224RB-I00	pRivacidad y Seguridad en blockchains publicas y sus aplicaciones a los mercados de datos	01-Jun-20	31-May-24	coordinadorCientific	Muñoz	Jose Luis
2018 XARDI 00015 / IU68-013223	Xarxa Fourth Industrial Revolution	01-Jul-20	31-Dec-22	investigador	Sallent	Sebastian
621646-EPP-1-2020-1-FR-EPPKA2-SSA-B Erasmus+	A Blueprint for Sectorial Cooperation on Blockchain Skill Development	01-Nov-20	31-Oct-24	coordinadorCientific	Muñoz	Jose Luis
Beca Posdoc Junior Leader "la Caixa"	A Blueprint for Sectorial Cooperation on Blockchain Skill Development	02-Nov-20	01-Nov-24	coordinadorCientific	Muñoz	Jose Luis
	Beca Posdoc Junior Leader "la Caixa".	01-Dec-20	30-Nov-23	coordinadorCientific	Parra	Javier
H2020-101015922-AI@EDGE	A secure and reusable Artificial Intelligence platform for Edge computing in beyond 5G Networks	01-Jan-21	31-Dec-23	coordinadorCientific	Cervello	Cristina
GRANT/04/2019-BANSHEE	Filling the gaps and emerging E-GNSS receivers technologies	01-Jan-21	31-Dec-22	coordinadorCientific	Martin	Israel

Es participa en projectes de tot tipus de fons. Del total de projectes, el 29% són amb finançament d'entitats catalanes, 38% de la resta de l'estat, i 33% europeus. Majoritàriament, els projectes són finançats per organismes públics (78%).

Cal valorar que el 100% del professorat del Programa participa en projectes vigents, dels quals el 63% (22/35) són coordinadors científics. Aquestes xifres mostren la capacitat de lideratge en projectes competitiu del professorat del Programa.

L'activitat de recerca del personal docent i investigador del nostre programa, així com la interacció amb l'entorn industrial i la seva projecció internacional venen avalades pels indicadors mostrats, en particular pels sexennis obtinguts, per l'impacte de les publicacions de recerca o pel nombre de projectes nacionals i internacionals entre d'altres.

Tanmateix l'estreta relació dels membres del programa amb l'entorn industrial, esperem que tingui una traducció directa amb un nombre elevat de doctorats industrials. Com que aquest aspecte és un dels punts que més volem potenciar en el nostre programa, en l'anàlisi anual de la trajectòria del programa que realitza la CAPD hem proposat que l'estimulació dels doctorats industrials ha de ser una via que vingui de la mà de l'increment de projectes amb empreses, tal com es menciona en l'activitat del Pla de Millora DOC00001404.M.8.2021.

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

La Comissió Acadèmica del Programa de Doctorat (CAPD) fa un seguiment acurat i periòdic de l'activitat del professorat assignat al programa i de les línies de recerca associades. Un 83% (29) dels membres del programa han dirigit o co-dirigit una tesi doctoral que s'ha defensat en els darrers 10 anys. En els casos que es consideren adients es realitza la inclusió de nous membres mitjançant la co-direcció de tesis o la baixa de professorat en funció del seu rendiment acadèmic.

En relació a les darreres enquestes de l'estudiantat del nostre programa de doctorat realitzades per l'Escola de Doctorat [E.1.12], dutes a terme durant el maig-juny de 2020 i publicades el gener de 2021, hi va haver una participació en la qual més d'un 95% d'estudiants/es eren almenys de 2on any. Per tant, els que van respondre, ja tenien un trajecte recorregut, i la seva opinió és fruit d'una experiència.

Addicionalment, un dels objectius del Pla de Millora 1052.M.3.2018 va ser realitzar una enquesta del propi programa d'Enginyeria Telemàtica [E.1.13], [E.1.14], on poder copsar detalls específics de la valoració del nostre estudiantat.

Els resultats de l'enquesta feta per l'Escola de Doctorat mostren un grau de satisfacció molt elevat (entre parèntesi, els valors obtinguts a les enquestes pròpies, que són encara millors):

- Un 91,7% considera que el seu/la seva director/a és un/a bon/a o molt bon/a professor/a. Valoració: 4,4 (4,6) sobre 5.
- Un 91,6 % considera que el seu/la seva director/a té un bon o molt bon grau d'accessibilitat. Valoració 4,6 (4,6) sobre 5.
- Un 80% considera que el seu/la seva director/a li ha donat una bona o molt bona orientació i suport. Valoració 4,4 (4,5) sobre 5.
- Un 75% considera que el seu/la seva director/a té un bon o molt bon coneixement del tema de la tesi. Valoració 4,2 (4,5) sobre 5.

La valoració de la claredat dels objectius del projecte de tesi inicial és de 3,8 (4,2) sobre 5. Un 70% (86% segons les enquestes pròpies del programa) es declaren satisfets/es o molt satisfets/es. Pel petit percentatge d'alumnes poc satisfets (8%), convé que durant les fases inicials l'estudiantat assoleixi una base de coneixement suficient per a ser capaços de comprendre i consolidar els objectius de la seva tesi doctoral, de manera que acompanyats pel seu tutor/a, puguin fixar els objectius de la seva tesi. Aquesta tasca és fonamental, amb especial atenció al període d'adaptació de l'alumnat estranger, per complir els terminis previstos de finalització de les tesis doctorals.

Per tant, el professorat està compromès en les tasques del programa de doctorat, i l'estudiantat així ho interpreta atorgant una excel·lent valoració a les enquestes realitzades.

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

Aquest apartat es va avaluar a la fase transversal, durant la visita a l'Escola de Doctorat, duta a terme el 4/7/2018.

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.

Des de l'any 2010 fins l'actualitat (dades de l'actual curs 2020-21 no estan encara tancades) s'han dirigit i defensat 66 tesis de les quals, un 33,3% han obtingut menció internacional, i un 62,1% han rebut la menció Cum Laude.

S'ha participat en un programa Marie Skłodowska - Curie ITN-ETN No. 675806 (5GAuRA), que va donar lloc a una tesi defensada el dia 1 d'octubre de 2020, i una altra que finalitzarà abans de juliol de 2021, i anteriorment un Marie Skłodowska - Curie del FP-7-MC-CIG No. 618098 (SESAME).

El nombre d'estades internacionals de més de tres mesos ha estat de 22 en aquests períodes.

Des del curs 2010-11 fins l'actualitat, en el programa de doctorat 11 professors/es estrangers/es o d'altres departaments han co-dirigit les tesis, que representa un 15,4% del total.

Es habitual la participació d'experts/es internacionals en els processos d'avaluació, especialment de tribunal de defensa de les tesis i en els informes de valoració previs, i no tant freqüent en els tribunals de plans de recerca.

Des del curs 2016-17 fins 2019-20, la mitjana de tribunals de defensa de tesi amb la participació d'almenys un membre estranger ha estat del 61,54%. Tots han estat de 3 membres excepte un de 5. En la composició d'aquests tribunals, 20 de 80 (25%) eren procedents de l'estranger. El nombre de doctors/es estrangers als tribunals ha anat augmentant en els darrers 4 anys, fruit de la millora en les accions de relacions internacionals. El nombre d'experts/es internacionals en informes i tribunals és satisfactori però amb marge de millora. Per això hem inclòs aquest tòpic en les activitats al Pla de Millora de mobilitat internacional [Pla de Millora DOC000001404.M.6.2021].

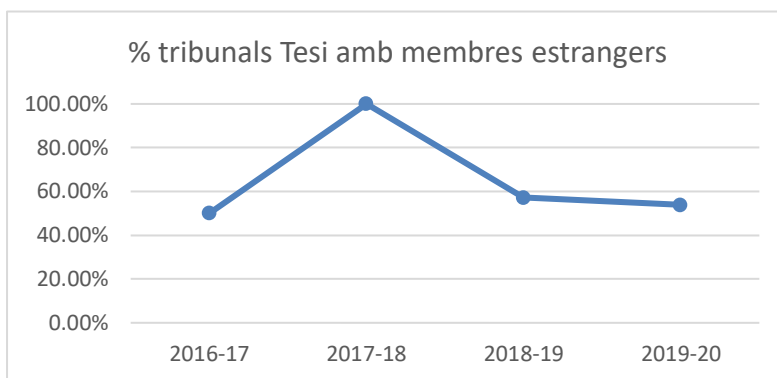


Figura 5. Proporció de tribunals de tesi amb algun membre estranger.

En l'actualitat, com es pot veure a les gràfiques, per una banda es consolida la tendència de tribunals amb participació estrangera, i per una altra, s'equilibren les proporcions dels membres entre els procedents de la UPC, els espanyols de fora de la UPC, i dels estrangers.

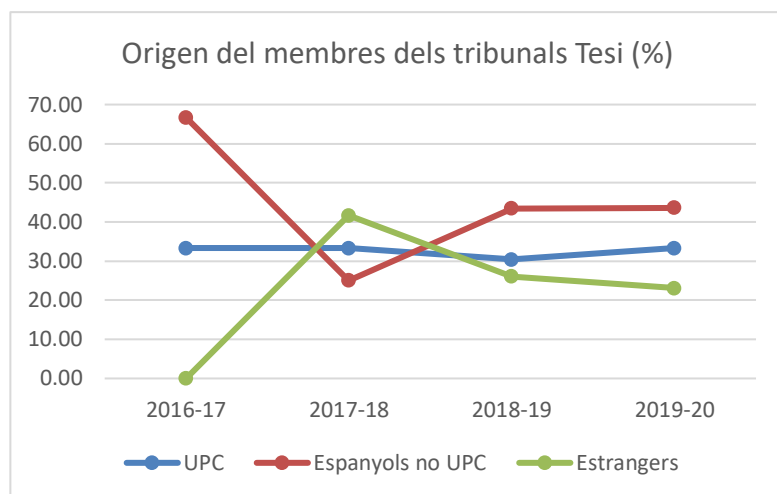


Figura 6. Distribució geogràfica dels membres de tribunal de tesi.

Millorar la internacionalització del programa i incrementar la mobilitat van ser objectius proposats a l'autoinforme de 2018. Per aquest motiu el Pla de millora 1052.M.1.2018 es va dissenyar amb cinc accions, assolint-se els resultats i KPIs proposats, com es mostra en aquest apartat i en l'informe corresponent del Pla de millora.

Degut a l'impacte de la pandèmia alguns d'aquest indicadors s'han estabilitzat com són, entre d'altres, l'estada de l'estudiantat a centres estrangers, o la presencialitat de membres estrangers als tribunals de tesi.

Per aquest motiu volem continuar impulsant l'acció internacional en el marc de la post-pandèmia, que ens obliga a reflexionar sobre la metodologia, instruments, i relacions entre actors del programa de doctorat, on la formació podria ser híbrida, tant presencial com online, i la mobilitat pot ser molt més restringida.

Per això hem proposat dos nous plans de millora, un relacionat amb el model formatiu i de recerca en l'etapa formativa del doctorat i l'altre d'internacionalització, enquadrats dins del marc de la post-pandèmia.

Els dos nous plans de millora, a iniciar-se durant el proper curs acadèmic 2021/2022 són el Pla de millora de Planificació de la presencialitat del programa [Pla de Millora DOC000001404.M.9.2021] i el Pla de Millora de mobilitat internacional [Pla de Millora DOC000001404.M.6.2021].

PERSPECTIVA DE GÈNERE

El professorat del programa està format per 7 dones (20%) i 28 homes (80%). Comparativament amb el professorat de tot el Departament, el valor és de 18% (9 de 49). El percentatge de dones és lleugerament més gran que el d'altres departaments de l'àrea TIC. El Departament d'Enginyeria Electrònica és de l'ordre d'un 8% (7 de 97). Al Departament d'Arquitectura de Computadors és de 19% (16 de 85). El de l'Escola de Telecomunicacions de Barcelona és d'un 15% aproximadament.

En relació a la direcció de Tesis, en el darrer curs, aquesta tasca va ser realitzada per un 27,27% de dones. L'evolució presenta una tendència a l'alça, com mostren les següents gràfiques:

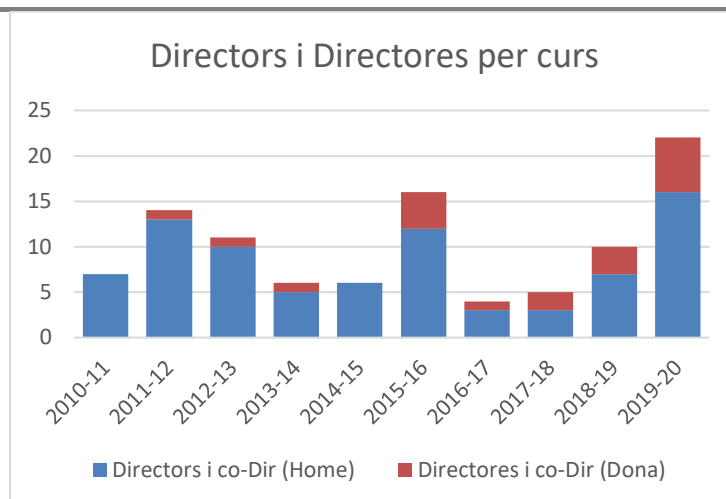


Figura 7. Nombre de directors i directores de tesi en la darrera dècada.

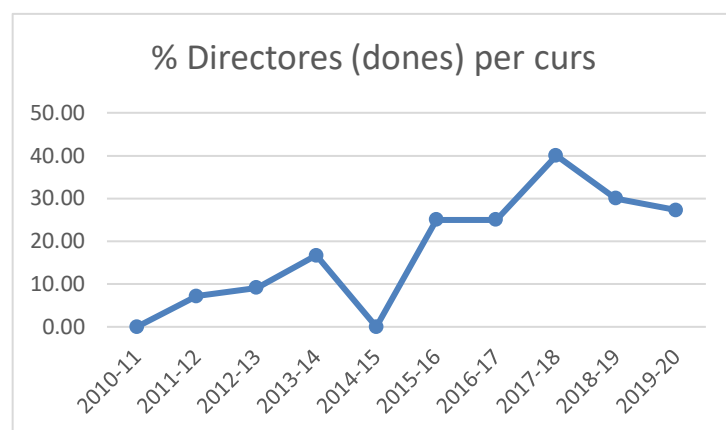


Figura 8. Evolució del nombre de directores de tesi en la darrera dècada.

Segons els indicadors desagregats per sexe de la UPC, dins del Pla d'Igualtat de la UPC (<https://igualtat.upc.edu/ca/recursos/docencia/docencia>), relatius al nostre departament:

- La distribució del professorat per edats és:
 - en la franja (41-50), del 12,24% de dones i 26,53% d'homes;
 - en la franja (51, 60), del 6,12% de dones i 48,98% d'homes;
 - en la franja > 60, del 6,12% d'homes i cap dona.
- La distribució del professorat per categoria és:
 - col-laborador/a permanent (2,04% dones i 6,12% homes);
 - agregat/da (57,14% dones i 35,71% homes);
 - titular d'universitat (42,86% dones i 39,28% homes).
 - catedràtic/a d'universitat (cap dona i 21,43% homes);

La mitjana de sexennis de recerca del professorat del nostre programa de doctorat, és de 2 sexennis entre les 7 dones i de 2,64 sexennis entre els 28 professors.

L'índex H (Scholar) mig entre les dones és de 14,17 i de 14,93 entre els homes.

La mitjana d'edat del professorat del nostre programa de doctorat, és de 48,14 anys entre les dones i de 51,92 anys entre els homes.

- a) El nombre de tesis dirigides o co-dirigides i ja finalitzades (a partir de 2016), és de 2 entre les dones i de 1,14 entre els homes.
- b) El nombre de projectes competitiu dirigits (a partir de 2016) com a investigador/a principal, és de 2,17 per les dones i de 1,44 pels homes.
- c) El professorat (dones i homes) del nostre programa de doctorat té molt present la inclusió de la perspectiva de gènere en les activitats acadèmiques que realitzem, tant en el grau, el màster, com al programa de doctorat. A més, el professorat en general estem molt implicats/des en totes les iniciatives de l'ETSETB i

l'EETAC per a fomentar l'increment del nombre d'estudiants dones que ingressen en els nostres graus. També vigilem i revisem les guies docents de les nostres assignatures i procurem introduir referents femenins en el nostre material docent.

Sobre formació rebuda relacionada amb la perspectiva de gènere (a partir 2016), el nostre professorat ha participat en diversos cursos organitzats per l'Institut de Ciències per l'Educació (ICE) de la UPC i sessions organitzades per l'ETSETB:

- Curs ICE "Jornada Igualtat Oportunitats" (1 dona assisteix).
- Curs ICE "Incorporar la Perspectiva de Gènere en la Docència universitària" (1 dona assisteix).
- Participació en el programa pilot impulsat per l'ICE per generar la guia de recomanacions per introduir la perspectiva de gènere a les titulacions (2 homes assisteixen).
- Sessions ETSETB-Vicerectorat d'Igualtat pel treball de la perspectiva de gènere en els Equips Directius (1 home assisteix).
- Programa Igualtat ETSETB (1 home hi participa).
- Aplicació de la perspectiva de gènere a la direcció i la coordinació, 2019 (1 home hi participa).
- VI Jornada d'Igualtat de la UPC, 2019, <https://igualtat.upc.edu/ca/esdeveniments/jornades-igualtat/vi-jornada-digualtat> (1 home hi participa).

El nostre professorat participa o ha participat en diverses activitats organitzades per l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicacions de Barcelona (ETSETB), l'Escola d'Enginyeria de Telecomunicació i Aeroespacial de Castelldefels (EETAC) i la UPC relacionades amb la perspectiva de gènere (a partir 2016):

- Taula rodona "8M-La perspectiva de gènere en la docència a la UPC" realitzada durant la "Setmana de la Dona 2021" organitzada per la UPC a Març 2021. <https://youtu.be/YsO81J9lQuc> (1 dona assisteix).
- Participem (des del 2018) en el programa "Una enginyera a cada escola" (<https://telecos.upc.edu/ca/fes-telecos/projectes-estrategics/una-enginyera-a-cada-escola>), coordinat per la professora Paz Morillo, professora de la UPC i responsable d'igualtat de l'ETSETB. L'objectiu és fer una xerrada, taller, activitat, per aconseguir que les nenes (8-12 anys) s'interessin per la tecnologia, fomentant els referents femenins de l'àmbit tecnològic, concretament fent campanyes a les escoles dirigides a trencar els estereotips i donar visibilitat a les dones tecnòlogues. (2 dones hi participen).
- Una professora és membre de la Comissió d'Igualtat de la UPC: <https://igualtat.upc.edu/ca/pla/comissio-igualtat>. La Comissió d'Igualtat promou les accions de la Universitat adreçades a vetllar per la no-discriminació, així com totes les actuacions necessàries dins de l'àmbit de les polítiques de gènere.
- Participem activament en les activitats creades per l'ETSETB i l'EETAC durant la Setmana de la Dona als voltants del 8 de Març de cada any.
 - Foto a Instagram per donar visibilitat a dones enginyeres [instagram.com/p/B-MAT49g_ut](https://www.instagram.com/p/B-MAT49g_ut) (1 dona)
 - "Dia Internacional de la Dona: 8 març. Dones de referència en les matèries de l'EETAC". (1 dona)
 - Campanya de recollida de fotos pel Dia Internacional de la Dona, 8 de març 2019. (1 dona)
 - Creació de material pel 5º congrés de les dones <https://www.elbaixllobregat.cat/5congresdones/autorita> (1 dona)
 - Activitat a l'EETAC organitzada per la biblioteca per fomentar la visibilitat de la dona a les activitats de recerca. (1 dona)

- d) Per avaluar la satisfacció de l'alumnat, fem servir la mitja de les enquestes del professorat a la pregunta clau "Crec que és un/a bon/a professor/a", a partir del curs 2015/2016. <https://gpaq.upc.edu/infopdi>. El resultat és de 4,22 per les dones i de 4,12 pels homes (La puntuació màxima és de 5).

A la vista de les dades, podem concloure que les professores del nostre programa de doctorat son en mitja 3 anys i mig més joves que els professors (48,1D/51,9H), ocupen majoritàriament les categories de titular d'universitat i agregat i, cap és catedràtica d'universitat. La mitjana de sexennis de recerca és lleugerament inferior entre les dones (2D/2,6H), i tant el nombre de tesis dirigides (2D/1,1H) con el nombre de projectes de recerca dirigits (2,2D/1,4H) des de 2016 és més gran en les dones que en els homes. L'índex H (Scholar) mig és molt similar (14,2D/14,9H), una mica superior entre els homes. Les enquestes de l'alumnat son força altes en els dos gèneres, lleugerament superior entre les dones (4,3D/4,2H).

Finalment, podem veure que el nostre professorat està força motivat pels temes relacionats amb la perspectiva de gènere, participa en activitats de les Escoles i de la Universitat, incloent la promoció dels estudis, donant visibilitat a les professores com a referents entre les noies de primària i secundària. Val a dir, que majoritàriament son dones les que hi participen, tot i que també hi ha alguns homes. És el nostre objectiu incrementar el nombre d'homes que també participa en aquestes activitats.

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

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

El programa de doctorat realitza les seves activitats en dues de les tres seus que té el departament d'Enginyeria Telemàtica. Una seu està localitzada a l'ETSETB al mòdul C3 i soterrani del C5 del Campus nord i l'altra seu a la tercera planta del mòdul C4 de l'EETAC al Campus de Castelldefels.

Des de l'any 2019, la UPC ha anat organitzant els serveis que ens dona el PAS a partir de la definició d'unitats transversals de gestió UTG. Per donar suport al nostre programa, disposem d'una persona responsable administrativa del programa de doctorat que pertany a la UTGCNTIC de la Unitat de Doctorat, i que es troba ubicada a la planta baixa de l'edifici B4 de Campus Nord. Ofereix serveis i suport administratiu en hores de treball a tot l'alumnat de doctorat i al professorat de programa.

El programa té unes infraestructures dimensionades per donar servei a 60 alumnes, que consten de:

- Un lloc de treball per doctorand/a format per una taula de treball, armaris, ordinador i connectivitat a Internet d'alta velocitat, incloent accés via Wi-Fi (Eduroam i/o xarxa de departament). Aquests llocs estan ubicats a les sales de doctorands 323, 301, 302 del Campus de Castelldefels amb una capacitat total per 30 alumnes, i a les sales S102B i S102C del mòdul C5 del Campus Nord amb una capacitat total de també 30 alumnes.

- Una biblioteca de telemàtica amb volums específics de l'àrea, distribuïda i situada a la tercera planta del mòdul C3 del Campus Nord i a la tercera planta del mòdul C4 del Campus de Castelldefels. La biblioteca està formada per més de 1000 volums.

- Laboratoris de recerca de cada grup de recerca del programa de doctorat. Al campus Nord, a la planta baixa del mòdul C3 se situen els laboratoris dels grups de WNG i ISG, al mòdul C5 laboratoris compartits de WNG, SISCOM, MAPS, BAMPLA i GRXCA. Al Campus de Castelldefels, a la sala 325 del mòdul C4 els laboratoris de BAMPLA i WNG, on es troba la plataforma de recerca anomenada OpenLab_BAMPLA, que proporciona recursos i serveis virtuals a investigadors i estudiants, formada per dos núvols basats en Openstack, SDN/NFV i slicing. Les plataformes ubicades al Campus de Castelldefels també formen part d'un DroneLab resultat de la interacció entre diversos grups de recerca de diferents departaments que duen a terme recerca en el campus. Tant en el Campus Nord com en el Campus de Castelldefels també es disposen d'entorns de desplegament i test de 5G molt útils per a l'estudiantat de doctorat. Els grups BAMPLA i WNG tenen l'activitat en els dos campus.

- Entorns i eines de procés/emmagatzemament, simulació i test. Els 6 grups tenen eines de simulació adequades per desenvolupar la recerca tant obertes (OMNeT++, VEINS, SUMO, NS-3, CPLEX, OVS, ONFV,...) com de pagament (OPNET, ..), equipament per a entorns mòbils i fixes, d'accés i troncal (dispositius de SDN), Internet de les coses, TSN, virtualització, seguretat, planificació de xarxes i serveis (vEPC, vUE, LTE-eNB, IoT, SDN-OF, VLC, BLE, LoRaWAN,...), equips de mesura (sniffers per BLE, analitzador de xarxes, etc.), cloud's privats governats per OpenStack i NFV, Edge Computing amb processadors TPU i diversos servidors. Els elements de còmput/emmagatzemament i els clouds estan ubicats en dos centres de dades situats als soterranis del mòdul C3 i C4 del Campus de Castelldefels.

- El grup SISCOM posa a disposició dels seus doctorands un servidor capaç de suportar simulacions d'altres prestacions, amb 384 GB de memòria RAM i processador AMD 7702P, pensat com a centre de computació intensiva de simulacions.

- El grup de GRXCA posa a l'abast dels doctorands accés al codi font d'aplicacions desenvolupades pel grup (per exemple, FingerprintingMapBuilder) i els dispositius específics emprats a l'hora de desenvolupar aplicacions mòbils en l'àmbit del posicionament terrestre.

- Plataformes 5G. El programa disposa de dos entorns de desplegament i test de 5G, un localitzat als voltants dels edificis i llac de l'EETAC a Castelldefels, i l'altre al Campus Nord de la UPC. El banc de proves de 5G de Castelldefels està connectat a una xarxa experimental de fibra de 10 Gbps que connecta els grups de recerca de BAMPLA i WNG amb el centre de recerca d'i2Cat. Un membre del grup de recerca BAMPLA és un dels representants de la plataforma 5GBarcelona.

- Accés a les instal·lacions del Centre de recerca i2Cat. Membres dels grups BAMPLA i WNG formen part (un membre d'aquest grup és l'actual Director del centre) o han format part d'i2Cat, possibilitant que l'estudiantat de doctorat pugui accedir a les instal·lacions del centre. Aquestes facilitats estan regulades per un conveni de col·laboració entre els grups de recerca i i2CAT.

- Accés a fons documentals i altres facilitats. Tot l'alumnat de doctorat té accés a les fonts documentals de la UPC, les bases de dades del Servei de biblioteques de la UPC (<https://bibliotecnica.upc.edu>) a on pot consultar llibres i articles (tals com IEEEExplore o Clarivate amb accés a través de FECYT) i altres facilitats integrades dins la Google Suite contractada per la Universitat, com serveis de videoconferència, eines col·laboratives, correu electrònic, emmagatzematge al núvol, o al Campus Virtual ATENEA entre d'altres.

Els grups BAMPLA i WNG són actualment membres del Centre de Comunicacions Avançades de Banda Ampla (CCABA), que és un Centre Específic de Recerca de la UPC creat el 1998, que ha aprovat uns nous estatuts el passat febrer de 2021. Aquest centre multidisciplinari té per objectiu fer front als nous reptes presentats per les tecnologies que s'estan desenvolupant amb el nom genèric de Next Generation of Communications Networks and Services (NGNS). Per tant, ofereix un marc pel desenvolupament de tesis doctorals.

Cal mencionar que els grups de recerca, a través dels recursos que obtenen en els projectes internacionals, estatals com el Pla Nacional o autonòmics com el SGR, financen a l'estudiantat les estades per assistir a congressos o trobades internacionals, les publicacions a revistes o les infraestructures específiques, entre d'altres.

Finalment, cal mencionar el suport del/de la Coordinador/a del programa de doctorat en tots els processos de defensa, així com en els procediments a seguir i les consultes sobre situacions especials. Igualment, el suport de la persona assignada de la UTGCNTIC per a tasques de gestió és fonamental pel correcte desenvolupament del programa.

Per tant, el programa de doctorat ofereix un conjunt de recursos que permeten garantir el desenvolupament de les seves activitats amb eines punteres dins d'un marc de qualitat de formació per tots els estudiants nacionals i internacionals, a través dels seus grups de recerca, i un personal humà de suport tant tècnic com de gestió.

D'acord a les enquestes [E.1.12] realitzades al nostre alumnat de doctorat durant el passat maig-juny de 2020, i publicades al gener de 2021, vam tenir una participació significativa del 52,2% d'un total de 46 estudiants.

Pel que fa al programa, un 50% es mostra satisfet/a o molt satisfet/a dels recursos físics (mobiliari, equipament de laboratori o material disponible), i només un 12,5% no estan satisfets/es. Considerem que aquesta xifra és molt raonable, i que el percentatge de no satisfets/es és degut al procés i temps necessari fins a poder dotar del recurs. Per exemple, l'assignació a un lloc de treball a una sala es realitza a través d'una sol·licitud que verifica la disponibilitat en cada moment. O en el cas de l'adquisició d'un nou equip, requereix d'un temps per a completar l'adquisició abans de poder-ne disposar.

En relació als serveis informàtics, incloent l'ordinador i el programari, un 58,4% es mostra satisfet/a o molt satisfet/a i un 16,6% que no estan satisfets/es.

A nivell formatiu, un 41,7% dels/de les enquestats/des ha fet algun curs de formació de la biblioteca, un 29,2% no n'ha fet cap i quasi un 30% ho desconeix. Aquestes dades indiquen que en general, l'estudiantat no identifica aquests cursos com especialment rellevants per a la tesi. Cal dir que l'idioma en que es realitzen aquests cursos és en general català o castellà, i per tant, suposa una dificultat per l'assistència de l'estudiantat estranger. Els que han assistit valoren amb un 3,8 sobre 5 la utilitat del curs per a la seva activitat de doctorat. Un 60% estan bastant o molt satisfets/es, mentre que la resta es mostren indiferents.

En qualsevol cas, cal tenir en compte que les mostres de l'enquesta es van obtenir en un moment de pandèmia de COVID-19, que amb tota seguretat ha afectat a la metodologia de treball futura.

En relació a la consulta de documents, els/les doctorands/es confien majoritàriament en cerques a través de la biblioteca digital de la UPC per a continguts de Web of Science, Scopus, Elsevier, etc, o bé en Google Scholar o simplement Google. De fet, un 64% manifesten que no van a cap biblioteca, per un 28% que van a la BRGF i un 8% a la del Campus del Baix Llobregat. Això fa que tal com mostren les enquestes, la consulta de publicacions de llibres físics o revistes en paper és molt baixa. S'interpreta per tant, que la immediatesa i l'ús de cercadors per a la l'obtenció de la informació és considerat com un factor determinant a l'hora de decidir la manera de fer consulta, en detriment dels suports físics. A l'escala de valoració dels serveis de la biblioteca, el que més destaca és el de col·leccions digitals, UPCCommons i el web Bibliotecnia (<https://bibliotecnia.upc.edu>), que és el que facilita aquest perfil de cerca electrònica de continguts. De fet, per altra banda, cada vegada més les editorials potencien la difusió de les seves revistes cap al format electrònic, com és el cas de l'IEEE o Elsevier, en que els preus de l'edició en paper (en aquelles revistes que encara l'ofereixen) és molt més car, presumptament com a mecanisme per anar reduint aquest format.

L'opinió sobre la informació publicada en la web del programa [E.1.15] i altres recursos és valorada amb un 3,4 sobre 5, tot i que només un 20,8% no estan satisfets/es. Aquesta valoració de la nova web és molt recent, amb poc temps per poder apreciar-la, i confiem que l'acceptació vagi creixent, atès que s'ha fet un gran esforç en els darrers anys per a oferir una web de qualitat, moderna i clara, que complementa a la que allotja de forma estàndard l'Escola de Doctorat. Estarem atents/es a noves enquestes per a copsar l'evolució de la valoració, i prendre les accions necessàries, si s'escau.

En resum, **l'estudiantat valora el programa amb un 3,9 sobre 5**, amb un 70,8% que estan satisfets/es o molt satisfets/es, i només un 8,3% d'insatisfets/es, que entenem que és degut a les causes anteriorment mencionades, que han quedat sintetitzades en aquest valor. Cal mencionar que sempre verifiquem amb els grups de recerca les possibles casuístiques que hagin pogut causar insatisfacció en algun doctorand/a en concret.

Els resultats de les recents publicades enquestes de satisfacció de GPAQ UPC adreçades a les directores i als directors de Tesis Doctorals del programa de doctorat d'Enginyeria Telemàtica [E.1.18], comparats amb els resultats globals dels programes de la UPC [E.1.19] (xifres entre parèntesi), mostren una excel·lent valoració amb una mitjana global de 4,2 (3,9 en el global de la UPC) sobre 5, i on destaquen els recursos materials amb 4,3 (3,6), la biblioteca i recursos electrònics amb 4,8 (4,4) i el suport administratiu amb 4,3 (3,7). Aquests resultats superiors als de la mitjana UPC, són fruit de l'esforç actiu dels grups de recerca així com de la sensibilitat dels òrgans de govern del Departament

envers el programa de doctorat, per aconseguir dotar al professorat dels millors recursos de treball possibles per a la direcció de tesis.

Finalment, mencionar que el Sistema de Garantia Interna de Qualitat de l'Escola de Doctorat disposa del procés "PS.01 Recursos materials i serveis", recentment avaluat de manera favorable per AQU, que garanteix l'adequada gestió dels recursos materials i facilita la seva millora.

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

Aquest apartat es va avaluar a la fase transversal, durant la visita a l'Escola de Doctorat, duta a terme el 4/7/2018 .

ESTÀNDARD 6: QUALITAT DELS RESULTATS

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

El programa de doctorat d'Enginyeria Telemàtica publica en la seva web (<https://entel.upc.edu/ca/programes-de-doctorat-en-enginyeria-telematica/procediments>) els procediments i requisits necessaris en totes les etapes des de l'admissió fins a la defensa de la Tesi Doctoral. Els processos de seguiment i avaluació també estan especificats, indicant els diversos actors que participen a cada etapa, així com els objectius que s'esperen, en temps i forma.

La Comissió d'Avaluació del Programa de Doctorat (CAPD) és garant de transparència i rigor en tots els processos, atès que és responsable d'autoritzar, denegar i elaborar recomanacions, pel pla de recerca, la defensa de Tesis, peticions d'extensions, de Menció Internacional, o fins i tot sol·licituds de desvinculació (temporals o definitives) del programa. A aquest efecte, totes les decisions són incloses en actes, disponible a la plataforma UPC per a gestió dels òrgans de govern [E.1.9].

Dins dels processos d'avaluació, la CAPD és especialment rigorosa en la seva autorització dels Plans de Recerca i dels dipòsits de tesi. En el primer, es revisa la consistència i solidesa de la proposta dins l'estat de l'art i els paquets de treball que es proposin, abans de donar el vistiplau. Altrament, s'elaboren unes recomanacions d'obligat compliment, i l'estudiant ha de tornar a enviar el document. En el cas dels dipòsit de les tesis, el/la doctorand/a ha d'aportar 2 informes de revisors/es externs al programa, un llistat de totes les publicacions i les contribucions amb una breu descripció de la seva rellevància, a més de la informació establerta per l'Escola de Doctorat.

Tanmateix, la CAPD també realitza anualment la tasca de seguiment dels informes DAD (document d'activitats del doctorand) de tot l'estudiantat actual del programa, i elabora recomanacions en el cas que es detecti un progrés insuficient. Els DAD es generen a l'aplicatiu AteneaPhD, des d'on la Comissió els podrà consultar, i on queden dipositats per a futures consultes.

Atesa la composició de la CAPD, totes les línies de recerca participen al procés d'avaluació, tant pel que fa a la valoració individual de cada doctorand/a com a la coordinació dels criteris tècnics de cara àrea de coneixement. El document permet als membres de la comissió detectar potencials problemes referents als criteris que la tesi vol certificar i al ritme d'evolució del treball de recerca, i si s'escau aplicar mesures correctores per millorar el procés i l'evolució de la tesi.

Des del moment de l'admissió i una vegada formalitzada la matrícula, el programa de doctorat inicia un sistema d'avaluació de l'alumne/a que certifiqui que reuneix els criteris i disposa de la capacitat per a poder seguir els estudis segons els criteris de qualitat esperats.

La formació és valora a través del DAD en base a la qualitat de les publicacions realitzades (usant les mètriques d'índex d'impacte JCR, quartil o tipus de conferència), estades a l'estranger, la formació investigadora, la formació transversal, o qualsevol altra activitat considerada rellevant, i l'informe del director/a. Les activitats són suggerides i

seguides de forma continuada pel director/a de tesi. Aquests indicadors es contrasten amb la data de primera matrícula, la dedicació (temps complet o parcial) i les possibles extensions concedides. En els casos dubtosos, es recomanen accions per a rectificar l'adequat ritme de la tesi. [E.1.8].

El document final DAD recull el treball dels anys de tesi. S'entrega als membres del tribunal que ha de validar la tesi per tal que tinguin una visió el més ampli possible, de l'evolució i de la formació de l'estudiantat durant el seu període de formació doctoral.

La generació del DAD és realitzada de la següent manera:

El coordinador envia amb una antelació mínima d'un mes, un correu electrònic informatiu a tot l'estudiantat i el professorat per a recordar els terminis, els procediments a seguir, les eines disponibles associades, i les pautes. L'estudiantat ha d'accedir a la plataforma AteneaPhD, on generarà automàticament un preliminar a partir de la informació que ja consta al sistema procedent de les bases de dades enllaçades de la UPC. Pot afegir activitats que no hi apareixen, tals com publicacions recents que encara no hagin estat introduïdes a DRAC. El Director ha de validar el document dins el termini establert.

A continuació, la Comissió de Doctorat avalua aquest document. La qualificació (Satisfactori / No-Satisfactori) s'introdueix a l'aplicatiu Prisma.

Els altres elements que formen part del procés d'avaluació són:

- Previ a la defensa del Pla de Recerca, l'estudiant/a sotmet el document a la CAPD que dóna el seu vist i plau a la defensa, o el retorna a l'estudiant/a per a que el millori en cas de considerar que té alguna mancança important.
- El Pla de Recerca s'ha de presentar durant el primer any en una defensa pública davant d'un tribunal nomenat per la CAPD. Aquesta presentació permet donar a conèixer l'àmbit de treball de la tesi, els recursos que s'hi pensen dedicar, possibles línies d'investigació, equipaments a utilitzar, ... i també veure possibles problemàtiques o plantejaments incorrectes, així com certificar el caràcter innovador de la proposta.

Des del punt de vista formatiu el programa de doctorat impulsa la realització d'estades internacionals en altres centres de recerca. En aquest sentit es tenen en compte les col·laboracions signades en els convenis de doctorat o també les que mantenen els diferents grups d'investigació. D'aquesta manera es potencia que l'estudiantat pugui gaudir de la menció internacional al títol de doctor.

La qualitat de les tesis queda fixada per la reglamentació específica del nostre programa que regula els requisits per dipositar una tesi. El dipòsit es pot realitzar si la tesi ha generat com a mínim una publicació indexada JCR, amb el/la doctorand/a com a primer autor/a, a ser possible en el primer o segon quartil, a més d'altres publicacions o presentacions rellevants en fòrums internacionals i patents. En qualsevol cas la CAPD valora si els treballs són suficients per a la defensa de la tesi. Fins a la posada en marxa d'AteneaPhD (<https://serveistic.upc.edu/ca/atenea-phd>) no disposàvem d'un mecanisme automatitzat del DAD ni dels resultats de recerca de l'estudiantat. Des del curs 2019-2020 un cop finalitzada la fase de proves d'AteneaPhD, totes les activitats de recerca queden reflectides al portal de recerca DRAC.

Degut aquesta manca fidedigna de dades anterior al curs 2019-2020, la qualitat de les tesis l'hem mesurat indirectament mitjançant l'impacte de les publicacions dels/de les directors/es de tesis:

De les 118 defensades des de l'any 2002 els membres del programa han publicat 203 articles indexats en JCR, on un 84% pertanyen a Q1 o Q2.

També s'intenta que l'alumnat s'acosti a la realitat empresarial a través de convenis amb empreses del sector. Aquest apartat ha adquirit força importància degut a la creació dels doctorats industrials.

En els darrers anys, hem constatat aspectes amb marge de creixement que afecten a la qualitat dels resultats dels programes formatius, per les quals proposem diversos punts de pla de millora:

(i) Posem en valor la transcendència de la transferència de coneixement al teixit industrial de l'entorn. En aquesta simbiosi, l'empresa i universitat en surten beneficiats, i culmina en un impacte en la societat. Per aquesta raó, els doctorats industrials són un instrument de gran importància que volem potenciar, per aconseguir l'any 2024 que el nombre de tesis industrials en execució representin el 10% del total de les tesis dirigides pel professorat del Programa [Pla de Millora DOC000001404.M.8.2021].

(ii) També considerem que en el context actual, la presencialitat ha deixat de ser un requisit per a poder desenvolupar una recerca de qualitat, i en alguns casos, pot resultar inclús un fre, tant pel que fa a l'arribada d'estudiantat estranger com pel fet de que les eines telemàtiques ofereixen agilitat i flexibilitat en el treball diari. La situació de pandèmia actual ens ha obligat a adaptar-nos, però ens ha ensenyat una manera diferent de fer la recerca. En molts casos, els canvis han arribat per quedar-se de forma irreversible, ateses les

avantatges que aporten. Per tant, cal fer una reflexió per plantejar el model de presencialitat que podríem oferir, dins el marc legal vigent. [Pla de Millora DOC000001404.M.9.2021]

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

La següent figura resumeix l'evolució del programa en xifres de sol·licituds, matriculats, abandonaments, tesis finalitzades i mencions internacionals des del curs 2013-14 fins l'actualitat [E.1.4].

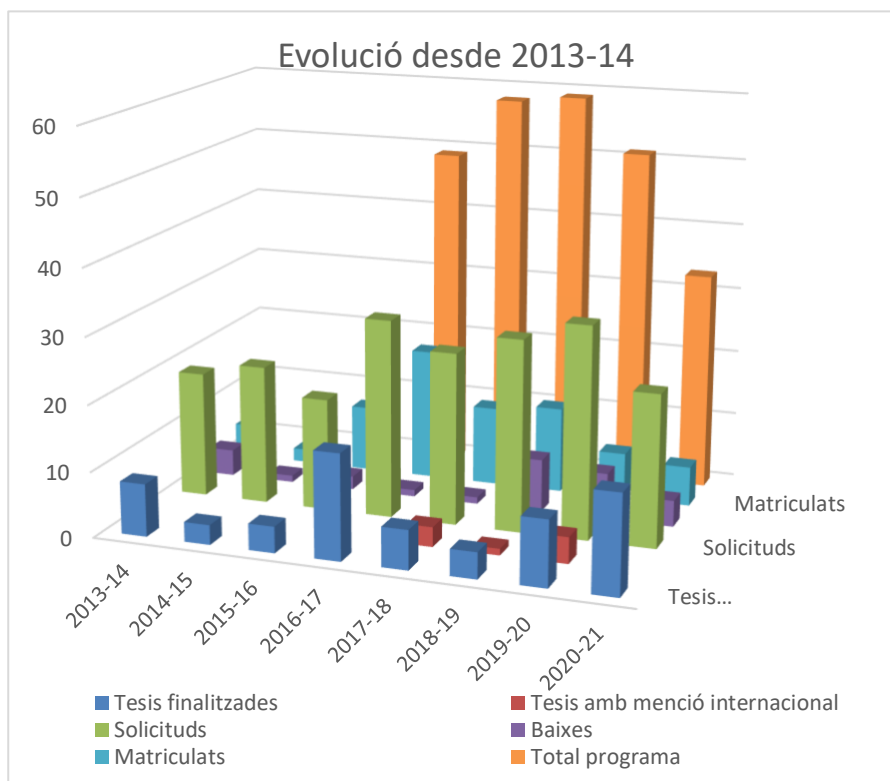


Figura 9. Evolució de sol·licituds, matrícules, abandonaments, tesis finalitzades i mencions internacionals en els darrers 8 anys.

Des del curs 2017-18, hem obtingut un notable increment de les Tesis amb Menció Internacional, amb una destacada tendència a l'alça, fruit de les mesures que s'han impulsat gràcies a haver-se inclòs al Pla de Millora 1052.M.1.2018 (Millora de la mobilitat internacional), dins el marc del darrer informe de seguiment del programa, de l'any 2018. En concret, l'any 2019, de les sis tesis llegides, una (16'67%) va obtenir menció internacional. L'any 2020, de les setze tesis llegides, quatre (25%) van obtenir menció internacional.

El Sistema de Garantia Interna de Qualitat de l'Escola de Doctorat disposa de processos (<https://doctorat.upc.edu/ca/escola/qualitat/sqiq>) recentment avaluats de manera favorable per AQU, que faciliten la recollida i l'anàlisi dels resultats, facilitant la millora continua del programa.

Des de l'any 2010 un 32,4% han obtingut menció internacional, i un 60,3% han rebut la menció Cum Laude [E.1.3].

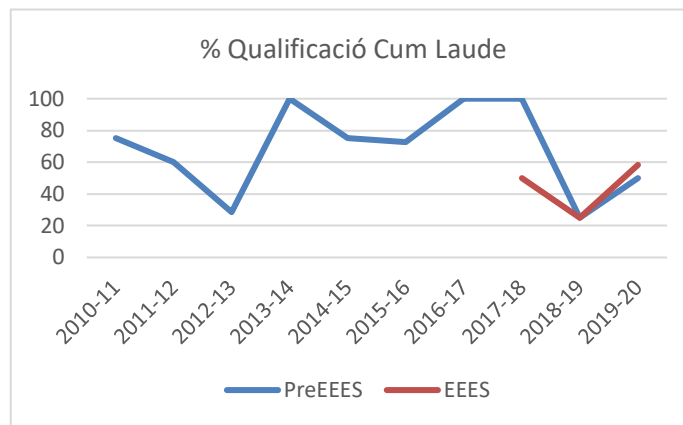


Figura 10. Evolució del % de qualificació Cum Laude

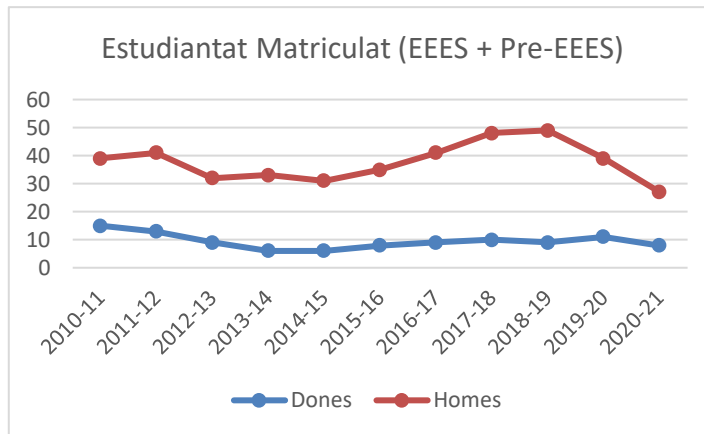


Figura 11. Evolució del nombre de matriculats/des segregats per gènere en la darrera dècada.

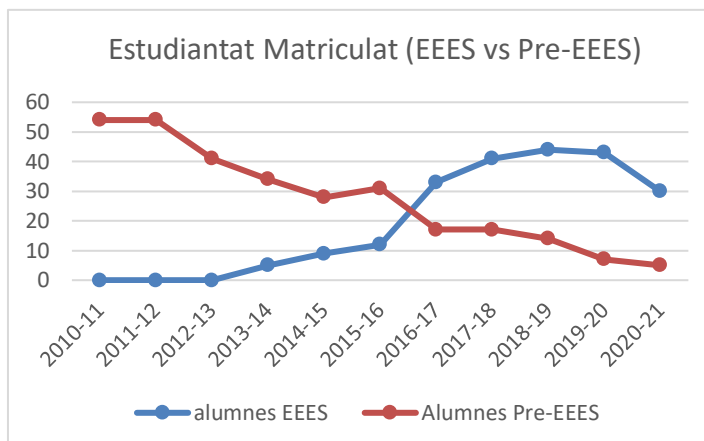


Figura 12. Evolució del nombre de matriculats/des EEES i Pre-EEES en la darrera dècada.

En relació a l'abandonament dels estudis de doctorat, per l'estudiantat representa el fracàs d'un projecte que no podrà dur a terme. Des del programa de doctorat ho interpretem com una conseqüència no desitjada de la necessitat de garantir la qualitat del programa: Només l'alumnat que realitza l'esforç adequat en el temps requerit pot completar els estudis. Tot i això, entenem que l'abandonament és traumàtic i convé emetre els avisos pertinents en temps i forma adequats, seguint els procediments regulats (Pla de Recerca, DAD, seguiment del tutor, reunions de seguiment) abans d'arribar a la desvinculació.

Hem definit el paràmetre de taxa d'abandonament calculat a 1 any de la següent manera: A partir del nombre de l'estudiantat matriculat en el curs acadèmic anterior (n-1), es comprova quants d'aquests no han formalitzat la seva

matrícula en el curs actual (n), ni han defensat la seva tesi durant el curs anterior (n-1) o en el curs actual (n). En aquesta xifra no estan descomptats els/les alumnes que han demanat una baixa temporal, i que es reincorporaran per a completar la Tesi.

Les següents gràfiques s'han obtingut del PowerBI del nostre programa de doctorat [E.1.3], que no està distingit per preEEES o EEES, i on són també comptabilitzats qui ha demanat pròrroga d'estudis.

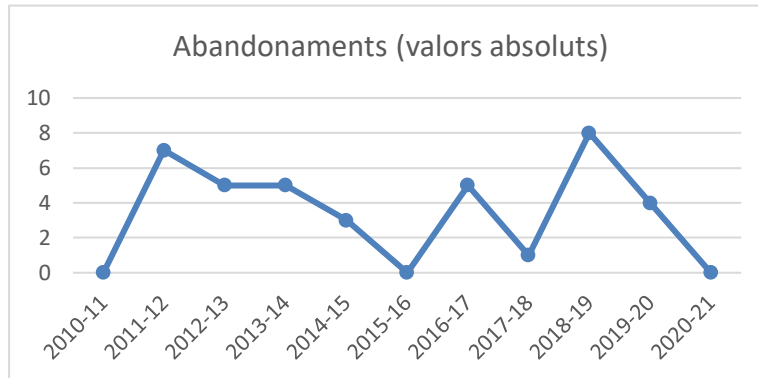


Figura 13. Evolució del nombre d'abandonaments en la darrera dècada.

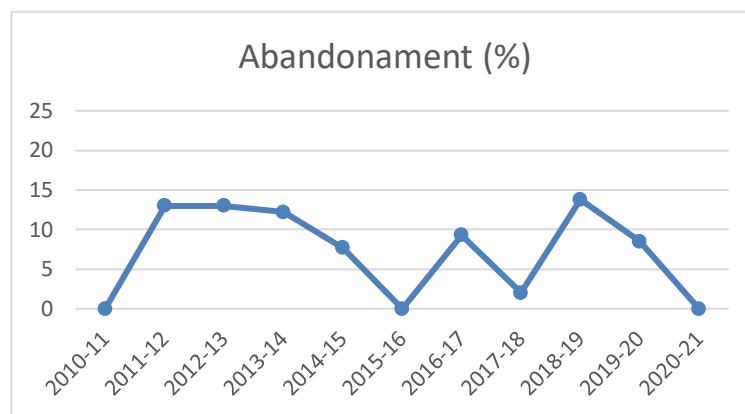


Figura 14. Evolució del percentatge d'abandonaments en la darrera dècada.

En mitjana, han abandonat o s'han desvinculat aproximadament 3.5 estudiants cada any des del curs 2010-11, on gran part ha estat degut a l'estudiantat PreEEES. El primer curs EEES és el 2013-14, moment en el que s'observa una davallada important dels abandonaments.

En conseqüència, és objectiu del programa emetre recomanacions i emprendre accions que ajudin a l'estudiantat per tal de minimitzar la taxa d'abandonament, però mantenint el context de garantia de la qualitat basat en els informes i resultats de l'activitat de l'estudiantat, segons indicadors i KPI de referència del programa.

Tenint en compte que abandonar la tesi el 1er any o al 5è any implica una gran diferència en el consum de recursos (supervisió del director/a, PAS, CAPD, entre d'altres), la següent figura analitza el moment de l'abandonament, considerant dues hipòtesis per poder processar les dades de matriculats per anys i el llistat de tesis defensades, des del curs 2010-11 fins l'actualitat: [E.1.3]

- L'alumnat no ha fet un canvi de pla d'estudis.
- No hi ha hagut desvinculacions temporals.

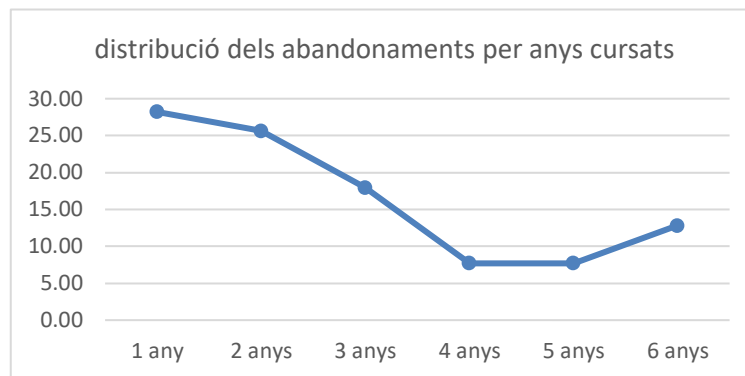


Figura 15. Distribució del nombre d'abandonaments en funció de quan es produeix l'abandonament.

Cal tenir en compte que la desvinculació és per cursos, per la qual cosa els valors són en mitjana mig any superiors que si es poguessin comptar amb la data real que el doctorand/a va decidir abandonar els estudis.

Es distingeixen 3 perfils:

- Abandonament en la fase inicial de la tesi (fins a 2 anys): Representa més del 50% dels total dels abandonaments. Alumnes que no presenten el Pla de Recerca o que decideixen anar al món laboral.
- Abandonament per exhauriment de terminis. Estudiantat que ha intentat acabar la tesi, sense èxit. Són aproximadament un 25% del total.
- La resta, un 25%, abandonen als 3 anys. En general, són alumnes que se'ls acaba la beca i decideixen no continuar, o bé decideixen anar al món laboral.

El programa aplica esforços especials en evitar els abandonaments, sobretot durant la fase de Pla de Recerca i de finalització. Per tal de reconduir les situacions, la Comissió de Doctorat avalua el progrés a partir dels informes anuals DAD, el Pla de Recerca, i la documentació prèvia al dipòsit de tesi (juntament amb els informes de 2 experts externs) i dins dels objectius de qualitat, proposa recomanacions que poden ser d'obligat compliment.

S'ha observat que la distribució dels abandonaments no presenta diferències significatives entre homes i dones, com mostra la següent figura. [E.1.3]

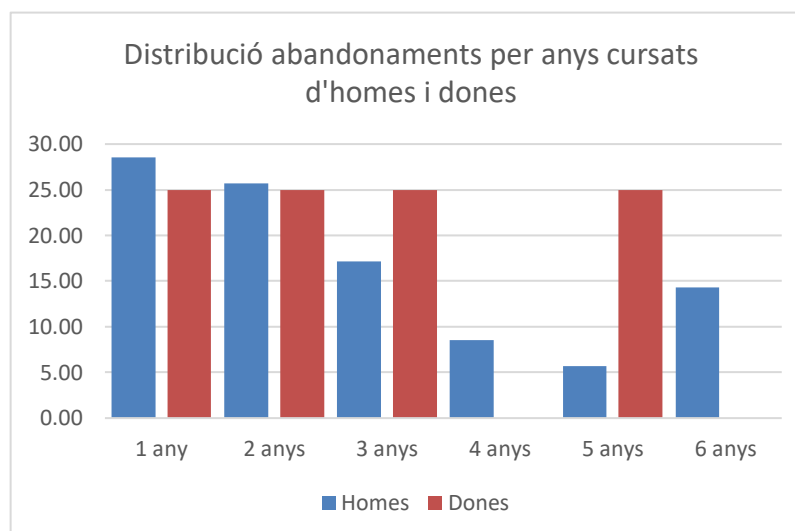


Figura 16. Distribució del nombre d'abandonaments en funció de quan es produeix l'abandonament, segregat per gènere.

Finalment, s'ha analitzat el percentatge d'abandonament entre l'estudiantat PreEEES i EEES al programa, i s'ha vist que una vegada s'ha assolit un cert nivell de règim permanent en aquests darrers, el percentatge d'abandonament és similar, tot i que la mostra no és encara prou significativa atès que només són realment comparables els cursos 2018-19 i 2019-20. [E.1.3]

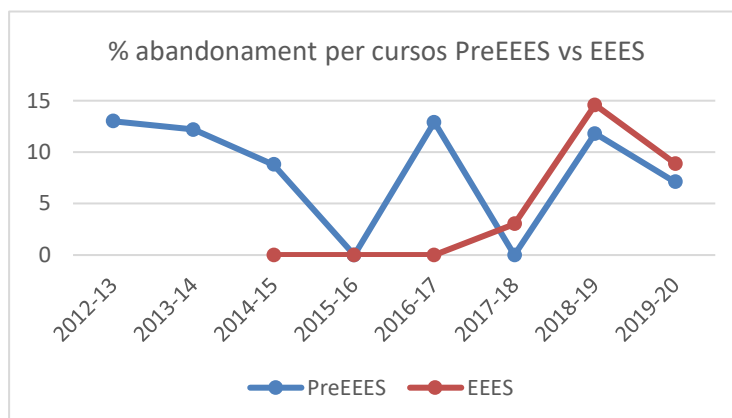


Figura 17. Evolució del percentatge d'abandonaments entre alumnat EEES i Pre-EEES.

En relació a la durada de les tesis, s'han utilitzat les dades [E.1.3] des del curs 2010-11 fins a l'actualitat (les dades del curs 2020-21 no estan encara disponibles). Calculant la durada des de la data de matrícula fins la data de dipòsit, la mitjana de realització d'una tesi amb dedicació a temps complet és de 3,3 anys (dones 3,5 anys i homes 3,2). Cal notar a la Fig. 17 que els cursos 2013-14 i 2014-15, no va haver-hi cap tesi defensada per una dona.

L'objectiu és que la durada de la tesi a temps complet sigui de 3 anys, i excedir-ho no es considera positiu. La gran majoria dels nostres estudiants fan la tesi en aquesta modalitat (64 de 66 des de 2010-11). Per tant un dels objectius de millora del darrer informe de seguiment, proposat en [Pla de millora 1052.M.1.2018], s'ha assolit.

Cal tenir en compte que una de les mesures especials de l'Escola de Doctorat durant el temps de pandèmia de COVID-19 ha estat l'extensió dels terminis en 6 mesos per a tots aquells estudiants que s'haguessin matriculat abans de març del 2020.

En el cas de dedicació a temps parcial, hem tingut 2 únics casos en aquests darrers 10 anys, que van defensar la seva tesi en el curs 2019-20, i la seva durada mitjana va ser de 4,8 anys.

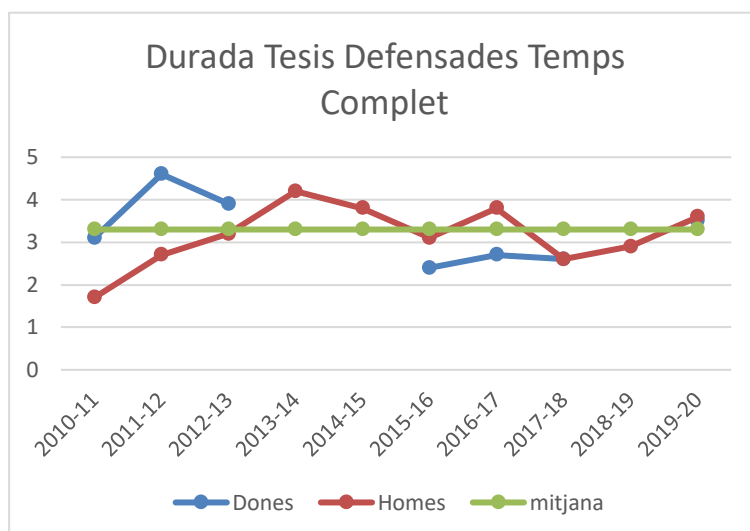
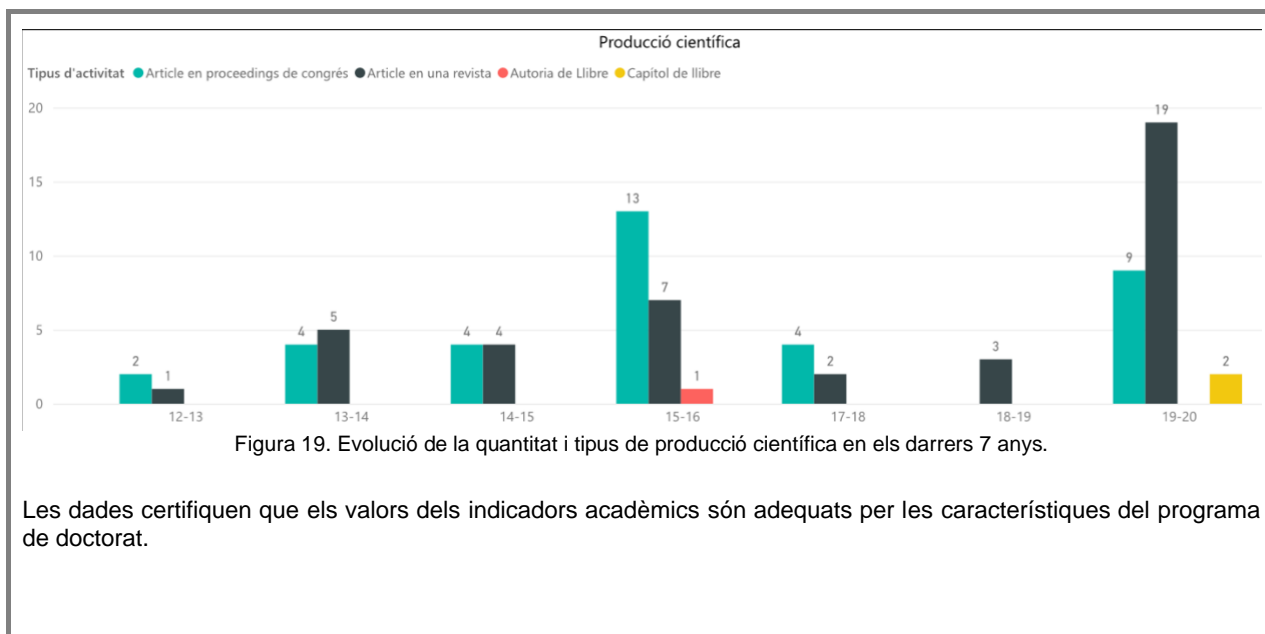


Figura 18. Evolució de la durada de tesis defensades (temps complet) en la darrera dècada, segregada per gènere.

Amb les dades de [E.1.16] des del curs 2012-13 fins al 2019-20 relatives al nombre de resultats científics de les tesis doctorals (que tenen a DRAC com a font, i només consideren l'estudiantat pre-doctoral donat d'alta al sistema), s'observa la tendència creixent en volum, i en especial, en articles en revistes, que són les que presenten major dificultat de publicar. De totes les publicacions en revistes dels anys 2019 i 2020, comptant tot l'estudiantat matriculat, 20 pertanyen a Q1 (representa el 50% del total), 17 a Q2 (42,5%) i 3 a Q3 (7,5%). Per tant, el 92,5% de les publicacions són d'alt impacte. Aquest indicador demostra l'excel·lent millora en qualitat i en quantitat dels resultats publicats derivats de les tesis.



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

El Sistema de Garantia Interna de Qualitat de l'Escola de Doctorat disposa de processos, recentment avaluats de manera favorable per AQU, que faciliten la recollida i l'anàlisi de la satisfacció dels grups d'interès, facilitant la millora continua del programa. D'acord a l'Enquesta a l'estudiantat pel programa d'Enginyeria Telemàtica, realitzada per l'Escola de Doctorat de la UPC [E.1.12], un 33,3% de l'alumnat es manifesta insatisfet dels complements de la formació rebuda i creuen que els complements de formació no els han estat gaire útils, però d'altra banda només un 16,7% considera que els cursos no els són útils per a la recerca de la tesi.

A partir dels resultats de les enquestes de l'any 2018, es va proposar el Pla de Millora 1052.M.2.2018 per potenciar un procediment de formació. Ateses les enquestes actuals es proposen noves activitats específiques de millora (Pla de Millora DOC00001404.M.7.2021) per a incidir en les activitats formatives transversals i específiques que permetin adquirir una base més sòlida i àmplia.

Els estudis de doctorat són ben valorats pel que fa als recursos (nota mitjana de 3,9 en l'escala 1 a 5), els serveis informàtics (nota mitjana 4), l'orientació rebuda més enllà del/de la director/a (3,9) i la valoració global del programa (3,9), amb percentatges d'insatisfacció molt baixos.

Segons l'enquesta d'Inserció Laboral pel programa d'Enginyeria Telemàtica, realitzada per l'Escola de Doctorat de la UPC [E.1.17], un 80% dels/de les doctors/es valora satisfactòriament l'adquisició d'estratègies d'anàlisi de teories, fonaments i plantejaments i mètodes de recerca. El 100% es mostra satisfet/a amb les habilitats apreses en tècniques d'anàlisi de dades i amb la capacitat adquirida de fer un treball independent i autodirigit, tot i que un 40% valora negativament la qualitat dels recursos i la seva disponibilitat per a dur a terme la recerca. El 80% està satisfet/a amb el seu aprenentatge en el redactat, publicació i execució de la recerca, així com la capacitat de generar nou coneixement, de treballar en equip i de reconèixer el potencial impacte de la recerca en la societat. El 80% està satisfet/a o molt satisfet/a amb els estudis de doctorat, en la seva globalitat.

Les enquestes triennals de GPAQ sobre la satisfacció global dels directors i directores de tesis en l'àmbit TIC (<https://www.upc.edu/portaldades/ca/enquestes/doctorat/enquestes-a-directors-de-tesis-doctorals>) permet conèixer que el professorat valora amb 3,87 al programa, amb un 45% que està satisfet/a o molt satisfet/a, mentre que un 10% es mostra insatisfet/a.

D'acord a les enquestes recentment publicades de GPAQ UPC adreçades al nostre programa de doctorat [E.1.18], comparades amb els resultats globals dels programes de la UPC [E.1.19] (xifres entre parèntesi), els directors de tesi valoren la seva satisfacció amb una mitjana de 4,7 (que és de 3,7 en el global de la UPC) sobre 5. Per una banda, es constata l'extraordinari reconeixement per part del professorat al marc ofert pel programa de doctorat, per una altra, destaca la superioritat respecte a la mitja de la Universitat. Aquesta diferència significativa es posa relleu en tots els camps, però especialment en els següents: Les normatives i guies es valoren amb 4,5 (3,4), el sistema d'assignació de directors/res 4,8 (3,7), la informació proporcionada rep un 4,5 (3,4), el sistema d'acceptació de la tesi per a la seva defensa 4,7 (3,8), el sistema d'assignació de tribunals 4,8 (4,0), i finalment la satisfacció global amb el programa 4,8 (3,8). Dos aspectes considerem que tenen especial rellevància per la seva conseqüència en el desenvolupament de la tesi: Per una banda, l'excel·lent valoració del sistema d'assignació de directors/res, que com ja s'ha explicat, segueix un protocol clarament especificat, i per un altre el sistema d'acceptació de la tesi per a la seva defensa, a

través de l'avaluació efectuada per la Comissió de Doctorat que garanteix la seva qualitat, tal com també es descriu en aquest document.

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

Les dades de l'Enquesta d'Inserció Laboral pel programa d'Enginyeria Telemàtica, realitzada per l'Escola de Doctorat de la UPC [E.1.17] mostren que el 100% dels participants manifesten que tenen feina. També presenta el perfil de l'ocupació: un 20% en una Universitat, un 20% a un centre o institut de recerca i el 60% restant en una empresa o altra tipus d'institució. En la seva dedicació, el 40% és a l'entorn TIC, el 40% a educació i recerca, i el 20% a serveis a empreses.

Un 60% pensen que cal tenir la formació de doctor/a per a la feina que realitzen.

De fet, de les dades proporcionades pels/per les mateixos/es directors/es de tesis hem pogut constatar que la pràctica totalitat de l'estudiantat han trobat feina una vegada han obtingut el títol de doctor/a. També, que la majoria de les feines que han passat a desenvolupar són en l'àmbit de la recerca i la docència.

Fent una comparativa amb altres programes, veiem que:

- En el programa d'Arquitectura de Computadors, els valors guarden força proximitat, només destacant una menor incidència en feines a les Universitats, on queda de l'ordre del 15%. Un 76,5% pensen que cal tenir la formació de doctor per a la feina que realitzen.
- En el cas de Teoria del Senyal i Comunicacions, també els valors són similars, però en aquest cas, la Universitat i els centres de recerca són del 25% cadascun, i les empreses del 50%. Un 66,7% pensen que cal tenir la formació de doctor/a per a la feina que realitzen.
- En el cas d'Enginyeria Electrònica, els resultats són diferents, atès que a la Universitat té un pes del 50% i els centres de recerca del 17%, i les empreses del 33%. Un 66,7% pensen que cal tenir la formació de doctor/a per a la feina que realitzen.
- Amb les dades disponibles dels anys 2008, 2014, 2017 i 2020 de l'àmbit TIC en global [E.1.16], la taxa d'ocupació és del 97,5%, 95,5%, 97,6% i 96,7% respectivament; en alguns anys és del 100% si només es comptabilitzen les dones, però realment sense diferències significatives entre homes i dones.
- Finalment, comparant amb les dades d'inserció laboral de doctors/res de l'AQU, s'aprecien millors valors per l'àrea TIC de la UPC que per la mitjana de doctors/res de les Universitats Catalanes.

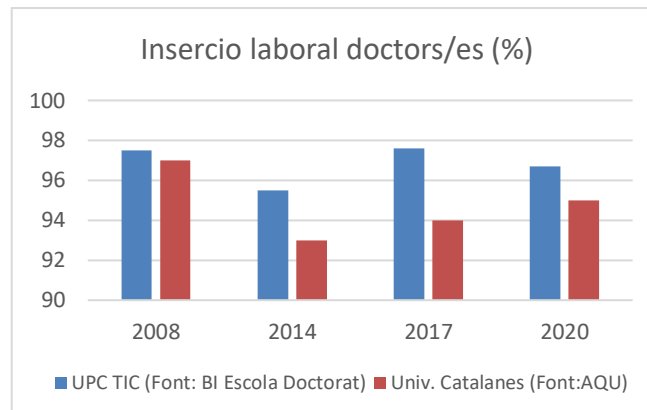


Figura 20. Evolució de la inserció laboral dels egressats/des en els darrers anys.

En conseqüència, els/les titulats/des doctors/es del programa d'Enginyeria Telemàtica tenen uns nivells d'inserció laboral similar a la dels altres programes de l'àrea TIC de la UPC, propers a la plena ocupació, i millor que la mitjana de doctors/res de les Universitats Catalanes.

Amb això tenim la percepció que el programa és adient per cobrir unes necessitats socials concretes. No obstant això, aquest indicador no és suficient per fer una valoració completa d'aquest estàndard i en conseqüència caldrà millorar fent un seguiment més minuciós i exhaustiu de la projecció laboral dels/de les nostres estudiants/es una vegada obtenen el títol de doctor al llarg dels anys. Aquest aspecte queda contemplat a les accions de millora [Pla de Millora DOC000001404.M.5.2021].

PERSPECTIVA DE GÈNERE

En relació a la matrícula per cursos, el nombre de dones és d'unes 10 anuals, tal com mostra la següent figura, valor que es manté de forma regular al llarg del temps.

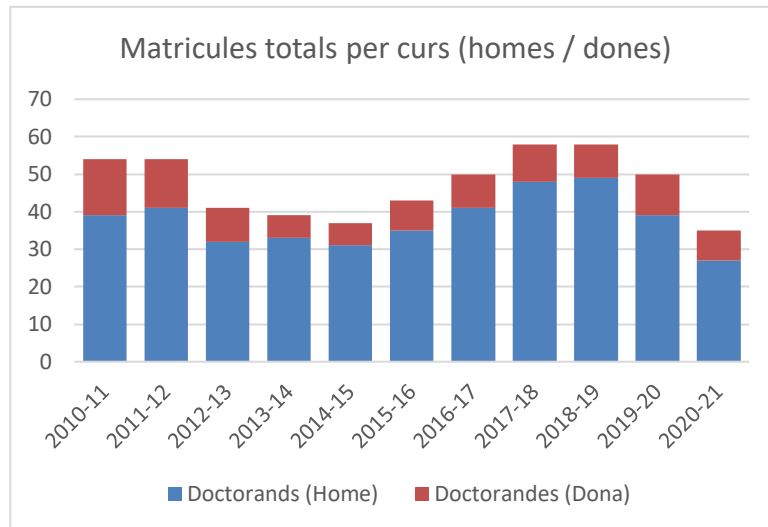


Figura 21. Evolució del nombre de matrícules en el programa en la darrera dècada, segregades per gènere.

Això significa la següent evolució en percentatge:

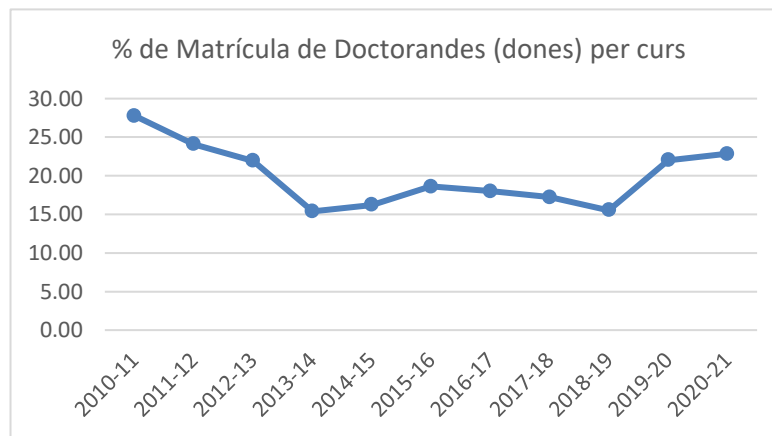


Figura 22. Evolució del percentatge de matrícules de dones en el programa en la darrera dècada.

Si comparem el nombre de dones dins l'univers de l'estudiantat de doctorat del programa, el percentatge de la matrícula en el curs actual és del 22,86% (la mitjana dels darrers 10 anys és del 20,04%), i el percentatge de tesis llegides en el darrer curs va ser del 21,43% (la mitjana dels darrers 10 anys és del 25%). Per tant, en tots dos casos es veu una clara orientació a mantenir un perfil d'almenys el 20%, i una certa tendència al creixement en tesis llegides.

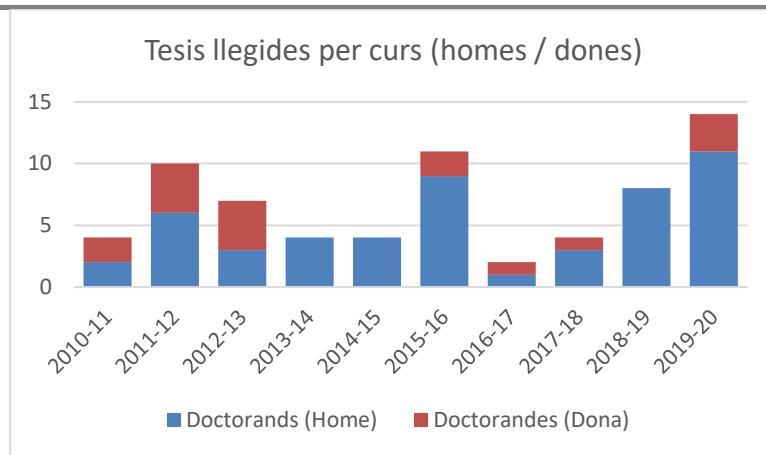


Figura 23. Evolució del nombre de tesis llegides en el programa en la darrera dècada, segregades per gènere.

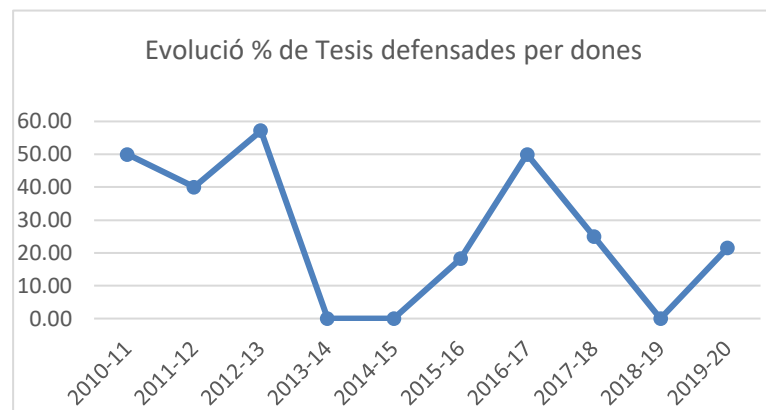


Figura 24. Evolució del percentatge de tesis llegides per dones en el programa en la darrera dècada.

3. Pla de Millora

Relació de propostes de millora

Fruit de les debilitats detectades, a l'**informe de seguiment de l'any 2018 [E.1.10]** es van elaborar les següents **propostes de Pla de Millora**: 1052.M.1.2018, 1052.M.2.2018, 1052.M.3.2018 i 1052.M.4.2018, descrites a continuació:

1052.M.1.2018 Millora de la mobilitat internacional

Càrrec: Comissió del Programa de Doctorat d'Enginyeria Telemàtica

Origen: seguiment

Estàndard: Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu

Diagnòstic: Una recerca de qualitat necessita la col·laboració amb grups de treball externs. Aquesta col·laboració permet d'una banda tenir una visió diferent i més àmplia sobre els temes

en els quals es fa recerca i d'altre, crear vincles i contactes per formar grups internacionals que permeten realitzar projectes de recerca de gran envergadura com per exemple projectes en l'àmbit europeu.

Per tant, és fonamental pel programa i pel nostre estudiantat incrementar la mobilitat i la col·laboració internacional.

D'altra banda, poder mantenir contactes amb grups d'excel·lència ens permetrà fer una recerca més puntera que es pot traduir en la reducció dels períodes de confecció d'una tesi i en l'increment de la producció científica de qualitat.

Implica modificació de la memòria verificada?:

No

Internacionalitzar el programa: mobilitat internacional i captació de talent

- Incrementar el percentatge d'estades d'alumnes de com a mínim tres mesos a centres de recerca de l'estranger, que permetin augmentar el nombre de tesis amb menció internacional. D'altra banda, incrementar també el nombre d'estades inferiors a 3 mesos.

Objectius a assolir:

- Incrementar la participació d'experts/es internacionals en la revisió de tesis i en els tribunals de defensa de tesis.

- Fomentar la mobilitat externa cap a la UPC, incrementant el nombre de xerrades i estades d'investigadors/es d'altres universitats. Aquests objectius estan íntimament lligats amb la reducció de la durada dels estudis de doctorat i en l'augment del nombre i de la qualitat científica produïda (revistes indexades del primer quartil).

1. Incentivarem la realització de tesis on hi hagi codirectors/es que no formin part del mateix programa de doctorat. KPI= 10%

2. Fomentarem les estades a grups de recerca internacionals, farem reunions divulgatives als nostres grups de recerca, per conscienciar-los de la necessitat de buscar finançament per fer aquestes estades. Per exemple, promovent que es demanin explícitament partides per aquestes accions en les propostes de projectes que presentin els grups. KPI= 70% d'increment de tesis amb menció internacional.

Accions proposades:

3. Buscarem fons al departament, a la UPC, organismes públics o patrocinadors internacionals per organitzar xerrades i esdeveniments amb professors/es i investigadors/es internacionals. KPI= 1 activitat mensual.

4. Prepararem propostes europees Marie Skłodowska - Curie ITN-ETN dintre del Programa Marc Horizon 2020. KPI= 2 propostes anuals.

5. Reduirem la mitjana dels períodes de realització d'una tesi a 4 anys. KPI= mitjana de 4 anys pel curs 2019/2020

Abast: Programa formatiu. Termini 12/07/2019

Vinculats als objectius d'aquest Pla de Millora, s'esperen els següents resultats en el període 23.01.2018 a 23.01.2020:

Indicadors i valors esperats:

• En quan a la co-direcció amb experts/es aliens/es al programa, un 10% de l'estudiantat (això representa sis persones aproximadament) han de realitzar tesis amb co-directors/es externs al programa. Aquesta acció té per a objectiu compartir coneixement amb altres investigadors/es internacionals o nacionals de referència i incrementar la excel·lència del nostre programa. A nivell local també creiem imprescindible fomentar co-direccions amb centres de recerca com i2Cat o CTTC, ambdós membres del CERCA, o amb empreses. Ens hem fixat que aquesta co-direcció sigui també d'un 10%. En total un mínim de dotze estudiants/es del programa tenen que complir aquests requisits.

- El segon objectiu d'aquest Pla de Millora es incrementar el percentatge de tesis defensades amb menció internacional i incrementar amb el mateix percentatge la participació d'investigadors internacionals en els tribunals de defensa de la tesi. En el període 2015-2017 el nostre programa va defensar tres tesis amb menció internacional i, per tant, en el període 2018-2020 ens proposem que les tesis amb menció internacional siguin sis. Aquest indicador és similar pels membres estrangers dels tribunals de tesi.
- El tercer objectiu és buscar finançament o patrocinadors per desenvolupar el cicle de conferències amb investigadors/es internacionals. Aquest finançament pot obtenir-se de projectes nacionals o internacionals, o de la organització a la que pertany el/la conferenciant. L'objectiu és poder organitzar una o dues activitats mensuals com a mínim.
- Una de les estratègies per captar talent, alumnes de doctorat estrangers o nacionals, és participant en les diferents variants del programa Marie Skłodowska-Curie, com els ITN-ETN. Aquesta acció proposa participar en consorcis europeus i preparar com a mínim dues propostes.
- El darrer objectiu és assolir que les tesis a temps complet tinguin una duració mitjana de 4 anys.

Abast: Programa de doctorat en Enginyeria Telemàtica

Prioritat: mitja

Termini: 23/1/2020

Estat: Finalitzada

Per assolir els indicadors s'han realitzat un seguit d'actuacions que han estat acompanyades per una intensa acció de la CAPD amb els/les directors/es de tesis, fomentant la intensificació en la redacció de propostes de projectes nacionals o europeus i l'increment de la col·laboració amb centres de recerca, empreses i universitats internacionals.

S'ha actuat en tres direccions: CAPD, grup de recerca, i promoció exterior. A nivell de la CAPD/CAI s'ha dissenyat aquest Pla de Millora essent conscients que aquest és un dels punts estratègics per millorar el programa i situar-lo a primer nivell en l'àrea internacional. En aquest sentit els membres de la CAPD, que alhora són representants dels grups de recerca, han estat els/les transmissors/es dels objectius globals a assolir.

Actuacions realitzades:

A nivell de crear vincles europeus d'excel·lència en recerca, la CAPD va encarregar a tres dels sis grups establir contactes per preparar propostes a la convocatòria Marie Skłodowska-Curie Innovative Training Networks amb universitats i empreses rellevants.

La segona actuació ha estat a nivell de grups de recerca presentant propostes nacionals o europees per finançar els i les alumnes de doctorat mitjançant beques de personal investigador (FPI, FP,...), contractes de suport a la recerca finançats amb projectes europeus (H2020), nacionals (TEC, PID,...) o de la Generalitat de Catalunya (SGR's).

El tercer vector ha estat la promoció internacional del nostre programa centrada en incrementar els contactes amb departaments universitaris de rellevància internacional a la nostra àrea de coneixement. En aquest nivell hi ha participat tant la CAPD, realitzant un mailing personalitzat a més d'una vintena d'universitats d'Europa, Amèrica i Àsia, ha creat un díptic i ha establert contactes amb les agències nacionals de recerca de l'Equador o de Mèxic entre d'altres. Al mateix temps, els membres dels grups de recerca han obert relacions individualitzades amb altres membres d'institucions de recerca internacionals. Molts d'aquests contactes han sorgit fruit de la participació en projectes de recerca europeus.

Resultats obtinguts:

Aquest pla de millora pel període 23/1/2018 - 23/1/2020, ha obtingut els següents resultats:

- Co-direccions. A continuació indiquem la relació de co-direccions: nom de l'estudiant, director/a, i codirector/a internacional:

- Jose Antonio Astorga Ribera, Joan Serrat Fernández, José Luis Gorricho/Javier-Ernesto Baliosian (Uruguai, Universidad de la República de Uruguay)

- Pablo Andrés Barbecho Bautista, Mónica Aguilar Igartua/Luis Urquiza (Ecuador, Escuela Politécnica Nacional)

- Antonio Estrada Jimenez, Jordi Forné Muñoz/Javier Parra Arnau (Alemanya, Karlsruher Institut für Technologie)

- Leticia Lemus Cárdenas, Mónica Aguilar Igartua/Ahmad Mezher (Canada, University of New Brunswick)

- Neli Patricia López Márquez, Mónica Aguilar Igartua/Carolina Trip Barba (Mèxic, Universidad Autónoma de Sinaloa)

- Mohammad Habib Zehri, David Rincón Ribera/Ali Bazi (Líban, Universidad Internacional de Beirut),

entre d'altres.

A continuació indiquem les tesis amb codirectors/es que pertanyen a centres del CERCA o indústria alumne/institut de recerca o indústria: Ali Zoraze/CTTC, Biljana Bojovic/CTTC, Marta Exposito/SEAT, Farhana Javed/CTTC, Jordi Riera/i2Cat, Nicola Piovesan/CTTC, Ioana Cristina Suci/CTTC, entre d'altres.

- Menció internacional. En aquest període s'han defensat més de sis tesis amb menció internacional. Els i les estudiants amb menció internacional en aquest període son: Nicola Piovesan, Hoang Duy Trinh, Ioana Cristina Suci, Leonardo Ochoa Aday, Adriana Fernández, Alejandro Santoyo González, Christian Iza Paredes, entre d'altres. És important mencionar que en tot l'any 2020, de les setze tesis llegides quatre (25%) han obtingut menció internacional. En l'any 2019, de les sis tesis llegides una (16'67%) va obtenir menció internacional.

- Participació membres internacionals en la defensa de la tesi. En aquest període els membres de tribunals de tesi internacionals van participar en vuit jurats. Alguns dels/de les participants/es han estat M. de Andrade Jardim (KTH/Ericson), J. Triay (Docomo Euro-Labs), X. Costa (NEC), J.R. de Almeida Amazonas (Universidade de São Paulo, Brasil), C. Papagianni (Nokia Bell Labs, Antwerp, Belgium), E. Marín (University of Birmingham, UK), A. Busson (ENS Lyon, France), A. M. Mezher (University of New Brunswick, Canada), entre d'altres. D'altra banda, molt sovint els/les revisors/es de les tesis doctorals que fan els informes previs a les defenses, també són doctors/es internacionals d'universitats, centres de recerca o d'empreses. • Finançament per estades de recerca, atracció de talent i preparació de conferències. A partir dels fons propis de cada grup de recerca, obtinguts mitjançant projectes nacionals, europeus i amb empreses, així com ajuts de les universitats estrangeres emissores, s'han pogut finançar estàncies de curta i llarga durada dels/de les doctorands/es a l'estranger. Mencionarem alguns destins com la Universitat de Maryland (USA), Universitat de Gant i Lovaina (Bèlgica), Universitat de Von Amsterdam (Holanda), Institut tecnològic de Karlsruher (Alemanya), Universitat de Glasgow (Regne Unit), ENS de Lyon (França) i Nokia, entre d'altres. Paral·lelament, fruit de la promoció del nostre programa, hem tingut professors/es, doctorands/es i post-doctorands/es visitants, becats/des pels seus governs o amb beques Fulbright, com ara la professora Elizabeth Belding de la University of California, Santa Barbara (UCSB), Yianming Guo (College of Aerospace Science and Engineering, National University of Defense Technology, Changsha, Hunan, Xina), Miranda McClellan (MIT, USA), Javier-Ernesto Baliosian (Uruguai, Universidad de la República de Uruguay), entre d'altres. El finançament d'algunes d'aquestes activitats s'ha realitzat mitjançant projectes Europeus i nacionals com TEC2016-76795-C6-1R, PID209-108713RB-C5, 2017 SGR 397, U16-011733, PID209-108713RB-C51, entre d'altres.

- Atracció de talent. En aquest període s'han presentat tres propostes Marie Sklodowska-Curie Innovative Training Networks (ITN): H2020-MSCA-ITN-2017 "Internet Security and Resilience (ISR)", H2020-MSCA-ITN-2018 "5G Enabled Scalable Network of Radio-Light (5G-NSNoRL)" i H2020-MSCA-ITN-2018 "Internet Security and Resilience (ISR)" que no han estat finançades. Actualment, està vigent el projecte 5GAura (<http://www.h2020-msca-etn-5gaura.eu/home>), una ITN del Programa Marc H-2020.

• Duració de les tesis a temps complet. L'any 2018 es varen llegir tres tesis amb una duració mitjana a temps complet de 5 anys. L'any 2019 es varen llegir sis tesis amb una duració mitjana de 4,6 anys i durant 2020 s'han llegit 16 tesis amb una duració mitjana de 3.93 anys.

Aquests resultats i evidències mostren que el Pla de Millora ha assolit els KPI's que es varen proposar.

Totes aquestes accions han estat desenvolupades i avaluades per les reunions de la CAPD/CAI de 26.06.2017, 10.01.2018, 11.06.2018, 02.03.2019, 17.09.2019, 12.02.2020 i 16.02.2020 i aprovades per les respectives Juntes de Departament de 22.01.2018, 12.06.2018, 20.06.2019 i 8.07.2020.

1052.M.2.2018 Millora de les activitats formatives addicionals i específiques

Càrrec: Comissió del Programa de Doctorat d'Enginyeria Telemàtica

Origen: seguiment

Estàndard: Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu

Diagnòstic: El programa de doctorat ha de proporcionar formació investigadora tant transversal com específica i les participacions en aquestes activitats formen part del DAD que el doctorand va completant durant el procés de la tesi. Per tant, s'ha oferir un ventall de possibilitats suficient perquè el doctorand pugui obtenir una formació adequada.

Implica modificació de la memòria verificada?: No

Objectius a assolir: Augmentar el nombre d'activitats específiques i addicionals, tant internes com externes ofertes pel programa. Entre aquestes activitats també es vol fer possible que els/les doctorands/es participin en activitats docents.

Accions proposades: 1. Fomentar la realització de sessions de treball curtes en què l'estudiantat del programa plantegen els seus desenvolupaments i reben opinions argumentades dels parells acadèmics. KPI= sessions semestrals en cadascun dels grups de recerca.

2. Oferir la possibilitat a l'estudiantat (sobretot d'últims anys) d'impartir docència de grau o màster en algun tema relacionat amb la seva recerca. KPI= Una presentació de l'estat de l'art a classes de grau o màster per a estudiantat de doctorat al darrer any.

3. Organitzar (o co-organitzar amb escoles o altres programes) cicles de xerrades. Amb relació amb l'activitat de millora [1052.M.1.2018], s'ha de procurar que una part important d'aquestes xerrades siguin impartides per professors/es internacionals. KPI= 2 activitats mensuals per escola ETSETB i EETAC.

4. Facilitar a l'alumnat la possibilitat d'assistir a assignatures o parts d'assignatures de màster en temes rellevants per a la seva recerca. KPI= informar activament i regularment a l'alumnat dels cursos de màster o postgrau.

Aquestes quatre accions es potenciaran amb al nou disseny de la web, un díptic i els nous canals de comunicació.

Indicadors i valors esperats: A partir dels objectius d'aquest pla de millora, s'espera que en el període 23.01.2018 a 23.01.2020:

- Cada grup de recerca faci com a mínim un parell de sessions anuals amb el seu estudiantat de doctorat i professors/es de la línia on es pressentint, discuteixin i es donin orientacions en els temes de recerca.
- Cada estudiant de doctorat, en la última fase de la seva formació, realitzi una presentació de la recerca desenvolupada en la seva tesi a l'alumnat de grau o màster.
- Com que els i les professors/es del departament d'Enginyeria Telemàtica que pertanyen al nostre programa de doctorat fan docència de grau i màster, i dirigeixen tesis doctorals en les escoles de la ETSETB (Campus Nord) i EETAC (Campus de Castelldefels) es proposa que s'organitzin i es difonguin xerrades periòdiques, on s'exposin temes de recerca actuals, la seva aplicabilitat al món empresarial o el seu impacte ètic o ambiental.
- Que en funció de la valoració que faci el/la tutor/director o tutora/directora de tesi dels coneixements i mancances de conceptes, eines o continguts específics del seu o de la seva doctorant/da, el/la director/a pugui suggerir complementar aquests coneixements amb l'assistència a cursos específics de màster. Per tant, els programes de màster de la ETSETB i la EETAC puguin admetre alumnes de doctorat del nostre programa en algunes de les matèries i cursos que imparteix el professorat de la nostra àrea.

Abast: Programa de doctorat en Enginyeria Telemàtica

Prioritat: mitja

Termini: 23/1/2020

Estat: Finalitzada

Actuacions realitzades:

En les reunions de la CAPD realitzades en aquest període els sis grups de recerca han manifestat que han reforçat la periodicitat de les seves reunions de recerca internes entre l'estudiantat de doctorat i el professorat. Arran de les accions del Pla de Millora, els sis grups de recerca han incrementat la periodicitat de les reunions de coordinació de tots els seus membres i reunions de subgrups temàtics amb els/les seus/seves doctorands/es.

Fruit d'aquestes accions, els i les doctorands/es han incrementat la seva participació en tasques del grup de recerca. A títol d'exemple, el grup de recerca BAMPLA manté reunions setmanals entre el professorat del programa i doctorands/es que realitzen la tesi en un tema de recerca comú. Paral·lelament, aquest grup de recerca ha mantingut reunions plenàries amb professors/es, alumnes de doctorat i alumnes PhD visitants, com la realitzada el setembre de 2019.

En el grup esmentat, part dels i de les doctorands/es han participat en la redacció de propostes del Pla Nacional, propostes de projectes amb empreses o propostes de projectes europeus, com el projecte del Pla Nacional TIC-2019 "Towards zeRo toUch nEtnetwork and services for beyond 5G" presentat al 2019 o el SIFECAT: 001-P-001643 en l'entorn industrial, entre d'altres.

En el primer semestre de 2018 i en les reunions periòdiques de la CAPD, es va recomanar als diferents grups de recerca la participació de l'alumnat de doctorat en tasques docents de grau i màster.

Fruit d'aquesta recomanació una part de l'alumnat que estan en la fase final dels estudis de doctorat han participat en tasques docents en assignatures de grau com Planificació de Xarxes a la EETAC, Jornades de portes obertes de l'EETAC primer semestre 2018 i 2019, cursos de màster i co-direcció de treballs final de màster.

Al gener de 2018, el professor David Rincón, membre del programa, va re-dissenyar el cicle de xerrades sobre temes de recerca TIC i el seu impacte industrial. Aquest cicle de xerrades es realitza en els períodes lectius dels cursos 2017-2018, 2018-2019 i 2019-2020. La periodicitat de les xerrades és setmanal i es realitzen cada dimecres a la tarda, en la seu de la EETAC, adreçades tant a l'alumnat del Programa de Doctorat com als de màster i grau i també al professorat. El conferenciant és un/a enginyer/a o doctor/a de nacionalitat espanyola o estrangera rellevant en el món de la recerca o la indústria. Aquestes conferències han girat al voltant de temes com 5G, Wireless networks, Gestió de xarxes, Xarxes síncrones i l'impacte econòmic de les TIC, entre

d'altres. Entre les persones que les han impartit podem citar al Sr. Diego López Román de Telefónica i al Dr. Slawomir Kuklinski d'Orange Labs Poland, entre d'altres.

Quan el/la director/a de tesis ho ha cregut convenient per a reforçar els coneixements d'algun dels/de les seus/seves alumnes, els/les ha recomanat que assisteixin a cursos específics de màster. En aquest cas, a instància del director/a, alguns/es alumnes de doctorat han assistit a cursos del màster de la EETAC (MASTEAM) o de la ETSETB (MET, MATT). L'assistència a aquests cursos ha estat d'uns tres alumnes per any. Simultàniament, l'Escola de Doctorat ha realitzat cursos de formació transversals.

El Pla de Millora ha obtingut els següents resultats:

- Participació de l'alumnat de doctorat en les sessions plenàries dels grups de recerca, amb periodicitat semestral o anual. Anys 2018 i 2019.
- Participació de l'alumnat de doctorat en subgrups temàtics dels grups de recerca. Anys 2018 i 2019.
- Organització de conferències amb periodicitat setmanal, durant el període lectiu dels cursos 2017-2018, 2018-2019 i 2019-2020 a la seu de l'EETAC. El/la professor/a responsable de les conferències és membre del programa. Els enllaços següents mostren algunes de les conferències realitzades a la EETAC pel coordinador del Màster MASTEAM, que és membre del Programa de Doctorat, anunciades mitjançant la llista de correu phd@entel.upc.edu:

<https://eetac.upc.edu/ca/noticies/masteam-matt-talks-dr-pouria-sayyad-khodashenas-i2cat-protecting-the-new-generation-of-cars-from-cybercriminals>

<https://eetac.upc.edu/ca/noticies/masteam-matt-talk-dr-ricard-vilalta-cttc-software-defined-control-of-optical-networks>

<https://eetac.upc.edu/ca/esdeveniments/masteam-matt-talk-mr-jose-miguel-pulido-volta-networks-5g-networks-edge-computing-opportunities-for-network-software-engineers>

<https://eetac.upc.edu/ca/esdeveniments/qualcomm-talk-lorenzo-casaccia-the-road-to-5g>

<https://eetac.upc.edu/ca/noticies/masteam-talks-gerard-sole-and-guillem-cabrera-rakuten-tv-bringing-cinema-at-home>

- Participació general de l'estudiantat, en el sí dels respectius grups de recerca, en la preparació de propostes de projectes nacionals i internacionals i en l'execució dels projectes si han estat concedits.

- Assistència d'alguns/es doctorands/es a cursos del màster de la EETAC (MASTEAM) i dels de l'ETSETB (MET i MATT), generalment en assignatures de modelatge, planificació o simulació.

Totes aquestes accions han estat desenvolupades i avaluades en les reunions de la CAPD/CAI 26.06.2017, 10.01.2018, 11.06.2018, 2.03.2019, 17.09.2019, 12.02.2020 i 16.02.2020 i aprovades per les respectives Juntes de Departament 22.01.2018, 12.06.2018, 20.06.2019 i 08.07.2020.

Resultats obtinguts:

1052.M.3.2018 Elaboració d'eines d'avaluació i participació del programa de doctorat per part dels alumnes

Càrrec: Comissió del Programa de Doctorat d'Enginyeria Telemàtica

Origen: seguiment

Estàndard: Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu

Diagnòstic:

Les avaluacions dels DAD's i l'elaboració dels informes de seguiment ens han deixat clar que ens falten entorns integrats i digitals per poder tenir una avaluació i valoració còmoda i eficaç de l'alumnat i del programa de doctorat. Concretament no hi ha avaluació sistemàtica de les valoracions del programa per part dels alumnes, la qual cosa impedeix detectar els graus de progrés i satisfacció. En concret, l'Escola de Doctorat fa enquestes però amb una baixa periodicitat i no podem obtenir informació específica del nostre programa.

Per tant sembla necessari crear alguna eina d'avaluació al llarg dels anys de doctorat. Simultàniament és necessari un entorn integrat digital que mostri la trajectòria de l'estudiant/a.

D'altra banda caldria fomentar la participació dels representants de l'alumnat a la nostra comissió de doctorat.

Implica modificació de la memòria verificada?:

No

Objectius a assolir:

Desenvolupar uns entorns digitals d'avaluació que reflecteixi l'opinió de l'alumnat sobre el Programa de Doctorat, la seva trajectòria acadèmica i fomentar la participació en la nostra Comissió de Doctorat.

Accions proposades:

1. Crear una comissió per elaborar una enquesta de tipus electrònic, on es pugui recollir l'opinió sobre diferents temes: qualitat docent, accés als equipaments, seguiment del tutor/director o de la tutora/directora, serveis de la UPC, mobilitat, qualitat dels grups de recerca i periodicitat. KPI: creació d'una enquesta del propi programa.

2. Passar l'enquesta a l'alumnat, analitzar els resultats i, si cal, prendre mesures de millora. KPI: realitzar i avaluar els resultats de l'enquesta. L'enquesta es realitzarà a principis del curs acadèmic, anual o bianual depenen de la periodicitat de l'enquesta de l'Escola de Doctorat de la UPC.

3. Definir la figura del, o de la, representant de l'alumnat a la Comissió de Doctorat: possibles funcions, regles d'elecció (per exemple per procurar que la representació al llarg dels anys sigui rotativa entre els diferents grups d'investigació), etc. KPI: Formalitzar una Comissió del Programa de Doctorat, on hi participin representants de tots els estaments (CAPD, estudiants/es de doctorat i personal d'administració i serveis).

4. Desenvolupar un entorn digital on es reflecteixi la trajectòria acadèmica de l'alumnat i els seus actes acadèmics (pla de recerca, DAD, dipòsit tesis,..)

Indicadors i valors esperats:

Partint de l'anàlisi i l'avaluació anual de la trajectòria del nostre Programa de Doctorat (autoinforme), realitzat per la CAPD i la CAI l'any 2017, es van detectar diverses mancances com ara la participació efectiva d'alumnat en els òrgans de govern del programa, la valoració específica del nostre programa per part de l'alumnat, la integració i digitalització de les diferents eines de gestió, el reforçament dels canals de comunicació i la participació i composició de la pròpia CAPD.

Respecte a les enquestes a l'alumnat de doctorat, l'Escola de Doctorat de la UPC realitza enquestes biennals en les diferents àrees de recerca (Enginyeria de les TIC, Enginyeria Industrial, Ciències, Enginyeria Civil i Ambiental,..) on es recull una opinió general per àrea, essent difícil obtenir informació molt més precisa del nostre programa. Per tant, per avaluar amb més precisió el nostre programa es va proposar realitzar una enquesta específica.

Un altre aspecte que es va reflectir en l'autoinforme va ser la necessitat que l'alumnat disposés d'un entorn digital on pogués consultar la trajectòria de les seves activitats acadèmiques i de recerca, com són el Pla de Recerca, el DAD, defensa de la tesi, etc. En la actualitat existeixen diversos entorns digitals no sincronitzats, com PRISMA, centrat en l'expedient acadèmic i la matrícula, DRAC/FUTUR centrat en la producció científica del/de la doctorand/a, sempre a través del seu director o directora, i diferents procediments manuals com són la generació i avaluació del DAD entre d'altres.

Paral·lelament, l'evolució tecnològica ens permet crear canals de comunicació instantanis per a tota la comunitat com les xarxes socials, videoconferències o comunicació amb l'administració per procediments online. Fruit del sorgiment de tots aquests, en l'autoinforme es planteja aquest pla de millora amb els següents indicadors i valors esperats:

- Disseny i posada en marxa d'una enquesta específica per a l'estudiantat del nostre programa. Aquesta enquesta té dues parts; una per a l'estudiantat de primer any acadèmic i l'altre per a estudiantat que han estat matriculats/des en altres cursos acadèmics.
- Re-formular i formalitzar la composició i funcions de la CAPD i la CAI.
- Crear un entorn digital on cada alumne/a pugui veure la seva trajectòria acadèmica, de recerca i la avaluació de les diferents activitats. Aquesta eina, en les seves diferents fases, involucra a tots els actors del sistema: estudiant/a, tutor/a, director/a de tesi, CAPD, responsable del programa de doctorat, gestor/a acadèmic, membres dels tribunals d'avaluació del pla de recerca i tesi, i director/a o secretari/ària de l'Escola de Doctorat.
- Crear canals digitals de comunicació entre l'alumnat i el membres del programa, com son una xarxa social, llistes de correu, o videoconferències.

El període de desenvolupament d'aquests indicadors és des de 23.01.2018 fins a 23.01.2020.

Abast: Programa de doctorat en Enginyeria Telemàtica

Prioritat: mitja

Termini: 23/1/2020

Estat: Finalitzada

Actuacions realitzades:

Al gener de 2018, la CAPD es va posar en contacte amb el Gabinet de Planificació Avaluació i Qualitat de la UPC (GPAC) per realitzar una enquesta, per via telemàtica, específica per a l'estudiantat del nostre programa.

La CAPD, juntament amb els tècnics del GPAC, vàrem analitzar quin era l'objectiu de l'enquesta, així com els models existents emprats per la UPC, tant en l'àrea TIC com en àrees genèriques, i las realitzades per la Generalitat de Catalunya en aquest àmbit acadèmic. També vàrem acordar que l'execució de l'enquesta (confecció final, mailing i anàlisis de dades) fos a càrrec del personal del GPAC.

Basant-se en les eines metodològiques i l'experiència del GPAC es va dissenyar una enquesta per a ser executada en el curs acadèmic 2018-2019. L'enquesta es va dividir en dues fases, una per l'alumnat que ja eren membres del Programa en cursos anteriors i l'altra per l'alumnat de nou ingrés.

L'enquesta va ser confeccionada durant els mesos de març a setembre de 2018 i enviada a l'alumnat del Programa el 28.09.2018 i a l'alumnat de nou ingrés el 15.01.2019. L'enquesta es va realitzar en castellà i anglès.

Respecte a les funcions de la CAPD/CAI, durant el segon semestre del 2017, la CAPD va preparar un nou document on es re-formulava el paper de la CAPD i de la CAI, les seves funcions, la seva composició i les condicions que han de complir els seus membres. El document s'anomena "Reglament d'organització i funcionament intern de la Comissió Acadèmica del programa de doctorat del departament d'Enginyeria Telemàtica". En aquest document s'indica que la CAPD està formada pel/per la coordinador/a del programa, un/a representant de cada grup de recerca, un/a representant investigador en formació (PDI-B2) elegit entre els doctorands i les doctorandes matriculats/des en el Programa de Doctorat, un/a representat del personal de administració i serveis i un/a doctor/a d'una institució externa. Tanmateix, el text reflecteix la composició de la CAI i la seva funció d'elaborar l'autoinforme del programa, en processos d'acreditació, i els informes de seguiment.

A principis del mes de març de 2018, la CAPD va tenir una reunió amb el director de l'Escola de Doctorat de la UPC on vàrem proposar la creació d'un campus virtual "AteneaPhD", un entorn digital de comunicació per a doctorands/des, on quedés reflectida la trajectòria acadèmica i de recerca i que involucrés els diferents actors (estudiant/a, tutor/a, director/a de tesi, CAPD, coordinador/a del programa, responsable de gestió acadèmica del programa,...), incloent cada pas del procés formatiu i les respectives avaluacions.

L'Escola de Doctorat de la UPC va recolzar la proposta i vàrem acordar crear l'entorn en dues fases. En la primera fase es dissenyaria el campus virtual i es validaria en un pilot aplicat als/a les nostres doctorands/des, durant el curs 2018-2019. La segona fase, pel curs 2019-2020, on entraria en producció la plataforma per a tots els programes de la UPC.

Per abordar aquestes fases es va crear un grup de treball format pel director i el secretari de l'Escola de Doctorat, la directora del Departament d'Enginyeria Telemàtica, el coordinador del programa, i membres del grup de Disseny i Desenvolupament de solucions TIC de la UPC. Des del 2018 fins a finals de 2019, el grup de treball va mantenir reunions de treball periòdiques mensuals i bimensuals.

En la primera fase es van definir les funcionalitats del campus virtual, els actors que interactuarien en aquests campus (estudiant/a, tutor/a, director/a, membres de la CAPD, gestor/a acadèmic, membres dels tribunals i Escola de Doctorat), el seu rol (lectura, escriptura, filtres de visualització, etc.) i perfils, el workflow del DAD, Pla de Recerca i defensa de la tesi, temporització de les diferents fases i el cost.

En la primera fase, AteneaPhD va incorporar informació acadèmica de l'alumnat com el DAD, el Projecte de Recerca, els mecanismes d'avaluació d'ambdós, documents com la tesi doctoral i un canal de comunicació off-line a través de fóruns. Per primer cop, el DRAC, repositori de les activitats de recerca del professorat de la UPC, incorporava els i les alumnes de doctorat i es sincronitzava amb el DAD de cada alumne.

En aquesta fase pilot, que es va estendre durant el 2018 i el curs acadèmic 2018-2019, hi van participar cinc alumnes del nostre programa de doctorat, re-alimentant els processos de posada a punt i millorant les funcionalitats.

En la segona fase, un cop avaluades les funcions bàsiques, AteneaPhD va entrar en producció i es va aplicar a tots els programes de doctorat el curs acadèmic 2019-2020. Al març de 2018, membres de la CAPD vàrem proposar als responsables del Gabinet d'Innovació i Comunitat de l'àrea TIC de la UPC la creació d'una xarxa social específica per l'alumnat de doctorat. En aquests període, aquesta unitat estava treballant en el desenvolupament d'una xarxa social de la UPC basada en UTalk. UTalk es una xarxa social que interconnecta els membres de la comunitat del nostre programa, emprant telèfons mòbils o ordinadors personals i que permet blogs, anuncis de seminaris i xerrades, anuncis de beques, esdeveniments, informació del programa i suggeriments.

En aquest pla de millora s'han obtingut els següents resultats:

- Execució de les enquestes del Programa de Doctorat el 28.09.2018 i el 15.01.2019. En la primera enquesta (per a estudiants/es que ja pertanyien al programa) la participació va ser d'un 47,8%. La puntuació mitjana a la pregunta "valoració global del programa" va resultar un 4.1 sobre 5 i la valoració de la gestió un 4.3. La segona enquesta, dirigida a l'alumnat de nou ingrés, va tenir una participació d'un 66%. Les mancances reflectides per l'estudiantat en l'enquesta han servit a la CAPD per introduir millores en diferents àmbits, com son reforçar els canals de comunicació, reforçar la formació contínua, o la política de beques.

Resultats obtinguts:

- Elaboració del reglament de la CAPD i de la CAI amb títol "Reglament d'organització i funcionament intern de la Comissió Acadèmica del programa de doctorat del departament d'Enginyeria Telemàtica", que va ser aprovat per la Junta de Departament el 22.01.2018.

- Posada en marxa de la nova composició i funcions de la CAPD i de la CAI, a partir del primer semestre de 2018.

- Creació de l'entorn telemàtic del Programa de Doctorat AteneaPhD (<http://atenea-phd.upc.edu>) en fase pilot durant el curs acadèmic 2018-2019. En aquesta primera fase, part de l'alumnat del programa van carregar el DAD a AteneaPhD i la CAPD va poder

avaluar la activitat de l'estudiantat del curs acadèmic 2018-2019 fent servir la nova eina AteneaPhD.

- Posada en marxa d'AteneaPhD per a tots el programes de la UPC el curs 2019-2020.
- A partir dels suggeriments de les enquestes, es realitza una trobada presencial el 12.06.2019 amb tots els i les alumnes del nostre programa, on es presenta la trajectòria del programa, la composició de la CAPD/CAI, la posada en marxa de la fase pilot de AteneaPhD, el nous canals de comunicació (pàgina web, xarxa social, mailings, videoconferències, etc...), resultats d'enquestes, gestió acadèmica a càrrec de la UTGCNTIC i la nova responsable i les millores realitzades.
- Posada en marxa de la xarxa social en fase pilot el 04/2019.

Aquests resultats i evidències mostren que el Pla de Millora ha assolit els KPI's que es varen proposar, malgrat que la xarxa social hagi tingut poca acceptació de moment.

Totes aquestes accions han estat desenvolupades i avaluades en les reunions de la CAPD/CAI 26.06.2017, 10.01.2018, 11.06.2018, 02.03.2019, 17.09.2019, 12.02.2020 i aprovades per les respectives Juntes de Departament de 22.01.2018, 12.06.2018, 20.06.2019 i 08.07.2020.

1052.M.4.2018 Re-disseny de la pàgina Web del programa de doctorat d'enginyeria telemàtica

Càrrec: Coordinador del Programa de Doctorat d'Enginyeria Telemàtica

Origen: seguiment

Estàndard: Estàndard 2: Pertinència de la informació pública

Diagnòstic: S'han observat per una banda mancances en la informació que figura a les pàgines web del programa de doctorat. Per altra banda la seva visibilitat a la pàgina web del Departament es baixa i el seu contingut millorable en termes d'atractiu, dinamisme i organització.

Implica modificació de la memòria verificada?: No

Objectius a assolir: Facilitar l'accés a la pàgina del doctorat d'Enginyeria Telemàtica, adequant els seus continguts de manera que es resolguin les mancances d'informació detectades, fent-la més atractiva, dinàmica i amb una navegació més intuïtiva.

Accions proposades:

1. Crear una pestanya que enllaci la Web del Programa de Doctorat a la pàgina principal de la Web del Departament d'Enginyeria Telemàtica.
2. Redissenyar la pàgina web sota el domini entel.upc.edu, reorganitzant la informació en funció de a qui va dirigida, afegint la informació que s'ha detectat que manca, i dotant-la de dinamisme amb informació d'interès, per exemple anuncis de convocatòries de beques, activitats formatives o altres esdeveniments; tot plegat fent un ús d'extensió de mitjans audiovisuals, per exemple en forma de vídeos promocionals o fotografies dels recursos per a desenvolupar la recerca.

KPI: redissenyar tota la Web del Programa i si és possible crear una intranet basada en un campus virtual de Moodle.

A continuació es detallen els indicadors i valors esperats que es va plantejar desenvolupar en el període 23/1/2018 a 23/1/2019:

- Re-dissenyar la Web del Programa de Doctorat en català, castellà i anglès.
- Re-dissenyar la Web del Departament donant rellevància a les activitats de recerca associades a cada grup de recerca en català, castellà i anglès.
- Creació d'un vídeo promocional que motivi i informi a la comunitat internacional de la recerca que es du a terme en el marc del departament i dels seus grups de recerca.

Indicadors i valors esperats:

Cal remarcar que el departament té competències de recerca exclusivament en l'àrea d'Enginyeria Telemàtica i per tant cal reforçar els mecanismes per promocionar i executar una recerca de qualitat contrastada internacionalment que es sustenti en el PDI, alumnat de doctorat i personal de suport.

D'aquí que la Web del Departament està íntimament lligada amb la web del nostre programa de doctorat. En aquesta línia varem creure que les activitats de recerca de cada grup i el vídeo promocional de recerca tenien que estar a la pàgina principal de la Web del Departament i que la Web del Programa de Doctorat havia de dependre d'aquesta. A més, tota la informació es gestiona amb domini associat al nostre departament: <https://entel.upc.edu/ca/programa-de-doctorat-en-enginyeria-telematica>.

Abast: Programa de doctorat en Enginyeria Telemàtica

Prioritat: alta

Termini: 23/1/2019

Estat: Finalitzada

Al gener de 2018, un cop la Comissió Acadèmica del programa de doctorat (CAPD) i el Comitè d'Avaluació Interna (CAI) varen acordar el Pla de Millora, que consta de quatre propostes (1052.M.1/2/3/4.2018), es va crear una subcomissió per desenvolupar el redisseny de la pàgina web del programa de doctorat. La subcomissió estava formada per un membre de cadascun dels sis grups de recerca i el responsable de la CAPD.

Les actuacions es van realitzar en deu fases:

Actuacions realitzades:

1.- Anàlisi dels continguts i seccions de la antiga web del programa de doctorat (02/2018 – 03/2018).

2.- Anàlisi de diverses webs de programes de doctorat nacionals i internacionals (03/2018).

3.- Proposta d'un esquema i arbre de continguts de la nova Web del Departament i la Web del Programa de Doctorat. També es va analitzar i proposar un esquema de la intranet. Els continguts de la pàgina web varen ser proporcionats per cada grup de recerca i editats pel responsable del programa. També es va preparar un model per fer un vídeo promocional de la nostra recerca (03/2018 – 09/2018).

4.- Anàlisi de tecnologies, amb avantatges e inconvenients, per crear i mantenir la pàgina web i una intranet. Ens reunírem amb la UTG del Campus Nord per informar del desenvolupament de la web i de la seva gestió, conclouent que aquesta unitat la mantindria amb el seu personal (06/2018 – 07/2018).

5.- Cerca i contractació de l'empresa James Brand and CO per a desenvolupar la pàgina web i de Tech & Engineering per realitzar el vídeo promocional, amb eines obertes. Creació de la web i del vídeo promocional que encaçala la nostra web, <https://entel.upc.edu/ca> (02/2018 - 02/2019).

6.- Adequació de la tecnologia escollida a les eines internes de comunicació utilitzades a la UPC i a la imatge corporativa de la institució. Disseny gràfic (06/2018 – 09/2018).

7.- Reunions periòdiques setmanals o mensuals amb la empresa dissenyadora de la web i del vídeo i la subcomissió (06/2018 – 02/2019).

8.- Posada en marxa de la Web del Programa i la del departament en fase pilot i llengua anglesa (12/2018).

9.- Fase pilot en llengua catalana i castellana (01/2019).

10.- Posada en marxa operativa, amb el vídeo promocional inclòs (02/2019).

Es va crear la Web del Programa de Doctorat i la Web del Departament en anglès, castellà i català (veure <https://entel.upc.edu/en>). La web manté la imatge corporativa de la UPC i segueix el seu estil, posició de les pestanyes, logos, baners, etc.

La pàgina web va ser desenvolupada amb WordPress, que proporciona més funcionalitats que l'eina genweb recomanada per la UPC.

La pàgina web de Doctorat consta de 8 seccions (Normativa de l'estudiantat, Personal del programa, Procediments, Resultats del programa, Tesis finalitzades, Tesis en curs, Oferta de beques i Oferta de tesis doctorals) en els tres idiomes.

- La primera secció presenta la Normativa Acadèmica dels Estudis de Doctorat de la UPC i els criteris generals d'admissió.

- La segona secció presenta els membres de la CAPD, els membres del programa, professors/es doctors/es que compleixen els requisits per poder dur a terme la direcció de tesis doctorals i el personal de suport. Aquesta llista s'actualitza periòdicament.

- La tercera secció indica el procediments, requisits concrets i criteris de valoració de mèrits per a l'admissió i acollida de nous/noves estudiants/es. També es descriu la infraestructura i equipaments que donen suport al programa, així com diferents aspectes de formació, com conferències cursos i seminaris. Finalment s'indiquen el procediments per a la defensa de la tesi i els mecanismes del sistema de qualitat.

Resultats obtinguts:

- En l'apartat de resultats es presenten diferents estadístiques i índexs objectius que caracteritzen el programa.

- L'apartat de tesis realitzades i tesis en curs presenta diversa informació de les tesis defensades o en curs.

- En els tres darrers apartats, que son molt dinàmics, s'anuncia l'existència de beques o l'oferta de tesis, si s'escau, així com les activitats recents del programa.

La pàgina de la Web del Departament està formada per sis pestanyes (Inici, ENTEL, Programa de Doctorat, Docència, Recerca i Contacte). La pestanya d'inici mostra el vídeo promocional de la recerca del departament i dotze caixes que mostren les activitats de recerca que desenvolupen els sis grups de recerca. Una de les pestanyes apunta al Programa de Doctorat i en una altra es descriu l'activitat de recerca dels sis grups de recerca.

Aquests resultats i evidències demostren que el Pla de Millora ha assolit els KPI's que es varen proposar.

Totes aquestes accions han estat desenvolupades i avaluades per les reunions de la CAPD/CAI 26.06.2017, 10.01.2018, 11.06.2018 i 2.03.2019 i referendades per les respectives Juntes de Departament 22.01.2018, i 12.06.2018.

L'evolució en els darrers 3 anys i el nou context aflorat especialment per la pandèmia de COVID-19, que ha estat un modulador de la recerca i els procediments, ens ha portat a considerar diversos eixos en els quals podem millorar la qualitat i repercussió de la nostra activitat.

S'ha valorat la necessitat de potenciar la internacionalització del programa en termes de mobilitat i de relació amb altres centres de recerca puntera. També la necessitat de la implicació de l'estudiantat tant pel que fa a la seva participació en les activitats del departament com a part de la seva formació, com en la incidència en la seva visió

sobre el programa (per tal de millorar el grau de satisfacció). La importància d'estimular la realització de més doctorats industrials com a via de transferència de coneixement cap al teixit industrial de l'entorn. I finalment el replantejament del model de presencialitat, aspecte que s'ha posat de manifest durant els mesos més difícils de pandèmia de COVID-19 durant l'any 2020, en els quals l'esforç d'adaptació a aquesta situació imprevista, tant d'estudiantat com del PDI com del PAS que realitza tots els processos de suport i burocràtic han permès mantenir les activitats dins la normativa vigent, tot i les limitacions d'edificis tancats i accessos a laboratoris molt restringits.

Al mateix temps, ha endegat de facto un procés de reflexió que obre un nou escenari. Les eines telemàtiques ens han demostrat el seu potencial per a poder dur a terme una recerca de qualitat en modalitat no presencial, en alguns casos de forma inclús més flexible, àgil i ràpida que la presencial, i seguir publicant i realitzant actes d'avaluació i defensa de Tesis Doctorals. Aquest nou escenari, requereix la definició d'un marc normatiu adequat que garanteixi la qualitat al llarg de tot el procés, des del mateix moment de l'admissió fins a la defensa de la Tesi Doctoral.

En conseqüència, s'han definit les següents 5 activitats del **nou Pla de Millora 2021**: DOC000001404.M.5.2021, DOC000001404.M.6.2021, DOC000001404.M.7.2021, DOC000001404.M.8.2021 i DOC000001404.M.9.2021, de la següent manera:

DOC000001404.M.5.2021 **Avaluació del grau de satisfacció i de l'impacte del Programa**

Càrrec: Comissió del Programa de Doctorat d'Enginyeria Telemàtica

Origen: Acreditació

Estàndard: Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu

Diagnòstic: Conèixer com valoren el programa l'estudiantat és fonamental per dur a terme un procés continu de millora. D'altre banda, tenir l'opinió dels/de les graduats/des de com valoren el Programa, sota diferents perspectives però ja com a persones inserides en el món laboral, pot ser també important a l'hora d'entendre l'impacte que té a l'exterior. La primera perspectiva va ser un dels objectius de la CAPD en l'etapa anterior i va dissenyar, junt amb el GPAC, una enquesta que va ser contestada al setembre de 2018 només pel 47,8% dels estudiants que s'havien matriculat més d'una vegada i al gener de 2019 pel 66% dels d'una sola matriculació. Manca per tant una aplicació sistemàtica i estímuls per obtenir respostes més majoritàries. En quant als/a les graduats/des, l'opinió no es té en compte, en la mesura que ja han aconseguit el seu objectiu que era la tesi. Elaborar enquestes i interpretar-les amb la finalitat de determinar certa informació no és trivial. Per aquest motiu s'endega aquesta part del programa de millora

Implica modificació de la memòria verificada?: No

Objectius a assolir: Crear un procediment d'avaluació del Programa tant per part de l'estudiantat, des del punt de vista del seu progrés i satisfacció, com dels/de les graduats/des, des del punt de vista de l'impacte que ha tingut el doctorat en la consecució del seus objectius professionals.

Accions proposades: 1. Crear una comissió per elaborar una enquesta de tipus electrònic on es pugui recollir l'opinió sobre diferents temes: qualitat docent, accés als equipaments, seguiment del tutor/tutora/director/directora, serveis de la UPC, mobilitat, qualitat dels grups de recerca, entre d'altres.

2. La mateixa comissió elaborarà una enquesta de tipus electrònic adreçada als/a les graduats/des del Programa amb l'objectiu de conèixer la seva opinió sobre l'impacte que ha tingut en el seu desenvolupament professional.

3. Distribuir l'enquesta a l'alumnat de doctorat fomentant la màxima participació, analitzar els resultats i si cal, prendre mesures de millora.

Indicadors i valors esperats:	<p>4. Distribuir l'enquesta als graduats, analitzar els resultats i si cal, prendre mesures de millora. Aquesta enquesta es distribuirà la primera vegada a tots/es els/les graduats/des del programa que es puguin localitzar. En cursos successius, l'enquesta es distribuirà només als/a les nous/noves graduats/des.</p> <p>KPI-1. Enquesta de satisfacció a l'estudiantat del Programa = 1 enquesta per curs acadèmic adreçada a tot l'estudiantat.</p> <p>KPI-2. Enquesta d'impacte del doctorat al graduats del Programa = 1.</p>
Abast:	Programa de doctorat en Enginyeria Telemàtica
Prioritat:	Mitja
Termini:	26/5/2023
Estat:	No iniciada

DOC000001404.M.6.2021 Millora de la mobilitat internacional

Càrrec:	Comissió del Programa de Doctorat d'Enginyeria Telemàtica
Origen:	Accreditació
Estàndard:	Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu

Diagnòstic:	<p>Una recerca de qualitat necessita la col.laboració amb grups de treball externs. Aquesta col.laboració permet d'una banda tenir una visió diferent i més ampla sobre els temes en els quals es fa recerca i d'altre, crear vincles i contactes per formar grups internacionals que permeten realitzar projectes de recerca de gran envergadura com per exemple projectes en l'àmbit europeu.</p> <p>En els cursos precedents, i en part com a fruit dels estímuls de la CAPD, s'han comptabilitzat un seguit d'activitats d'internacionalització, com ara la graduació de sis estudiants amb menció internacional, la co-direcció de sis tesis amb experts internacionals, o la col.laboració dels grups de recerca del Programa en la preparació de quatre iniciatives MSCA en el marc del programa H2020 de la UE.</p> <p>És raonable pensar que amb una millor coordinació per part de la CAPD, el grups de recerca poden augmentar aquests indicadors.</p> <p>És fonamental pel Programa incrementar la mobilitat i la col.laboració internacional.</p> <p>Mantenir contactes amb grups d'excel·lència ens permetrà fer una recerca més puntera que es pot traduir en la reducció dels períodes de confecció d'una tesi i així permetre augmentar l'oferta de places per atendre la demanda creixent que mostra la tendència en els últims anys. A més, les col.laboracions amb grups de recerca internacionals afavoreix l'increment en quantitat i qualitat de la producció científica.</p>
--------------------	--

Implica modificació de la memòria verificada?:	No
---	----

Objectius a assolir:	<p>Incrementar el percentatge d'estades d'alumnes de com a mínim tres mesos que permetin incrementar el número de tesis amb menció internacional.</p> <p>D'altre banda, incrementar el nombre de visites de curta durada (dies o setmanes) de l'estudiantat a fi de resoldre qüestions puntuals, com ara la definició d'un pla de treball conjunt, la preparació d'unes proves o treballar conjuntament en un article. Involucrar el professorat del programa en iniciatives formatives d'excel·lència internacionals, co-dirigint tesis amb doctors/es d'altres centres internacionals.</p>
-----------------------------	--

A més, incrementar la participació de revisors/es internacionals i membres de tribunals internacionals en les defenses de tesi.

Finalment, fomentar la mobilitat externa cap a la UPC, incrementant el nombre de visites d'investigadors/es d'altres universitats o centres de recerca, tant de doctorands/des com de doctors/es.

Aquests objectius estan íntimament lligats amb la qualitat de les tesis doctorals.

**Accions
proposades:**

1. Analitzar amb cada grup de recerca la situació de partida personalitzada per a cada un dels/de les estudiants/es i els recursos disponibles. Dissenyar un pla de mobilitat anual per a cada un dels/de les estudiants/es.

2. Seguiment trimestral del pla de mobilitat de cada grup de recerca.

3. Analitzar amb cada grup de recerca la disponibilitat del grup per a liderar o participar en la preparació d'una proposta d'Innovative Training Network Marie Sklodowska - Curie ITN-ETN. Efectuar el seguiment d'iniciatives que s'enduguin.

4. Analitzar amb cada grup de recerca la capacitat de finançament d'estades de curta/mitjana durada d'investigadors/es estrangers, doctorands/es o doctors/es, al Departament. Elaborar un Pla Anual de recepció de Visites.

5. Prioritzar les propostes de tribunals de tesi on hi participin experts/es internacionals. Com a acció prèvia relacionada, es difondrà la importància de comptar amb experts/es internacionals entre els grups de recerca.

**Indicadors i
valors esperats:**

KPI-1. Nombre mínim d'estudiants/es que tindran programada una estada fora igual o superior a tres mesos = 20%. Aquest KPI s'avalua una vegada fet el pla de mobilitat del grup de recerca i en les successives actualitzacions, a cada curs acadèmic.

KPI-2. Nombre mínim d'estudiants/es que tindran programada una estada fora, independent de la seva durada = 90%. Aquest KPI s'avalua una vegada fet el pla de mobilitat del grup de recerca i en les successives actualitzacions, a cada curs acadèmic.

KPI-3. Nombre mínim d'estudiants/es que fan efectiu el seu pla de mobilitat en el decurs del doctorat = 75% dels que estaven programats.

KPI-4. Nombre mínim de propostes d'Innovative Training Network Marie Sklodowska - Curie ITN-ETN, en les que participa, com a líder o com a soci, els grups de recerca del Programa= 1. Aquest KPI s'avalua en el període de cada curs acadèmic.

KPI-5. Nombre mínim de recepcions d'investigadors/es estrangers, independentment de la seva durada, per curs acadèmic = 5.

KPI-6. Tribunals de tesi que compten amb experts/es internacionals = 90%

KPI-7. Tesis que han estat avaluades com a mínim per un/a expert/a internacional = 100%

Abast: Programa de doctorat en Enginyeria Telemàtica

Prioritat: Alta

Termini: 26/5/2022

Estat: No iniciada

DOC000001404.M.7.2021 Millora de les activitats formatives transversals i específiques

Càrrec: Comissió del Programa de Doctorat d'Enginyeria Telemàtica

Origen: Acreditació

Estàndard: Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu

Diagnòstic:

El programa de doctorat ha de proporcionar formació investigadora tan transversal com específica, que complementi a la que en particular, cada doctorand/da, s'hagi plantejat assolir.

En ocasions, el coneixements i les eines que necessita un/a doctorand/a en un moment determinat de la seva recerca, com per exemple traves de dades, simuladors o paquets d'anàlisi estadístic, poden ser d'utilitat a molts d'altres investigadors.

Cercar els recursos per oferir aquestes activitats de forma comuna a tots els integrants del programa és un exercici d'optimització.

D'altre banda, la recerca d'un/a doctorand/a ha de tenir un ampli horitzó que li permeti establir analogies de problemes i solucions en àrees multidisciplinàries. Una manera d'ampliar horitzons es a través del coneixement de la recerca que fan els membres del programa.

Fruit dels estímuls de la CAPD i de les iniciatives dels grups de recerca, en els cursos precedents s'han dut a terme activitats d'aquesta naturalesa.

Així, la CAPD té constància de que diversos grups de recerca conviden els/les estudiants/es a les sessions plenàries de recerca; s'han organitzats conferències periòdiques de temàtiques TIC d'interès; els/les estudiants/es dels grups de recerca participen activament en la preparació de propostes de projectes de recerca competius i alguns/es estudiants/es han assistit com a oients a assignatures o parts d'assignatures de Màster.

En general, es percep un interès dels grups en el foment d'aquestes activitats i cal mantenir l'estímul i una millor coordinació.

Implica modificació de la memòria verificada?:

No

Objectius a assolir:

Identificar i programar un paquet d'activitats formatives atractives que ofereixi el Programa als seus membres. Aquestes activitats poden reprogramar-se anualment o canviar-se, segons l'acceptació que tinguin per part dels assistents.

Accions proposades:

1. Identificar un conjunt de tutories i conferències que poden ser d'interès al col·lectiu d'estudiantat del programa. Aquest procés tindrà com a dades d'entrada els projectes de tesi aprovats durant el curs acadèmic i l'assessorament directe dels/de les respectius/ves directores/es de tesis.

2. Planificar la docència de les tutories i conferències. Això implica la cerca d'experts/es interns i externs i materials si s'escau. En el cas de que sigui necessari recórrer a experts/es externs i/o adquirir materials, s'avaluarà la manera de pagar les despeses.

3. Organitzar, a cada curs acadèmic, un cicle de conferències a càrrec dels/de les doctorands/es en que cada un pugui exposar la naturalesa dels problemes a què s'enfronta i les tècniques que utilitza per intentar resoldre'ls.

4. En base a les temàtiques en que cada estudiant/a es va especialitzant, analitzar la manera en que aquesta expertesa podria utilitzar-se perquè determinats/des estudiants/es puguin impartir alguna classe o seminari de grau o de màster, així com co-dirigir treballs final de grau o de màster.

5. Difondre entre el col·lectiu d'estudiants/es del Programa els temaris de les assignatures rellevants dels màsters de la UPC al principi dels cursos i facilitar-los la possibilitat d'assistir a assignatures o parts d'assignatures.

Indicadors i valors esperats:

KPI-1. Nombre mínim de tutories ofertes pel Programa en un curs acadèmic = 4.

KPI-2. Nombre de conferències a càrrec dels/de les doctorands/es sobre problemes de recerca que abasten = 8.

KPI-3. Nombre de conferències sobre temes TIC d'actualitat = 20.

KPI-4. Nombre d'estudiants/es del Programa que assisteixen a cursos o part dels cursos de màsters de la UPC = 5.

KPI-5. Nombre d'estudiants/es del Programa que col·laboren en la docència d'assignatures o part d'assignatures de grau o màsters de la UPC, o que co-dirigeixen treballs de grau o de màster = 5.

Abast: Programa de doctorat en Enginyeria Telemàtica

Prioritat: Mitja

Termini: 26/5/2023

Estat: No iniciada

DOC000001404.M.8.2021 Promoció dels doctorats industrials

Càrrec: Comissió del Programa de Doctorat d'Enginyeria Telemàtica

Origen: Acreditació

Estàndard: Estàndard 6: Qualitat dels resultats dels programes formatius

Diagnòstic:

El doctorat industrial és un instrument de gran importància per garantir la sostenibilitat dels programes de doctorat, a través de la transferència de coneixement al teixit industrial de l'entorn, en el que ambdues parts, universitat i empresa, en surten beneficiats.

Fins el moment, la iniciativa de dirigir tesis industrials ha vingut de persones o grups de recerca que de manera puntual ha quallat en un nombre relativament petit de tesis respecte al total en el context del Programa.

Si volem potenciar aquest instrument a través d'una política efectiva de promoció d'aquesta modalitat de doctorat, que doni fruits a mig termini, es fa necessària la coordinació i promoció a nivell de Programa de Doctorat.

La promoció s'ha d'encarar a les empreses del sector TIC per assabentar-les de l'oportunitat que significa per a la innovació i augment de la competitivitat, de la voluntat d'assumir els reptes per part del Programa i dels instruments de finançament existents.

Implica modificació de la memòria verificada?:

No

Objectius a assolir:

En un termini de 3 anys aconseguir que el nombre de tesis industrials que estiguin en execució representi el 10% del total de les tesis dirigides pel professorat del Programa.

Accions proposades:

1. Posar en marxa una comissió que s'encarregui del llançament i seguiment d'una campanya de promoció del doctorat industrial orientat a empreses del sector. Any 1.

2. Avaluació dels resultats de la primera fase de la campanya i disseny de la segona. Any 2.

3. Avaluació dels resultats de la segona fase de la campanya i disseny de la tercera. Any 3.

Indicadors i valors esperats:

KPI-1. Posada en marxa de la comissió de promoció del Doctorat Industrial. En els sis primers mesos a partir de la implementació d'aquest pla de millora.

KPI-2. Identificades el grup o grups d'empreses a qui adreçar la promoció; Identificats els canals de contacte amb cada una de les empreses i establert el contacte inicial. En els nou primers mesos a partir de la implementació d'aquest pla de millora.

KPI-3. Publicades, en els llocs adients, les ofertes d'un nombre de doctorats industrials. En el mes 12 a partir de la implementació d'aquest pla de millora.

KPI-4. Nombre de doctorats industrials en actiu després de la primera fase de la campanya de promoció = 5% del total de tesis del Programa.

KPI-5. Nombre de doctorats industrials en actiu després de la segona fase de la campanya de promoció = 8% del total de tesis del Programa.

KPI-6. Nombre de doctorats industrials en actiu després de la tercera fase de la campanya de promoció = 10% del total de tesis del Programa.

Abast: Programa de doctorat en Enginyeria Telemàtica

Prioritat: Baixa

Termini: 26/5/2024

Estat: No iniciada

DOC000001404.M.9.2021 **Planificació de la presencialitat del Programa**

Càrrec: Comissió del Programa de Doctorat d'Enginyeria Telemàtica

Origen: Acreditació

Estàndard: Estàndard 6: Qualitat dels resultats dels programes formatius

Diagnòstic:

De forma més o menys explícita, la presencialitat ha estat un requisit per l'estudiantat a temps complet i també, cal dir-ho, un fre a la incorporació d'estudiants/es que volent fer el doctorat no han trobat els medis econòmics per a costejar l'estada.

La situació de pandèmia que encara estem vivint ha plantejat canvis substancials al model de relació entre estudiants/es i els seus directors/res que son ben coneguts. La durada d'aquesta situació és encara incerta i d'altre banda, val la pena plantejar-se si acabada la pandèmia cal tornar totalment al model anterior.

Potser, l'oportunitat que ha suposat aquesta experiència, tant per part dels directors/res de tesis per seguir remotament als/a les seus/seves estudiants/es, com per part de l'estudiantat d'assumir la responsabilitat de dur a terme la recerca en un entorn llunyà i de vegades aliè al marc acadèmic de la universitat, cal aprofitar-la.

Replantejar el model fent-lo no necessàriament presencial en la seva totalitat i garantint la mateixa qualitat que en el cas presencial tindria avantatges, que entre d'altres serien l'abaratiment de les despeses d'estada a l'estudiant/a i la possibilitat de captar talent que ara no arriba per falta de recursos.

Sens dubte que aquesta modalitat de doctorat necessita instruments i cal també que estigui alineat amb la normativa vigent de l'Escola de Doctorat.

Implica modificació de la memòria verificada?:

No

Objectius a assolir:

Un Pla Director per encarar la possibilitat d'oferir un percentatge de doctorats a temps complet que no exigeixin la presència de l'estudiant/a durant tota o part de la duració de la tesi a la seu del grup de recerca

Accions proposades:

1. Organitzar un debat amb representants de tots els grups de recerca a fi d'analitzar pros i cons del doctorat no presencial (remot) i la seva viabilitat.
2. Elaborar un pla director que estableixi les condicions i quotes de doctorats no presencials.

Indicadors i valors esperats:	KPI-1. Realitzades una sèrie de reunions de treball entre la CAPD i representants de tots els grups de recerca en el mes 9 d'endegar aquest pla de millora. KPI-2. Tenir elaborat un pla que reguli la modalitat de doctorat no presencial en el mes 12 d'endegar aquest pla de millora.
Abast:	Programa de doctorat en Enginyeria Telemàtica
Prioritat:	Alta
Termini:	26/5/2022
Estat:	No iniciada

Valoració global del Pla de Millora

Fruit de l'anàlisi dels resultats obtinguts en els darrers anys, de les enquestes realitzades a l'estudiantat i al professorat del programa, a l'evolució del PDI amb recerca acreditada, a l'impuls als doctorats industrials, la importància de la internacionalització, i a l'impacte que ha suposat la COVID-19, hem proposat un Pla de Millora per potenciar la qualitat del programa, el grau de satisfacció de l'estudiantat, el benefici per a la societat i pel teixit industrial, tenint en compte el context actual.

Pel programa és fonamental conèixer el seu estat de salut, a través d'enquestes de satisfacció que permetin detectar, diagnosticar i aplicar mesures convenientes.

També considerem que el programa de doctorat ha de proporcionar formació investigadora tant transversal com específica, que complementi a la que cada doctorant s'hagi plantejat assolir. Plantegem programar un paquet d'activitats formatives atractives en forma de tutories i conferències, de manera que permeti als doctorands establir analogies de problemes i solucions en àrees multidisciplinàries. En aquest sentit, la col·laboració amb grups internacionals ha de permetre obtenir una visió diferent i més amplia sobre els temes en els quals es fa recerca i crear vincles i contactes per formar grups internacionals. Per aquesta raó, s'impulsarà els contactes amb l'estranger i el percentatge d'estades d'alumnes, així com les visites externes. La qualitat de les tesis doctorals està estretament relacionada amb aquests objectius.

Tenim una especial sensibilitat per la transferència de coneixement de qualitat al teixit industrial de l'entorn, per aquesta raó ens hem proposat en un termini de 3 anys aconseguir que el nombre de tesis industrials que estiguin en execució representi el 10% del total de les tesis dirigides pel professorat del Programa.

Finalment, la situació de pandèmia de COVID-19 ens ha ensenyat que la presencialitat no és condició necessària per a realitzar una tesi de qualitat. Per això, ens hem plantejat definir un Pla Director per encarar la possibilitat d'oferir un percentatge de doctorats a temps complet que no exigeixin la presència de l'estudiant/a durant tota o part de la duració de la tesi a la seu del grup de recerca.

Els plans de millora, les línies d'actuació, les accions i el estat dels KPI's seran avaluats per la CAPD semestralment, rendint comptes del que s'ha fet i s'ha assolit a la Junta i Consell de Departament.

4. Evidències

Nom de l'evidència	Localització (URL)
[E.1.1] ENTEL. Activitats investigadores.	https://entel.upc.edu/ca/investigacio
[E.1.2] ENTEL. Activitats recents del programa.	https://entel.upc.edu/ca/programa-de-doctorat-en-enginyeria-telematica/activitats-recents-del-programa
[E.1.3] Quadre de comandament d'indicadors del Programa de Doctorat. POWER BI.	https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiaMzBmOTA2ZjYtZmY4NS00NjFkLWFjMzEtNDhhNGRhZjhmM2I0IiwidCI6Ijc4ZmMzMGFhLTNmMjEtNGE3ZC05ZjFhLWEzOTkzZTlyOTM0OSIsImMiOjI9
[E.1.4] PRISMA. Aplicatiu de gestió dels Estudis.	https://prisma-nou.upc.edu/apl/
[E.1.5] Tesis ENTEL darrers 10 anys.	https://1drv.ms/x/s!AhVakGZnXRCx1wuj6pi4pty-M4v4?e=uW99A7
[E.1.6] Enquestes a Directors/es de Tesis Doctorals.	https://www.upc.edu/portaldades/ca/enquestes/doctorat/enquestes-a-directors-de-tesis-doctorals
[E.1.7] Procediments del Programa de Doctorat.	https://entel.upc.edu/ca/programa-de-doctorat-en-enginyeria-telematica/procediments
[E.1.8] Acta reunió 35 CAPD.	https://govern.upc.edu/ca/escola-de-doctorat/ambit-denginyeria-de-les-tic/capd-enginyeria-telematica/35a-13-juliol-2021-reunio-capd-enginyeria-telematica/acta-35a-13-juliol-2021-reunio-capd-enginyeria-telematica https://1drv.ms/b/s!AhVakGZnXRCx1xQI8GZR09HDosCc?e=24VTJM
[E.1.9] Sessions i Acords de la CAPD del Programa de Doctorat.	https://govern.upc.edu/ca/escola-de-doctorat/ambit-denginyeria-de-les-tic/capd-enginyeria-telematica
[E.1.10] Informe de Seguiment del Programa de Doctorat.	https://www.doctorat.webs.upc.edu/pd/prog-data/enginyeria-telematica/informe-seguiment_pd_enginyeria-telematica_2018-02-23.pdf
[E.1.11] Llistat de projectes i publicacions JCR.	https://1drv.ms/x/s!AhVakGZnXRCx1womzFJiwlkDLYWC?e=vTNlrc
[E.1.12] Enquesta a l'estudiantat 19-20 de l'Escola de Doctorat.	https://www.upc.edu/portaldades/ca/enquestes/doctorat/enquesta-a-a-lestudiantat-de-doctorat/2019-20/informes-per-programa/doctorat-en-enginyeria-telematica-doc000001404.pdf
[E.1.13] Enquesta interna de satisfacció estudiantat 17-18.	https://1drv.ms/b/s!AhVakGZnXRCx1w33BUws8YtCvna?e=MqVsNJ
[E.1.14] Enquesta interna de satisfacció estudiantat 18-19.	https://1drv.ms/b/s!AhVakGZnXRCx1wyH7KxNcTRFFUwo?e=qtXcXj
[E.1.15] Presentació del Programa de Doctorat en anglès.	https://entel.upc.edu/en/phd-programme-in-telematics-engineering-1
[E.1.16] Quadre de comandament d'indicadors de l'Escola de Doctorat. POWER BI.	https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiaMzBmOTA2ZjYtZmY4NS00Y2ViLTlhZTctY2Q0MjdjZDg0ZDNiliwidCI6Ijc4ZmMzMGFhLTNmMjEtNGE3ZC05ZjFhLWEzOTkzZTlyOTM0OSIsImMiOjI9
[E.1.17] Enquesta d'Inserció Laboral als/les Doctorats/des - Edició 2020.	https://www.upc.edu/portaldades/ca/enquestes/insercio-laboral/enquestes-a-doctors/fixers/edicio-il-2020/doctorat_en_enginyeria_telematica.pdf
[E.1.18] Enquesta de satisfacció adreçada a directors/es de Tesis Doctorals 2021 pel Programa de Doctorat d'Enginyeria Telemàtica.	Enquesta del Programa d'Eng. Telemàtica a: https://www.upc.edu/portaldades/ca/enquestes/doctorat/enquestes-a-directors-de-tesis-doctorals o també: https://1drv.ms/b/s!AhVakGZnXRCx1xisCEgJN3u-VEYR?e=siBBCI
[E.1.19] Enquesta de satisfacció adreçada a directors/es de Tesis Doctorals 2021 pels Programes de Doctorat de la UPC.	Enquesta Global als Programes de Doctorat a: https://www.upc.edu/portaldades/ca/enquestes/doctorat/enquestes-a-directors-de-tesis-doctorals o també: https://1drv.ms/b/s!AhVakGZnXRCx1xka5vmFdmHgYqgc?e=Qbz6q9

[E.2.1] BOE núm. 140, 12 juny 2003, pàg. 22860. Concessió de la Menció de Qualitat MCD2003-00134.	https://www.boe.es/boe/dias/2003/06/12/pdfs/A22858-22860.pdf
[E.2.2] BOE núm 161, 5 juliol 2004, pàg 24803. Renovació de la Menció de Qualitat MCD2003-00134 pel curs 2004/2005.	https://www.boe.es/boe/dias/2004/07/05/pdfs/A24798-24804.pdf
[E.2.3] BOE núm 167, 14 juliol 2005, pàg 25140. Renovació de la Menció de Qualitat MCD2003-00134 pel curs 2005/2006.	https://www.boe.es/boe/dias/2005/07/14/pdfs/A25128-25141.pdf
[E.2.4] BOE núm 245, 12 octubre 2007, pàg 41591. Renovació de la Menció de Qualitat MCD2003-00134 pels cursos 2007/2008, 2008/2009 i 2009/2010.	https://www.boe.es/boe/dias/2007/10/12/pdfs/A41572-41592.pdf
[E.2.5] BOE núm 273, 12 novembre 2008, pàg 44931. Renovació de la Menció de Qualitat MCD2003-00134 pels cursos 2008/2009 i 2009/2010.	https://www.boe.es/boe/dias/2008/11/12/pdfs/A44902-44933.pdf
[E.2.6] BOE núm 253, 20 octubre 2011, pàg. 109916. Menció cap a l'Excel·lència, MEE2011-0409. Cursos 2011/2012, 2012/2013, 2013/2014.	https://www.boe.es/boe/dias/2011/10/20/pdfs/BOE-A-2011-16518.pdf
[E.2.7] "Acord sobre l'ús no sexista de la llengua"	http://www.gela.cat/Document.pdf