

INDICADORS DE RECERCA I INNOVACIÓ DE LES UNIVERSITATS PÚBLIQUES CATALANES INFORME 2020

ACUP ASSOCIACIÓ CATALANA D'UNIVERSITATS PÚBLIQUES

Universitat de Barcelona · UAB Universitat Autònoma de Barcelona · UPC Universitat Politècnica de Catalunya BarcelonaTech · upf. Universitat Pompeu Fabra Barcelona · Universitat de Girona · Universitat de Lleida · Universitat Rovira i Virgili · UOC Universitat Oberta de Catalunya



INDICADORS DE RECERCA I INNOVACIÓ DE LES UNIVERSITATS PÚBLIQUES CATALANES

© AUTOR i © EDITOR
Associació Catalana d'Universitats Públiques

COORDINACIÓ
Josep M. Vilalta
Núria Jové

EQUIP DE TREBALL
Francesc Abad, Carina Álvarez, Esteve Arboix, Xavier Ariño, Maria Pilar Aventín, Maria Dolors Baena, Maria del Mar Bohórquez, Josep Carbó, Leticia Carro, Xavier Culebras, Andreu Grau, Anna Llovet, Marta López-Sepúlveda, Anna Nadal, Ramon Miralles, Beatriu Puyal, David Sánchez, Ignasi Salvadó, Gemma Santos, Jordi Saperas, Carme Verdaguer i David Vivas.

DIRECCIÓ PRODUCCIÓ GRÀFICA I MAQUETACIÓ
Nexe Impressions, SL

CORRECCIÓ I TRADUCCIONS
Dosbé Publishers

IMPRESSIÓ
Nexe Impressions, sl

TIRATGE
200 exemplars

ISBN: 978-84-09-25963-2
PRIMERA EDICIÓ: Barcelona, desembre 2020

ÍNDEX

PRESENTACIÓ 5

INTRODUCCIÓ 6

1. RECURSOS ECONÒMICS PER A LA RECERCA I LA INNOVACIÓ 9

1.1. Finançament públic de la recerca 10

1.2. El sistema català en el context europeu 13

2. PRODUCCIÓ CIENTÍFICA 18

2.1. Publicacions i qualitat de la producció científica 19

2.2. Producció científica i eficiència 26

3. INNOVACIÓ I COOPERACIÓ UNIVERSITAT-EMPRESA 33

3.1. Patents i llicències 34

3.2. Empreses de base tecnològica i càtedres 36

3.3. Aportació del sector privat al finançament de la recerca 39

MONOGRÀFIC: El desenvolupament professional en el marc de l'Estratègia de Recursos Humans per a Investigadors (HRS4R) a les universitats públiques de Catalunya 42

CONCLUSIONS 69

ANNEX: Recursos humans per a la recerca 71



Presentació

Com a presidenta de l'Associació Catalana d'Universitats Públiques (ACUP), tinc l'honor de presentar-vos la sisena edició de l'informe *Indicadors de recerca i innovació de les universitats públiques catalanes*, que pretén ser un compendi de les activitats dutes a terme a les nostres universitats entre els anys 2014 i 2018. Aquesta iniciativa, que va néixer el 2012 i s'ha anat consolidant en cadascuna de les edicions, permet que, mitjançant les evolucions d'indicadors de recerca i innovació (R+I) en sèries històriques, ens comparem amb les universitats espanyoles i europees i, fins i tot, que ens fem visibles en els rànquings internacionals. Aquest informe dona resposta, un cop més, al compromís de les universitats públiques de retre comptes a la societat per mitjà d'exercicis de transparència.

En el present informe dediquem el monogràfic a les estratègies de recursos humans orientades al desenvolupament professional dels investigadors, que hem adaptat als estàndards europeus. En aquest sentit, totes les universitats catalanes han traçat plans d'acció pluriennals per a implementar aquestes estratègies, i hem obtingut el reconeixement de la Comissió Europea en forma del segell de qualitat *HR Excellence in Research*, que identifica les universitats que generen i promouen uns entorns de treball que estimulin la recerca.

L'informe ens mostra l'excel·lent nivell de la recerca universitària a Catalunya en el context europeu i global, equivalent a països de referència a Europa, i tot això, malgrat l'infrafinançament que ha rebut la recerca universitària en els darrers anys, que pot posar en perill, com ja s'ha indicat en informes anteriors, la posició actual.

Així mateix, cal tenir en compte la creació d'un gran nombre de noves estructures de recerca, que a vegades, lluny de ser elements que estimulin la innovació i la transferència, en lloc de sumar, competeixen amb les universitats i atrauen els recursos que fins aleshores atreien aquestes. Creiem que cal reivindicar activament el rol de les universitats en l'àmbit de la recerca, la transferència i la innovació, com s'ha fet clarament evident durant la pandèmia de la COVID-19, en què les universitats han respost amb eficiència a les necessitats de la nostra societat. Probablement seria bo fer visible tota l'activitat duta a terme per les universitats catalanes en aquest àmbit.

Com han fet sempre els meus predecessors, i com és de justícia, vull agrair la feina i l'esforç de l'equip de la Secretaria Executiva de l'ACUP i dels equips tècnics de les nostres universitats.

María José Figueras Salvat
Presidenta de l'Associació Catalana d'Universitats Públiques

Introducció

Les activitats de recerca, transferència i innovació són, sens dubte, les que donen més visibilitat nacional i internacional a les universitats. Per tant, és important presentar en un informe les aportacions de les universitats públiques catalanes en aquest àmbit, tal com s'ha fet regularment a Catalunya des de l'any 2012. Aquest informe representa la sisena edició i incorpora les dades més recents disponibles per al conjunt del sistema universitari públic català, que són les de l'any 2018, i segueix la mateixa estructura que les edicions anteriors per a poder fer avaluacions temporals comparatives.

Així, l'estructura consolidada en les diferents edicions inclou un primer capítol, que tracta sobre els recursos econòmics captats per mitjà de fons competitius (obtinguts en convocatòries d'àmbit nacional, estatal i internacional) i els que provenen de fons no competitius, i fa una menció especial als fons captats en el programa marc europeu Horitzó 2020 (H2020) i en les convocatòries l'European Research Council.

El segon capítol analitza la producció científica de les universitats públiques catalanes, que es compara en termes de volum, impacte i eficiència a escala catalana, espanyola, europea i mundial. Aquesta informació es complementa amb l'anàlisi de les tesis doctorals defensades com a indicador de la gran capacitat formativa del personal investigador que tenen les universitats públiques catalanes, amb nous continguts en aquesta edició referents a les tesis amb menció internacional i a les defensades en el marc del Pla de Doctorats Industrials.

El tercer capítol es dedica a la innovació i a la transferència de coneixement a la societat. Com en les edicions anteriors, els indicadors que s'hi analitzen són les sol·licituds de patents i d'extensions internacionals, el personal tècnic amb funcions de transferència, la creació d'empreses derivades dels resultats de recerca, les càtedres universitat-empresa-societat i, com a novetat d'enguany, l'aportació del sector privat al finançament de la recerca.

Finalment, a l'annex de l'informe es fa un balanç de tots els recursos humans dedicats a la recerca, la transferència i la innovació, amb la incorporació de la perspectiva de gènere en una selecció d'indicadors.

En el monogràfic que acompanya aquesta edició, s'ha volgut posar èmfasi en l'Estratègia de Recursos Humans per a Investigadors (*Human Resources Strategy for Researchers* [HRS4R]) i en la manera en què aquesta estratègia s'ha traduït en cada universitat pública catalana, amb una atenció especial al desenvolupament professional dels investigadors.

La principal font d'informació per a elaborar els continguts de l'informe ha estat el sistema d'informació de les universitats catalanes (UNEIX). Per a contextualitzar l'experiència catalana a escala nacional i internacional, s'han obtingut dades d'altres fonts: Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), Institut d'Estudis Catalans (IEC), European Research Council, Fundación CYD, Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE), Sistema Integrado de Información Universitaria (SIIU), Web of Science, SCImago Journal & Country Rank, Scopus, SciVal i Eurostat. A la pàgina web **www.indicadorsuniversitats.cat** podeu descarregar-vos la versió digital d'aquest informe i dels anteriors.


Mar
Apr
May
Jun
Jul
Aug
Sep
Oct
Nov



1. Recursos econòmics per a la recerca i la innovació

L'anàlisi dels recursos econòmics captats, per mitjà de fons competitius i no competitius, ens permet tenir una visió de context, en l'àmbit europeu, de l'activitat de recerca i innovació de les universitats públiques catalanes.

En relació als fons captats per les universitats en convocatòries competitives d'àmbit estatal, cal destacar que, amb la posada en marxa del nou *Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020*, l'any 2017 no es resol cap convocatòria de projectes del *Programa Estatal de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad* ni del *Programa Estatal de Generación de Conocimiento y Fortalecimiento Científico y Tecnológico del Sistema de I+D+i*, i, per tant, això afecta els fons aconseguits aquell any. Tot i així, l'any 2018 es torna a recuperar la tendència positiva en l'obtenció de fons competitius estatals i autonòmics, i es detecta una lleu baixada en els fons competitius europeus i internacionals, que es pot explicar per les fluctuacions pròpies dels fons competitius. En resum, l'any 2018 se superen les xifres de 211 M€ en fons competitius (és a dir, un 75,1% dels fons captats) i de 70 M€ en fons no competitius.

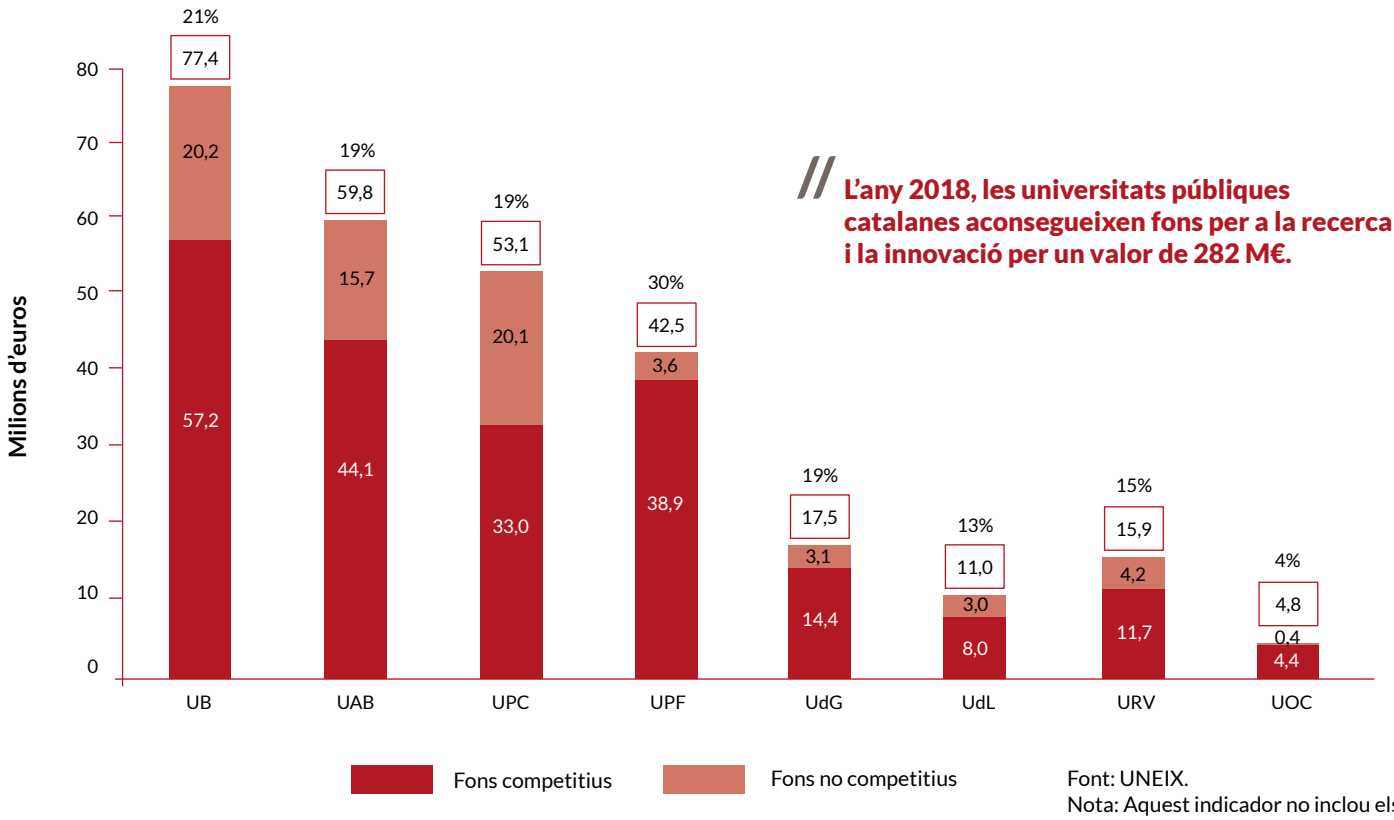
Si examinem l'èxit de les universitats públiques catalanes en el període 2014-2018 en el programa marc H2020, veiem que un 24,6% del total dels recursos que aconsegueix Catalunya és fruit de la participació de les universitats, que obtenen un total de 265 M€ sobre els 1.080 M€ assolits en tot Catalunya. En el context de l'Estat espanyol, Catalunya capta quasi un 30% dels recursos de l'H2020 en aquest període.

En les convocatòries d'*Starting Grants*, *Consolidated Grants*, *Advanced Grants* i *Proof of Concept* promogudes per l'European Research Council, el 2018 les universitats públiques catalanes aconseguixen un total de 32 concessions, que representen el 50% de les obtingudes a l'Estat espanyol. Això permet a Catalunya situar-se en posicions destacades en l'anàlisi de captació de fons per milió d'habitants, sobretot en les *Proof of Concept*, amb 13 concessions (2ª posició a la taula de països) i a les *Advanced Grants*, amb 6 concessions (6ª posició a la taula de països). Si observem la posició segons les quatre convocatòries sumades, Catalunya es manté en una 5ª posició.

En definitiva, les dades demostren l'important paper de les universitats públiques catalanes, tant respecte a captació de recursos estatals com internacionals, la qual cosa fa que esdevinguin un actor rellevant per a garantir la bona posició de Catalunya en l'àmbit de l'activitat de recerca i innovació.

1.1 FINANÇAMENT PÚBLIC DE LA RECERCA

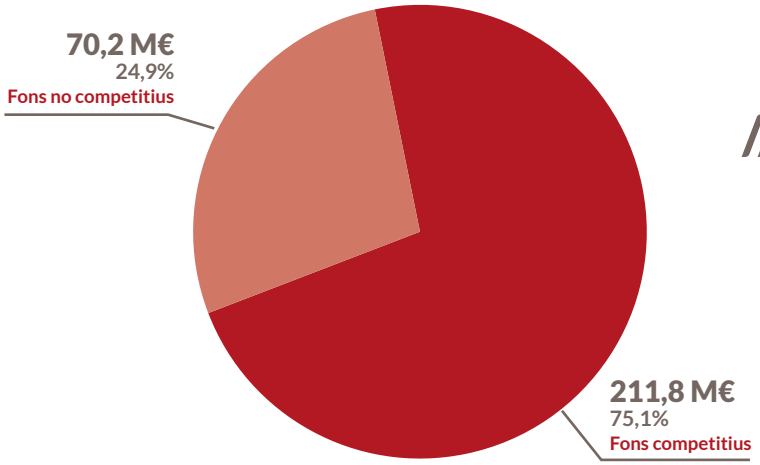
Gràfic 1. Fons competitius i no competitius captats per universitat i percentatge sobre el pressupost total (2018)



L'any 2018, les universitats públiques catalanes aconsegueixen fons per a la recerca i la innovació per un valor de 282 M€.

Font: UNEIX.
Nota: Aquest indicador no inclou els ens vinculats a les universitats.

Gràfic 2. Fons competitius i no competitius captats per les universitats públiques catalanes (2018)

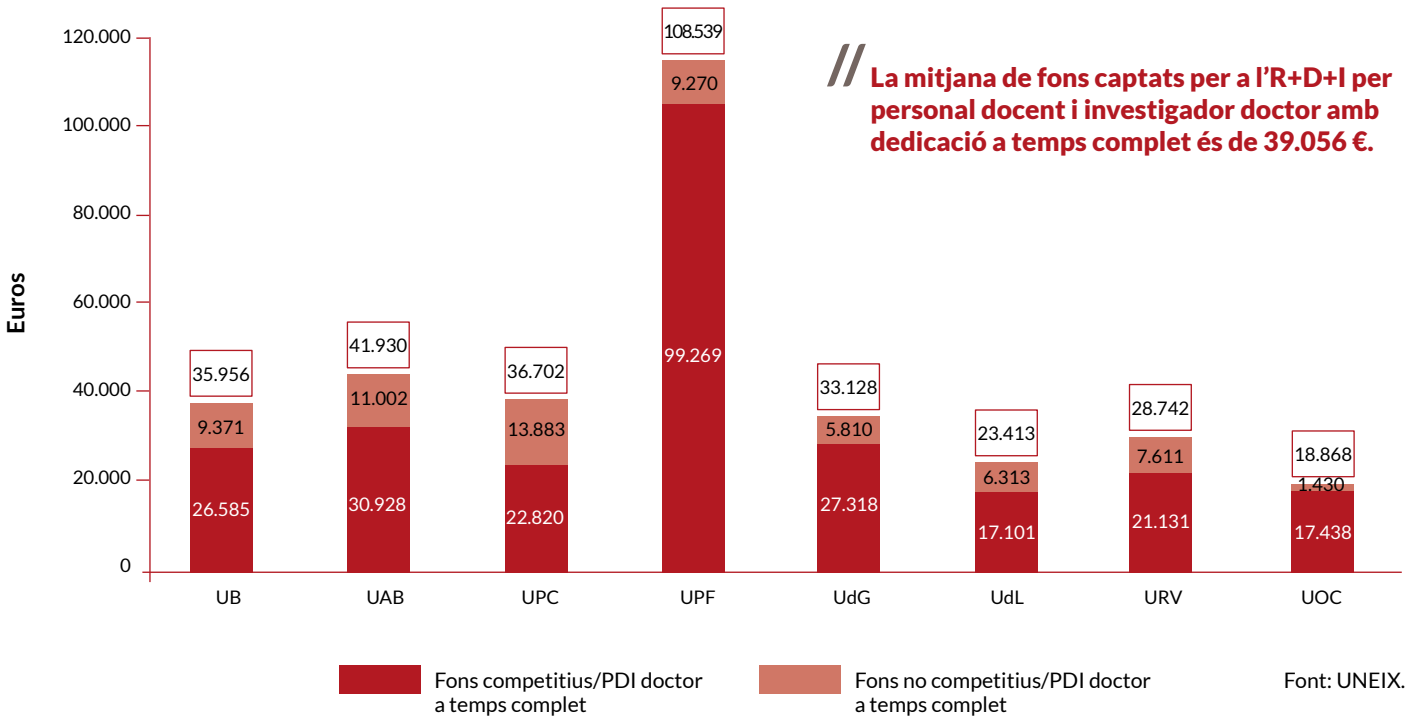


TOTAL
282 M€

Un 75,1% dels fons captats per les universitats públiques catalanes és de caràcter competitiu i un 24,9%, de caràcter no competitiu.

Font: UNEIX.
Nota: Aquest indicador no inclou els ens vinculats a les universitats.

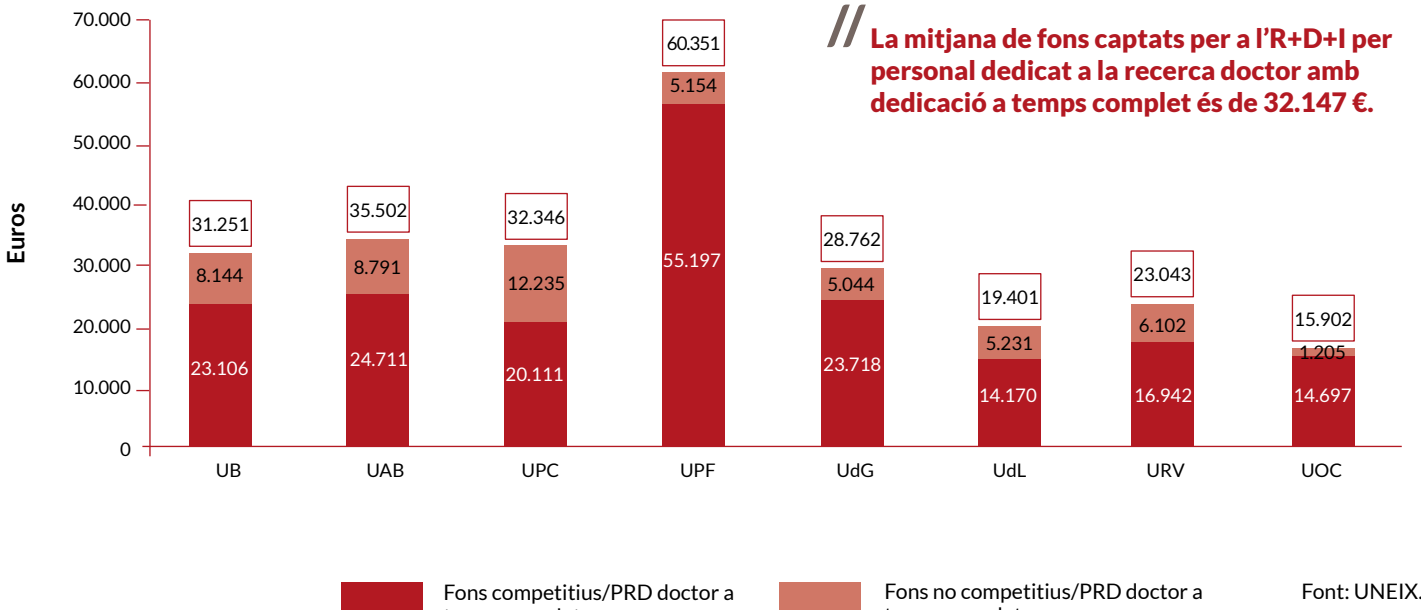
Gràfic 3a. Fons captats per a la recerca, el desenvolupament i la innovació (R+D+I) per nombre de personal docent i investigador (PDI) doctor amb dedicació a temps complet (2018)



La mitjana de fons captats per a l'R+D+I per personal docent i investigador doctor amb dedicació a temps complet és de 39.056 €.

Font: UNEIX.

Gràfic 3b. Fons captats per a la recerca, el desenvolupament i la innovació (R+D+I) per nombre de personal dedicat a la recerca (PRD) doctor amb dedicació a temps complet (2018)



La mitjana de fons captats per a l'R+D+I per personal dedicat a la recerca doctor amb dedicació a temps complet és de 32.147 €.

Font: UNEIX.

Taula 1. Origen dels fons competitius captats per les universitats públiques catalanes (2018)

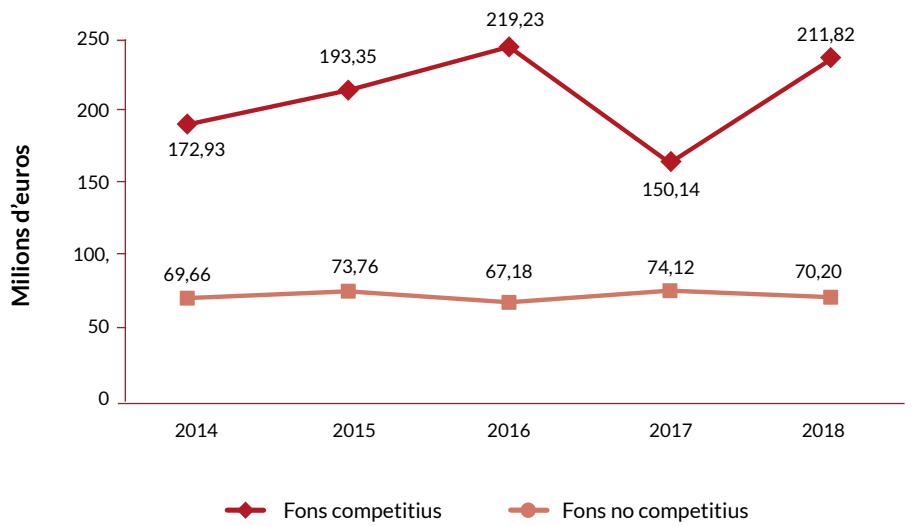
	Fons catalans i estatals		Fons internacionals		Total
Universitat	**Import (€)**	**%**	**Import (€)**	**%**	**Import (€)**
Universitat de Barcelona	47.667.910 €	83,3%	9.543.227 €	16,7%	**57.211.136 €**
Universitat Autònoma de Barcelona	32.570.562 €	73,8%	11.563.955 €	26,2%	**44.134.516 €**
Universitat Politècnica de Catalunya	24.244.228 €	73,4%	8.798.663 €	26,6%	**33.042.892 €**
Universitat Pompeu Fabra	23.958.234 €	61,6%	14.955.319 €	38,4%	**38.913.553 €**
Universitat de Girona	10.507.178 €	73,0%	3.889.610 €	27,0%	**14.396.788 €**
Universitat de Lleida	7.467.851 €	93,1%	552.500 €	6,9%	**8.020.351 €**
Universitat Rovira i Virgili	9.614.419 €	82,1%	2.092.167 €	17,9%	**11.706.587 €**
Universitat Oberta de Catalunya	2.123.171 €	48,3%	2.271.231 €	51,7%	**4.394.402 €**
Total	**158.153.554 €**	**74,7%**	**53.666.671 €**	**25,3%**	**211.820.225 €**

// **Els fons competitius internacionals suposen el 25,3% dels fons competitius captats.**

Font: UNEIX.

Nota: Aquest indicador no inclou els ens vinculats a les universitats.

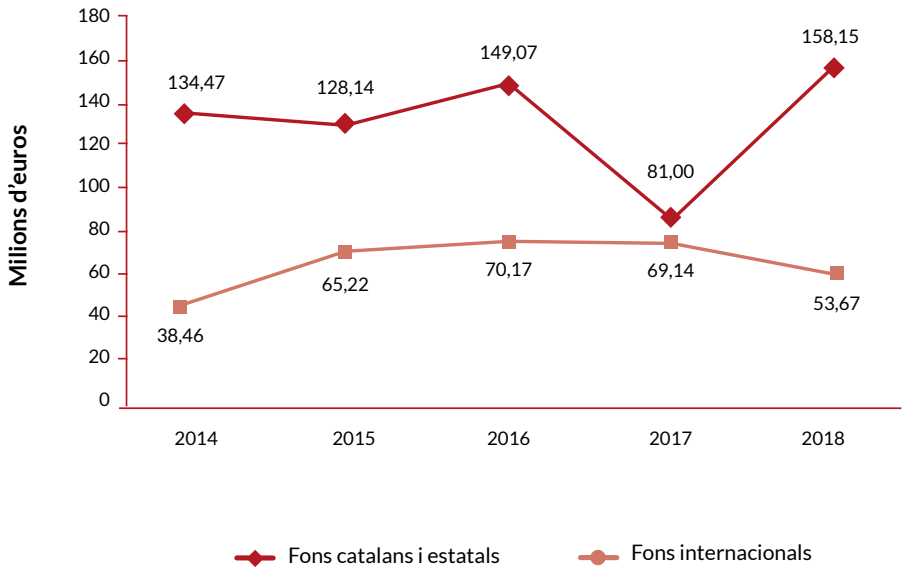
Gràfic 4. Evolució dels fons competitius i no competitius captats pel sistema universitari públic català (2014-2018)



// **L'any 2018, es recupera la tendència positiva pel que fa als fons captats, després del descens de l'any anterior amb motiu de la posada en marxa del nou *Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación* 2017-2020, per la qual no es resol cap convocatòria de projectes del *Programa Estatal de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad* ni del *Programa Estatal de Generación de Conocimiento y Fortalecimiento Científico y Tecnológico del Sistema de I+D+i*.**

Font: UNEIX.

Gràfic 5. Evolució dels fons catalans, estatals i internacionals captats pel sistema universitari públic català (2014-2018)

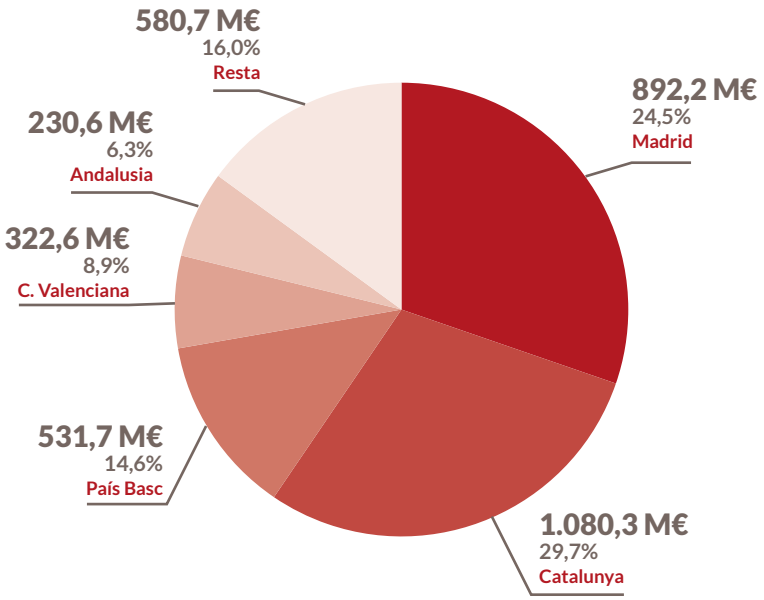


Superada la caiguda de l'any 2017, es reprèn la tendència fortament creixent en l'evolució dels fons autonòmics i estatals captats.

Font: UNEIX.

1.2 EL SISTEMA CATALÀ EN EL CONTEXT EUROPEU

Gràfic 6. Fons captats del programa marc H2020 per comunitats autònomes (2014-2018)

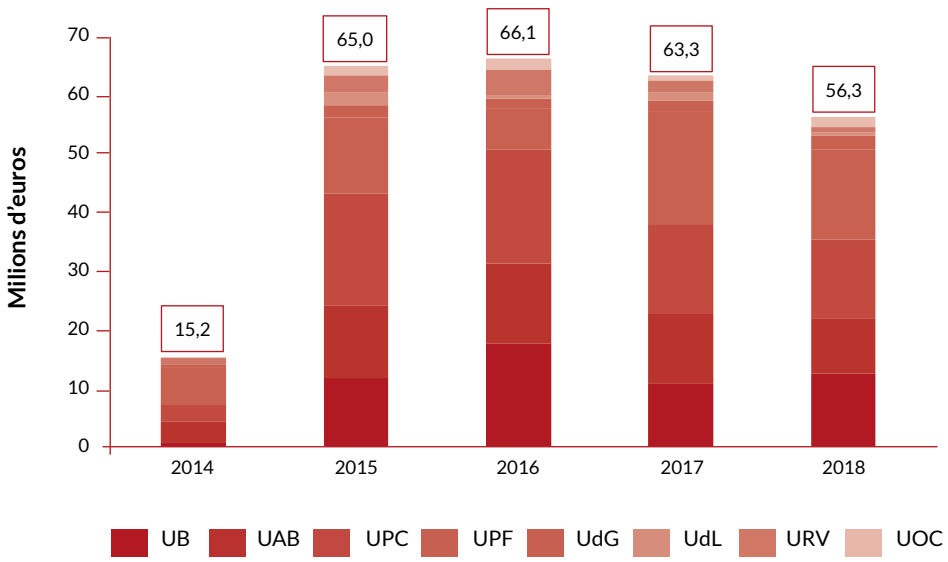


TOTAL
3.638,10 M€

En el període 2014-2018, Catalunya obté un 29,7% (1.080 M€) dels fons del programa marc H2020 que reben les comunitats autònomes.

Font: Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI).

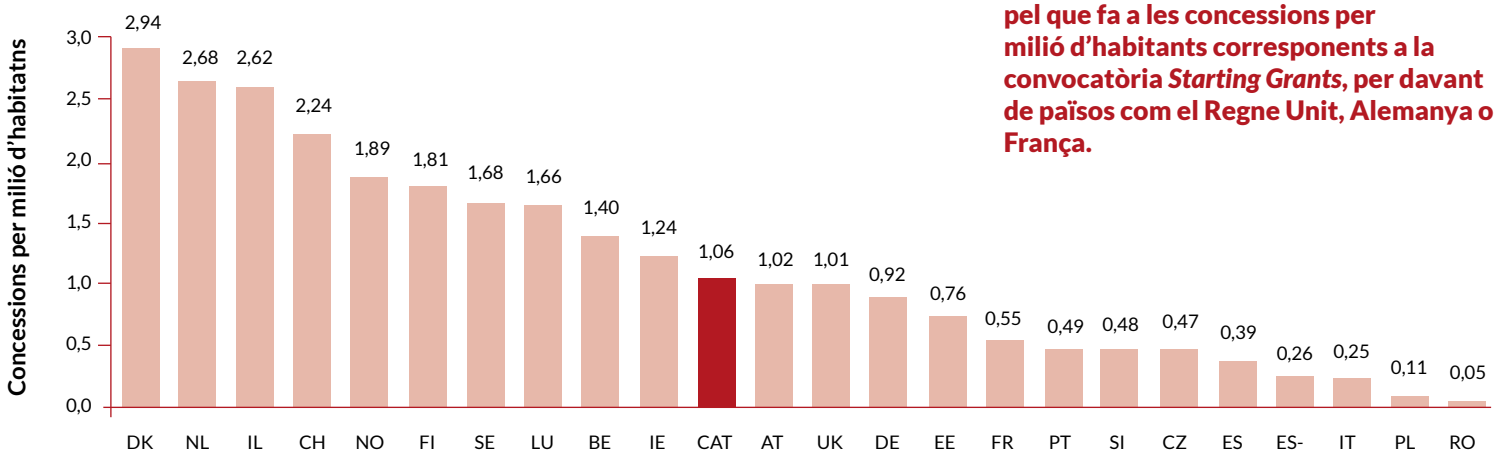
Gràfic 7. Fons captats del programa marc H2020 per universitat (2014-2018)



Les universitats catalanes assoleixen en el període 2014-2018 un total de 265 M€ per mitjà del programa marc H2020, un 24,6% del finançament aconseguit per Catalunya.

Font: UNEIX.

Gràfic 8. Concessions per milió d'habitants corresponents a la convocatòria *Starting Grants* (2018)



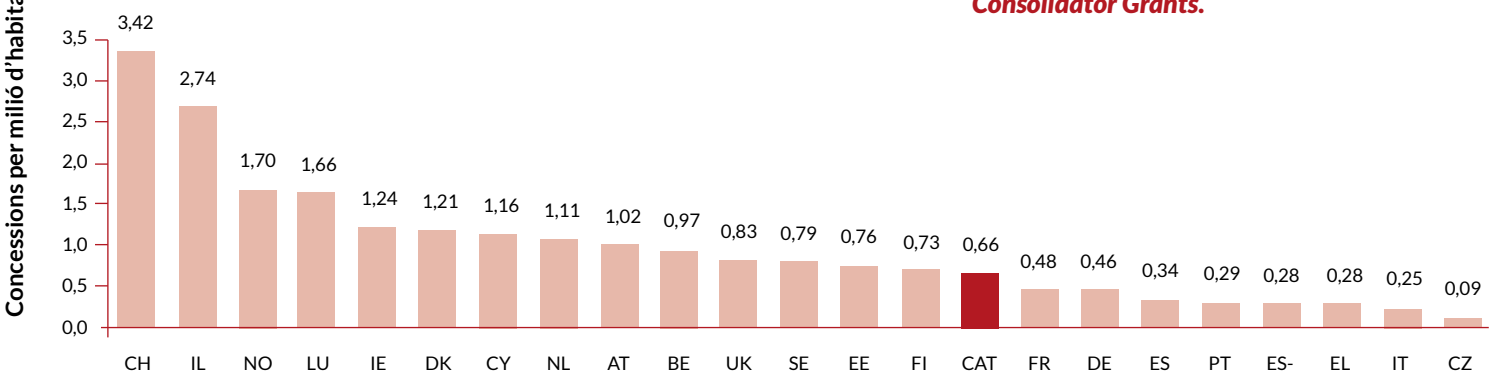
Catalunya manté una posició intermèdia pel que fa a les concessions per milió d'habitants corresponents a la convocatòria *Starting Grants*, per davant de països com el Regne Unit, Alemanya o França.

DK: Dinamarca **NL:** Països Baixos **IL:** Israel **CH:** Suïssa **NO:** Noruega **FI:** Finlàndia **SE:** Suècia **LU:** Luxemburg **BE:** Bèlgica **IE:** Irlanda **CAT:** Catalunya **AT:** Àustria **UK:** Regne Unit **DE:** Alemanya **EE:** Estònia **FR:** França **PT:** Portugal **SI:** Eslovènia **CZ:** Txèquia **ES:** Estat espanyol **ES-:** Estat espanyol (exclou CAT) **IT:** Itàlia **PL:** Polònia **RO:** Romania

Font: Institut d'Estudis Catalans i European Research Council.

Gràfic 9. Concessions per milió d'habitants corresponents a la convocatòria *Consolidator Grants* (2018)

// Catalunya s'inclou en el grup de països que tenen entre 0,5 i 1 concessions per milió d'habitants corresponents a la convocatòria *Consolidator Grants*.

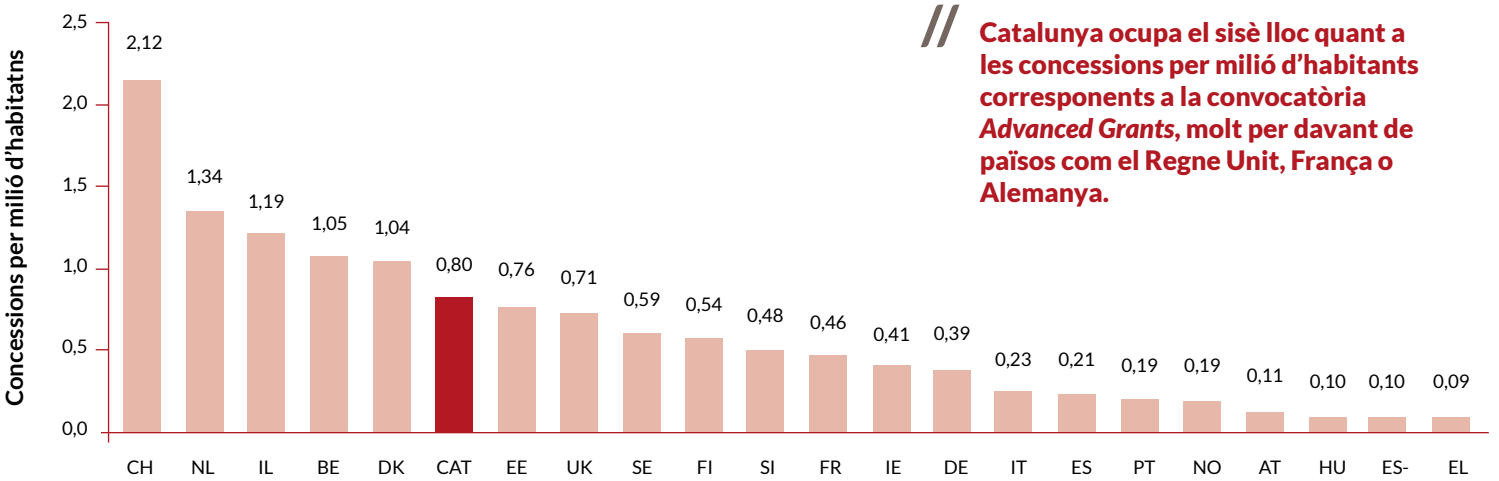


CH: Suïssa **IL:** Israel **NO:** Noruega **LU:** Luxemburg **IE:** Irlanda **DK:** Dinamarca **CY:** Xipre **NL:** Països Baixos **AT:** Àustria **BE:** Bèlgica **UK:** Regne Unit **SE:** Suècia **EE:** Estònia **FI:** Finlàndia **CAT:** Catalunya **FR:** França **DE:** Alemanya **ES:** Estat espanyol **PT:** Portugal **ES-:** Estat espanyol (exclou CAT) **EL-:** Grècia **IT:** Itàlia **CZ:** Txèquia

Font: Institut d'Estudis Catalans i European Research Council.

Gràfic 10. Concessions per milió d'habitants corresponents a la convocatòria *Advanced Grants* (2018)

// Catalunya ocupa el sisè lloc quant a les concessions per milió d'habitants corresponents a la convocatòria *Advanced Grants*, molt per davant de països com el Regne Unit, França o Alemanya.

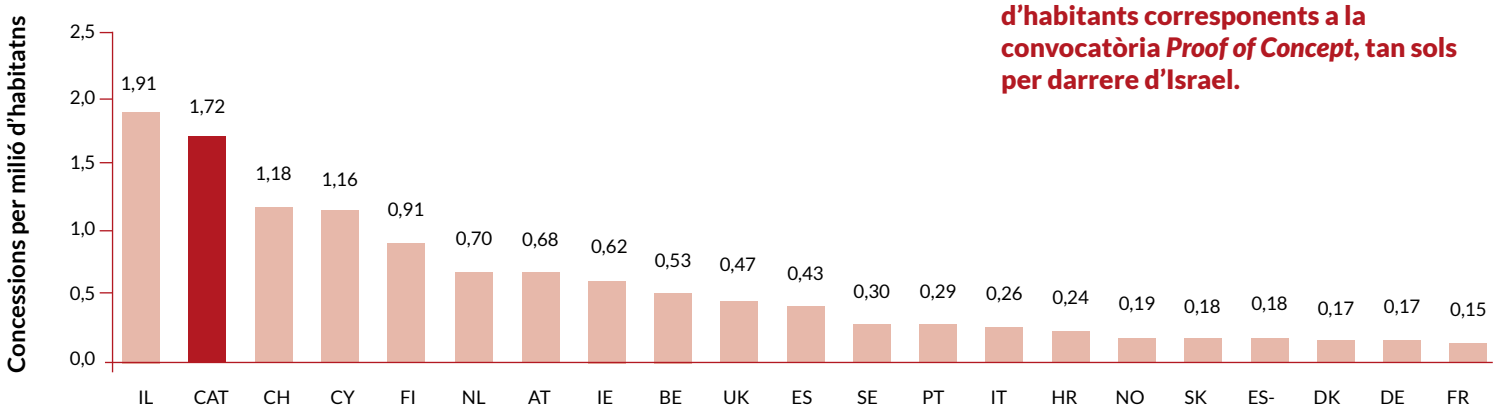


CH: Suïssa **NL:** Països Baixos **IL:** Israel **BE:** Bèlgica **DK:** Dinamarca **CAT:** Catalunya **EE:** Estònia **UK:** Regne Uni **SE:** Suècia **FI:** Finlàndia **SI:** Eslovènia **FR:** França **IE:** Irlanda **DE:** Alemanya **IT:** Itàlia **ES:** Estat espanyol **PT:** Portugal **CY:** Xipre **NO:** Noruega **AT:** Àustria **HU:** Hongria **ES-:** Estat espanyol (exclou CAT) **EL:** Grècia

Font: Institut d'Estudis Catalans i European Research Council.

Gràfic 11. Concessions per milió d'habitants corresponents a la convocatòria *Proof of Concept* (2018)

// Catalunya se situa en el segon lloc respecte a les concessions per milió d'habitants corresponents a la convocatòria *Proof of Concept*, tan sols per darrere d'Israel.

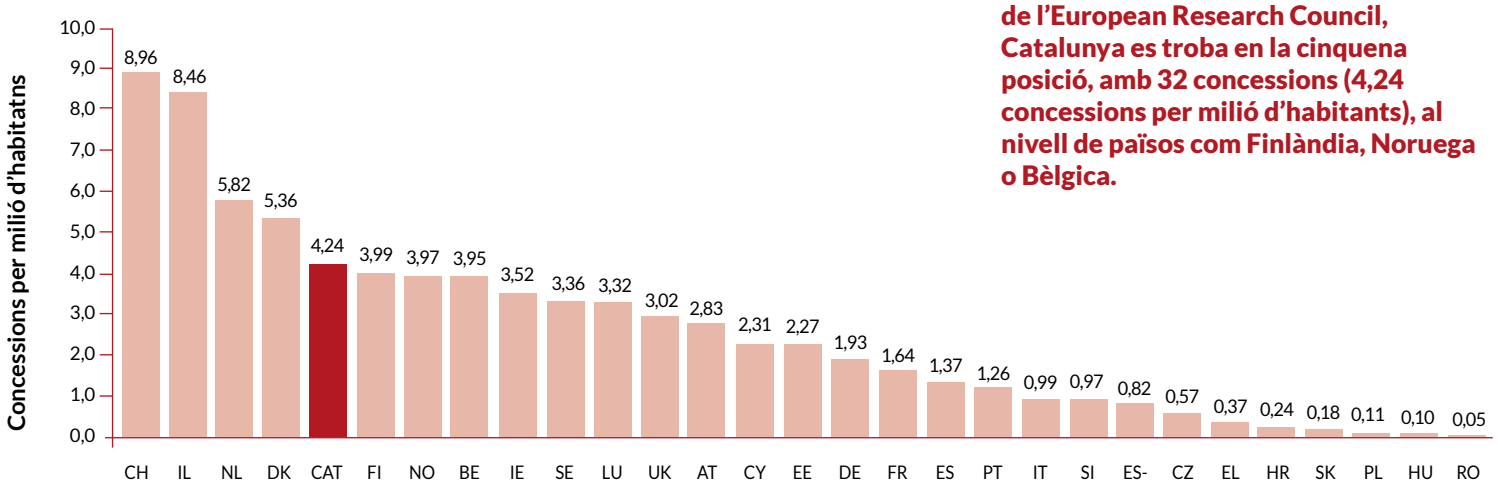


IL: Israel **CAT:** Catalunya **CH:** Suïssa **CY:** Xipre **FI:** Finlàndia **NL:** Països Baixos **AT:** Àustria **IE:** Irlanda **BE:** Bèlgica **UK:** Regne Unit **ES:** Estat espanyol **SE:** Suècia **PT:** Portugal **IT:** Itàlia **HR:** Croàcia **NO:** Noruega **SK:** Eslovàquia **ES-:** Estat espanyol (exclou CAT) **DK:** Dinamarca **DE:** Alemanya **FR:** França

Font: Institut d'Estudis Catalans i European Research Council.

Gràfic 12. Concessions per milió d'habitants corresponents a les convocatòries *Starting, Consolidator, Advanced* i *Proof of Concept Grants* (2018)

// En el rànquing global de convocatòries de l'European Research Council, Catalunya es troba en la cinquena posició, amb 32 concessions (4,24 concessions per milió d'habitants), al nivell de països com Finlàndia, Noruega o Bèlgica.



CH: Suïssa **IL:** Israel **NL:** Països Baixos **DK:** Dinamarca **CAT:** Catalunya **FI:** Finlàndia **NO:** Noruega **BE:** Bèlgica **IE:** Irlanda **SE:** Suècia **LU:** Luxemburg **UK:** Regne Unit **AT:** Àustria **CY:** Xipre **EE:** Estònia **DE:** Alemanya **FR:** França **ES:** Estat espanyol **PT:** Portugal **IT:** Itàlia **SI:** Eslovènia **ES-:** Estat espanyol (exclou CAT) **CZ:** Txèquia **EL:** Grècia **HR:** Croàcia **SK:** Eslovàquia **PL:** Polònia **HU:** Hongria **RO:** Romania

Font: Institut d'Estudis Catalans i European Research Council.


2

2. Producció científica

Els resultats de l'activitat de recerca i innovació analitzats en l'edició d'enguany palesen de nou la fortalesa i la rellevància de la producció científica assolida pel sistema de recerca i transferència de Catalunya i, molt especialment, la del sistema universitari públic català.

Un any més, la producció científica de les universitats públiques catalanes lidera la producció generada per les institucions de Catalunya que es dediquen a la recerca (sis de les deu institucions catalanes amb més producció científica, incloent-hi instituts de recerca i hospitals, són universitats). A més, es tracta de publicacions que, mesurades en termes d'impacte, situen les universitats públiques catalanes en els primers llocs del sistema universitari de l'Estat (cinc de les deu primeres universitats que tenen més impacte normalitzat són catalanes). D'altra banda, la productivitat del personal docent i investigador i la del personal dedicat a la recerca, doctors amb dedicació a temps complet, de les universitats públiques catalanes, ha anat augmentant gradualment durant els darrers cinc anys.

Aquesta dinàmica positiva s'observa també en l'elaboració de tesis doctorals i en la quantitat d'estudiants estrangers que defensen la tesi a les universitats públiques catalanes. Durant el curs acadèmic 2017-2018, es defensen 2.067 tesis, una xifra similar a la del curs 2012-2013, després d'uns anys d'increment a causa de l'extinció dels estudis antics de doctorat. Pel que fa al component internacional, una de cada tres tesis és defensada per estudiants estrangers, fet que consolida la tendència dels cursos passats, i una de cada quatre tesis rep una menció europea o internacional. Aquestes dades posen de manifest la gran capacitat formativa del personal investigador de les universitats en tots els àmbits de coneixement.

En el context europeu, quan es relaciona la producció científica amb la població i la riquesa generada (PIB), el sistema de recerca català ocupa una posició avançada i alhora se situa dins el grup reduït de països que, amb un baix nivell de despesa en recerca i desenvolupament (R+D) en relació amb el PIB, presenten un fort impacte de la producció científica (Luxemburg, el Regne Unit i Irlanda són els altres membres del grup).

2.1 PUBLICACIONS I QUALITAT DE LA PRODUCCIÓ CIENTÍFICA

Taula 2. Visualització d'institucions catalanes en el rànquing mundial d'institucions de recerca segons la producció científica (2013-2017)

Institució	Producció científica
Universitat de Barcelona	**25.048**
Universitat Autònoma de Barcelona	**21.026**
Universitat Politècnica de Catalunya	**15.386**
Hospital Clínic i Provincial de Barcelona	8.676
Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats	7.373
Universitat Pompeu Fabra	**6.859**
Universitat Rovira i Virgili	**5.649**
Hospital Universitari Vall d'Hebron	5.463
Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer	5.122
Universitat de Girona	**4.117**
Hospital de la Santa Creu i Sant Pau	3.162
Hospital Universitari de Bellvitge	3.135
Institut d'Investigació Biomèdica de Bellvitge	2.705
Universitat de Lleida	**2.701**
Institut Hospital del Mar d'Investigacions Mediques	2.622
Hospital del Mar	2.546
Hospital Universitari Germans Trias i Pujol	2.544
Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Hepáticas y Digestivas	2.293
Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries	1.851
Institut de Ciències Fotòniques	1.794
Institut de Salut Global de Barcelona	1.687
Institut d'Estudis Espacials de Catalunya	1.655
Centro de Investigación Biomédica en Red de Salud Mental	1.632
Institut Català d'Oncologia, Hospitalet de Llobregat	1.465
Universitat Ramon Llull	1.429
Institut de Física d'Altes Energies	1.337
Hospital de Sant Joan de Déu d'Esplugues de Llobregat	1.289
Institut d'Investigació i Innovació Parc Taulí	1.255
Universitat Oberta de Catalunya	**1.190**
Centre de Regulació Genòmica	1.150
Centre Tecnològic de Telecomunicacions de Catalunya	1.126
Barcelona Supercomputing Center	1.107
Institut de Recerca Biomédica de Barcelona	1.093

// Les universitats encapçalen la llista del sistema de recerca català d'acord amb les dades de producció científica per al període 2013-2017.

Font: *Informe CYD 2018. La contribución de las Universidades españolas al desarrollo.*

Nota: Inclou les institucions que van publicar més de 1.000 documents a Scopus en el període 2013-2017.

Taula 3. Visualització de les universitats espanyoles en el rànquing mundial d'institucions de recerca segons l'impacte normalitzat i la producció científica (2013-2017)

Universitat	Impacte normalitzat	Producció científica
Universitat Pompeu Fabra	**1,80**	**6.859**
Universitat de Barcelona	**1,56**	**25.048**
Universitat Autònoma de Barcelona	**1,54**	**21.026**
Universitat Rovira i Virgili	**1,50**	**5.649**
Universitat de Cantàbria	1,50	5.443
Universitat Autònoma de Madrid	1,48	15.880
Universitat de Navarra	1,42	6.158
Universitat de València	1,37	16.657
Universitat Oberta de Catalunya	**1,37**	**1.190**
Universitat de les Illes Balears	1,36	4.448
Universitat d'Oviedo	1,34	8.156
Universitat de Lleida	**1,29**	**2.701**
Universitat Politècnica de Catalunya	**1,29**	**15.386**
Universitat de Girona	**1,28**	**4.117**
Universitat de Granada	1,28	15.767
Universitat Jaume I	1,26	3.881
Universitat de La Laguna	1,24	5.614
Universitat de Santiago de Compostel·la	1,23	9.365
Universitat del País Basc	1,23	13.601
Universitat Ramon Llull	1,21	1.429
Universitat de Saragossa	1,19	11.688
Universitat de Jaén	1,17	3.268
Universitat Politècnica de València	1,16	13.158
Universitat d'Extremadura	1,15	4.693
Universitat de Còrdova	1,14	4.972
Universitat de La Rioja	1,14	1.461
Universitat de Salamanca	1,12	6.588
Universitat de Sevilla	1,11	13.076
Universitat Pública de Navarra	1,11	2.883
Universitat de Màlaga	1,10	6.503

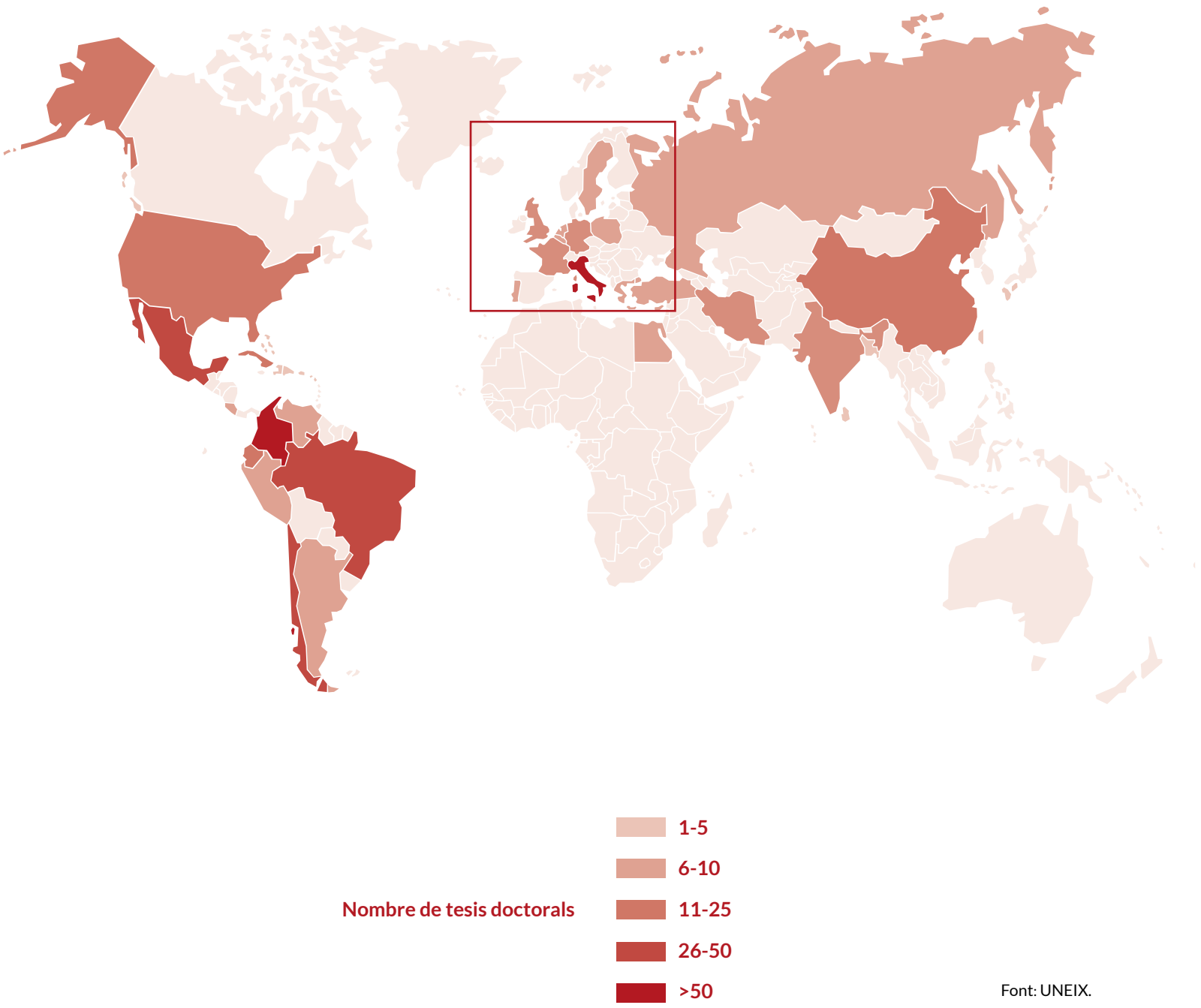
Universitat	Impacte normalitzat	Producció científica
Universitat Rey Juan Carlos	1,10	4.163
Universitat d'Alcalá	1,09	4.816
Universitat Miguel Hernández	1,07	3.865
Universitat Pablo de Olavide	1,07	2.676
Universitat de Castella - La Manxa	1,07	6.933
Universitat de Cadis	1,07	2.999
Universitat de Múrcia	1,06	7.035
Universitat de Vigo	1,05	6.621
Universitat Carlos III de Madrid	1,05	6.966
Universitat Complutense de Madrid	1,05	19.695
Universitat Politècnica de Madrid	1,05	12.728
Universitat de Las Palmas de Gran Canaria	1,04	3.033
Universitat d'Alacant	1,02	5.450
Universitat de Burgos	1,02	1.236
Universitat d'Almeria	1,01	2.815
Universitat de Lleó	0,99	2.491
Universitat de Huelva	0,98	2.150
Universitat Politècnica de Cartagena	0,98	2.196
Universitat de Deusto	0,92	1.246
Universitat Nacional d'Educació a Distància	0,92	3.449
Universitat de Valladolid	0,90	5.190
Universitat de La Corunya	0,90	3.900

// Les universitats públiques catalanes, amb un impacte superior a la mitjana mundial, ocupen les primeres posicions en el conjunt d'universitats de l'Estat pel que fa a la qualitat de la producció científica durant el període 2013-2017.

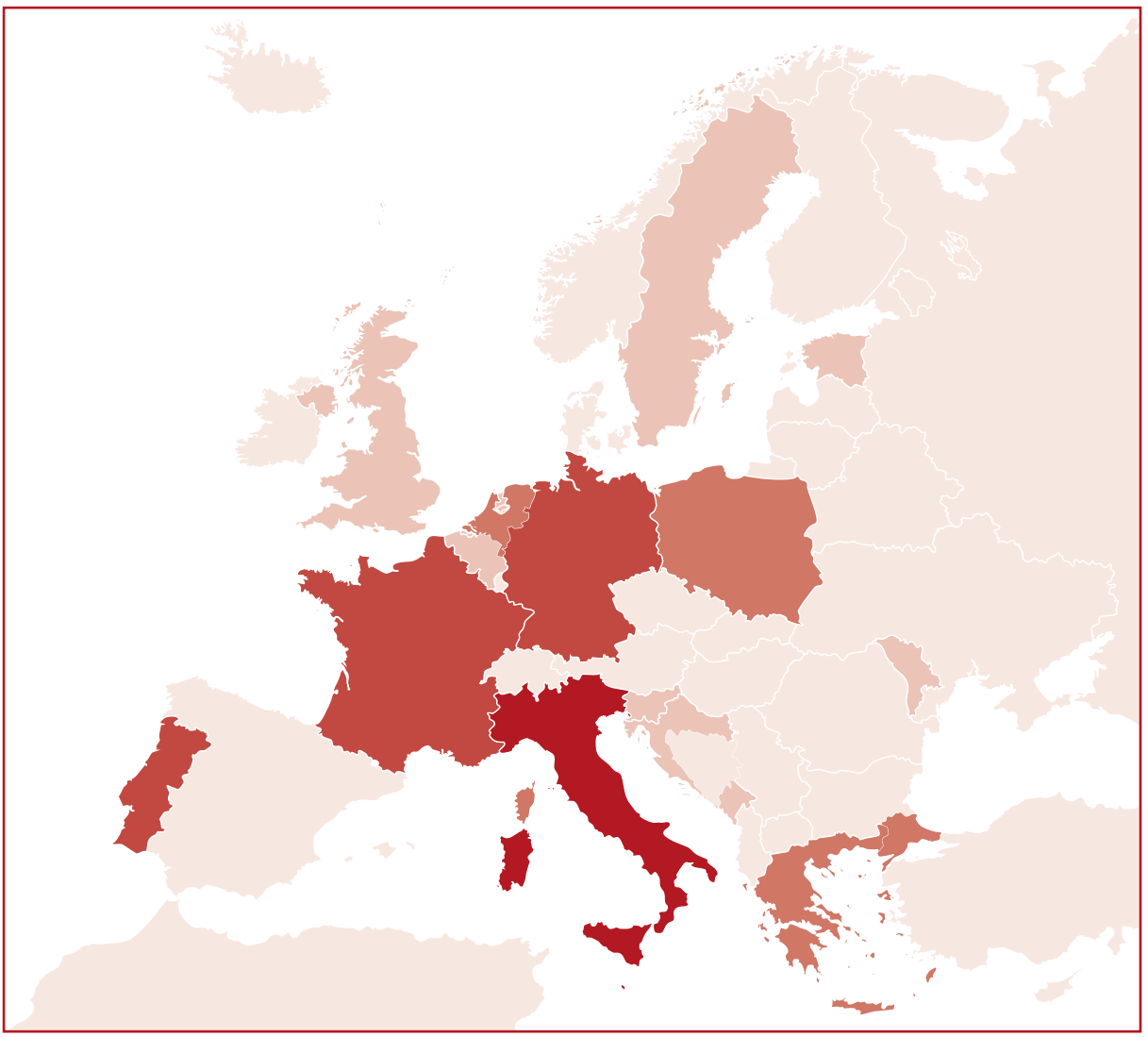
Font: *Informe CYD 2018. La contribución de las Universidades españolas al desarrollo.*

Nota: Inclou les institucions que van publicar més de 1.000 documents a Scopus en el període 2013-2017.

Mapa 1. Tesis doctorals defensades segons l'origen dels estudiants estrangers (2017-2018)

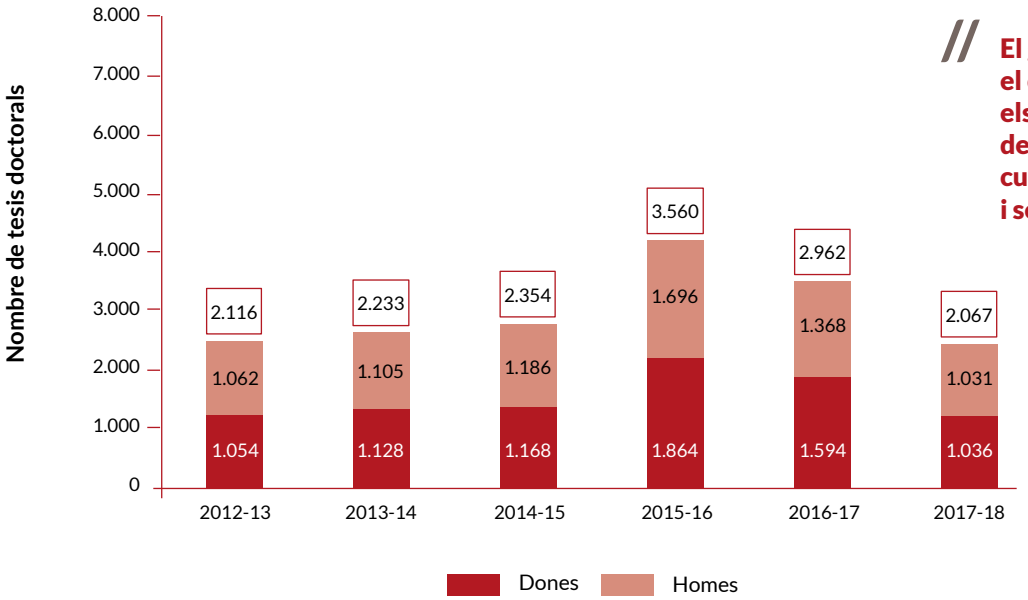


Font: UNEIX.



Un 33% (685) de les tesis doctorals del curs 2017-2018 són elaborades per alumnes d'arreu del món, especialment de la UE (223) i l'Amèrica llatina (254).

Gràfic 13. Tesis doctorals defensades a les universitats públiques catalanes (2012-2013/2017-2018)

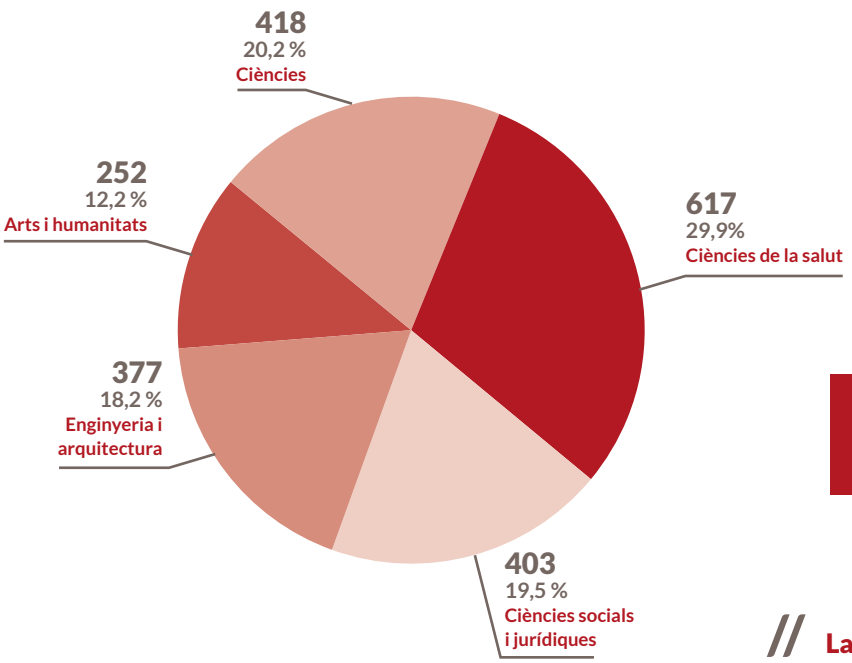


El gran nombre de tesis defensades en el curs 2015-2016 s'explica perquè, en els darrers anys, ha tingut lloc l'extinció dels antics estudis de doctorat. En el curs 2017-2018, la dada ja es normalitza i se situa als nivells del curs 2012-2013.

Font: UNEIX.

Nota: Inclou les tesis doctorals defensades en plans adaptats a l'Espai Europeu d'Educació Superior (EEES) i les anteriors.

Gràfic 14. Tesis doctorals defensades per àmbit de coneixement (2017-2018)



TOTAL
2.067
TESIS

La meitat de les tesis doctorals defensades a les universitats públiques catalanes són dels àmbits de les ciències o de les ciències de la salut.

Font: UNEIX.

Nota: Inclou les tesis doctorals defensades en plans adaptats a l'Espai Europeu d'Educació Superior (EEES) i les anteriors.

Taula 4. Tesis doctorals defensades en plans adaptats a l'Espai Europeu d'Educació Superior (EEES) que han rebut menció internacional (2012-2013/2017-2018)

	Tesis defensades						
Menció	**2012-2013**	**2013-2014**	**2014-2015**	**2015-2016**	**2016-2017**	**2017-2018**	**Total**
Menció internacional	328	463	558	580	662	503	3.094
Total tesis	**1.477**	**1.818**	**1.997**	**2.597**	**2.962**	**2.067**	**12.918**
% de tesis amb menció	22%	25%	28%	22%	22%	24%	24%
% de tesis sense menció	78%	75%	72%	78%	78%	76%	76%

Font: UNEIX.

Nota: Les dades sobre tesis defensades amb menció internacional recollides en aquest gràfic fan referència únicament a tesis de plans adaptats a l'EEES i, per tant, el seu nombre és inferior al dels gràfics 13 i 14.

// Una de cada quatre tesis doctorals defensades en plans adaptats a l'EEES entre el curs 2012-2013 i el 2017-2018 ha rebut menció internacional.

Taula 5. Tesis doctorals defensades en plans adaptats a l'Espai Europeu d'Educació Superior (EEES) que s'han elaborat en el marc del Pla de Doctorats Industrials (2012-2013/2017-2018)

	Tesis defensades						
Menció	**2012-2013**	**2013-2014**	**2014-2015**	**2015-2016**	**2016-2017**	**2017-2018**	**Total**
Tesis Pla de Doctorats industrials				66	46	47	159
Total tesis	1.477	1.818	1.997	2.597	2.962	2.067	12.918

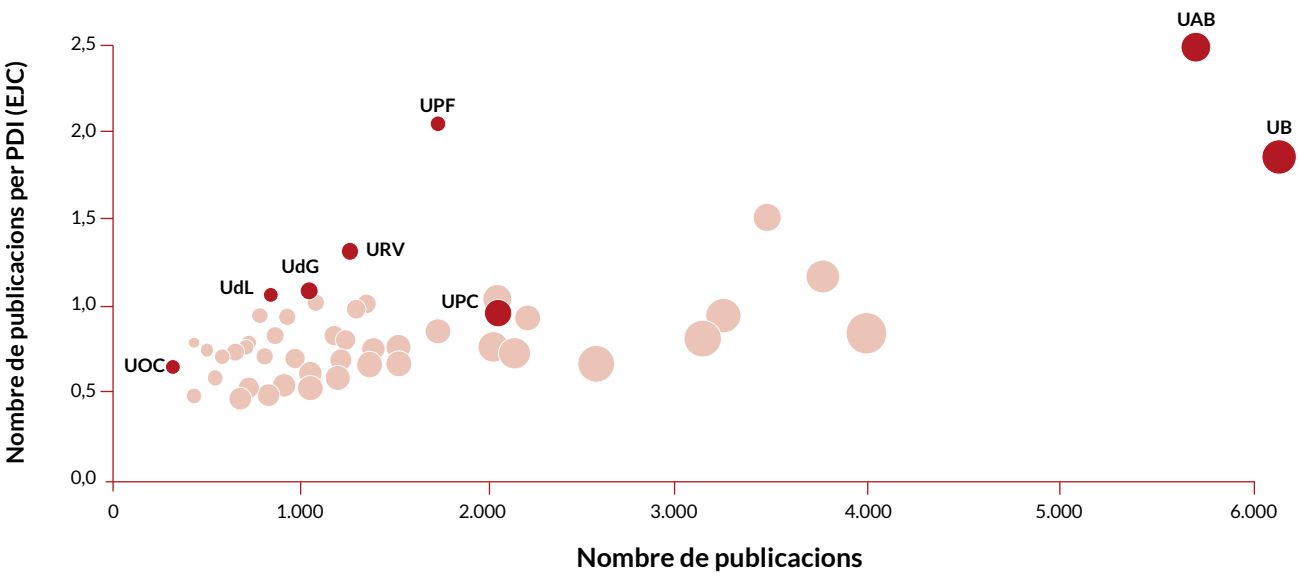
Font: UNEIX.

Nota: Les dades sobre tesis defensades en el marc del Pla de Doctorats Industrials recollides en aquest gràfic fan referència únicament a tesis de plans adaptats a l'EEES i, per tant, el seu nombre és inferior al dels gràfics 13 i 14.

// En el marc del Pla de Doctorats Industrials, es defensen 159 tesis doctorals entre el curs 2015-2016 i el 2017-2018.

2.2 PROCUCCIÓ CIENTÍFICA I EFICIÈNCIA

Gràfic 15. Publicacions per personal docent i investigador (PDI) equivalent a jornada completa (EJC) de les universitats públiques espanyoles (2018)



Font: Elaboració pròpia a partir de Web of Science (publicacions) i Sistema Integrat d'Informació Universitària (SIIU) (PDI en EJC el 31.12.2018). Data d'extracció: 3.3.2020.

Taula 6 . Evolució de la ràtio de publicacions per personal docent i investigador (PDI) equivalent a jornada completa (EJC) (2014-2018)

Universitat	2014	2015	2016	2017	2018
Universitats públiques catalanes	1,33	1,37	1,46	1,51	1,68
Universitats públiques espanyoles	0,79	0,80	0,84	0,85	0,94
Universitats de l'Estat menys Catalunya	0,70	0,71	0,73	0,74	0,82

// **La productivitat del personal docent i investigador de les universitats públiques catalanes s'estabilitza en una posició capdavantera i duplica la de les universitats de la resta de l'Estat.**

Font: Elaboració pròpia a partir de Web of Science i Sistema Integrat d'Informació Universitària (SIIU). Diversos anys.

Taula 7 . Publicacions per personal doctor amb dedicació a temps complet (2018)

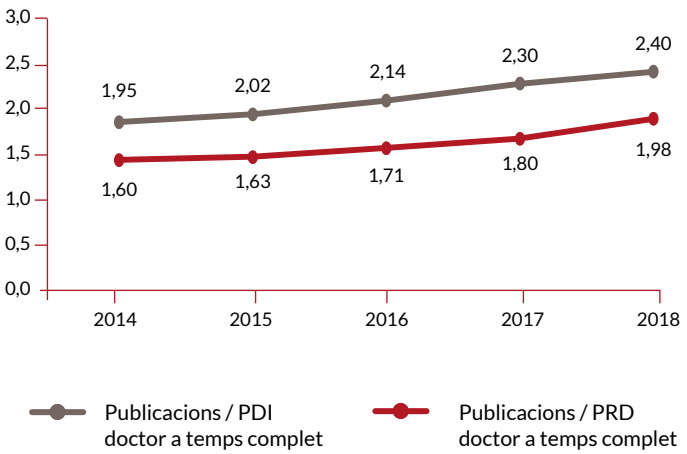
Universitat	Publicacions	PDI doctor a temps complet	Publicacions/ PDI doctor a temps complet	PRD doctor a temps complet	Publicacions/PRD doctor a temps complet
Universitat de Barcelona	5.802	2.152	2,70	2.476	2,34
Universitat Autònoma de Barcelona	5.410	1.427	3,79	1.786	3,03
Universitat Politècnica de Catalunya	1.853	1.448	1,28	1.643	1,13
Universitat Pompeu Fabra	1.467	392	3,74	705	2,08
Universitat de Girona	877	527	1,66	607	1,44
Universitat de Lleida	691	469	1,47	566	1,22
Universitat Rovira i Virgili	1.085	554	1,96	691	1,57
Universitat Oberta de Catalunya	181	252	0,72	299	0,61
Total	**17.366**	**7.221**	**2,40**	**8.773**	**1,98**

Font: Elaboració pròpia a partir d'UNEIX (personal) i Web of Science (publicacions). Data d'extracció: 3.3.2020.

Nota: La cerca de les publicacions s'ha dut a terme a partir de la col·lecció principal de Web of Science i ha tingut en compte els índexs de citacions següents: *Science Citation Index Expanded*, *Social Sciences Citation Index* i *Arts & Humanities Citation Index*.

Per a identificar les universitats, s'ha utilitzat el camp «Address» i «Year Published=2018». D'aquesta manera, es recullen totes les publicacions en què el nom de la universitat, amb les diferents variants, consta en la filiació dels autors.

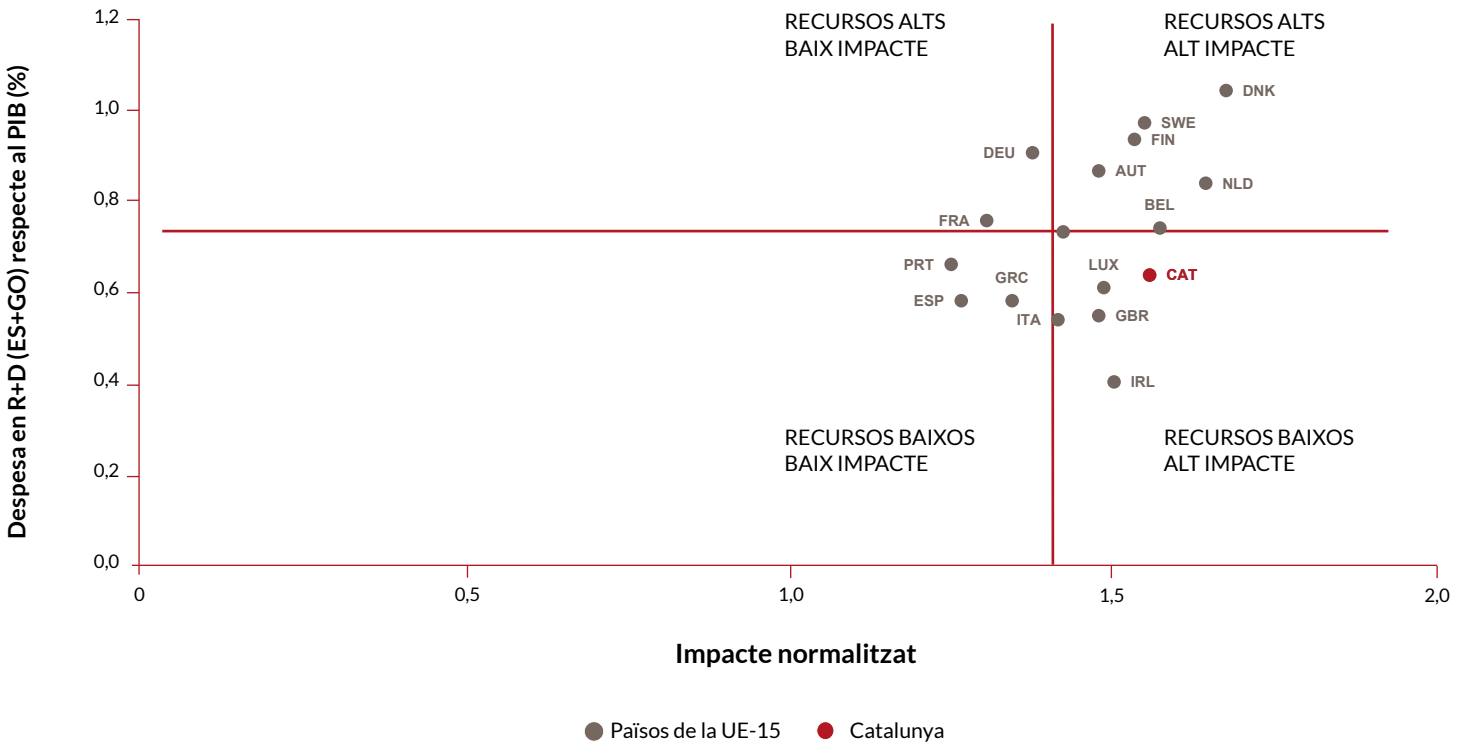
Gràfic 16. Evolució de la ràtio de publicacions per personal doctor amb dedicació a temps complet (2014-2018)



La productivitat del personal docent i investigador i la del personal dedicat a la recerca doctor amb dedicació a temps complet de les universitats públiques catalanes ha anat creixent gradualment durant els darrers cinc anys.

Font: Elaboració pròpia a partir d'UNEIX (personal) i Web of Science (publicacions). Diversos anys.

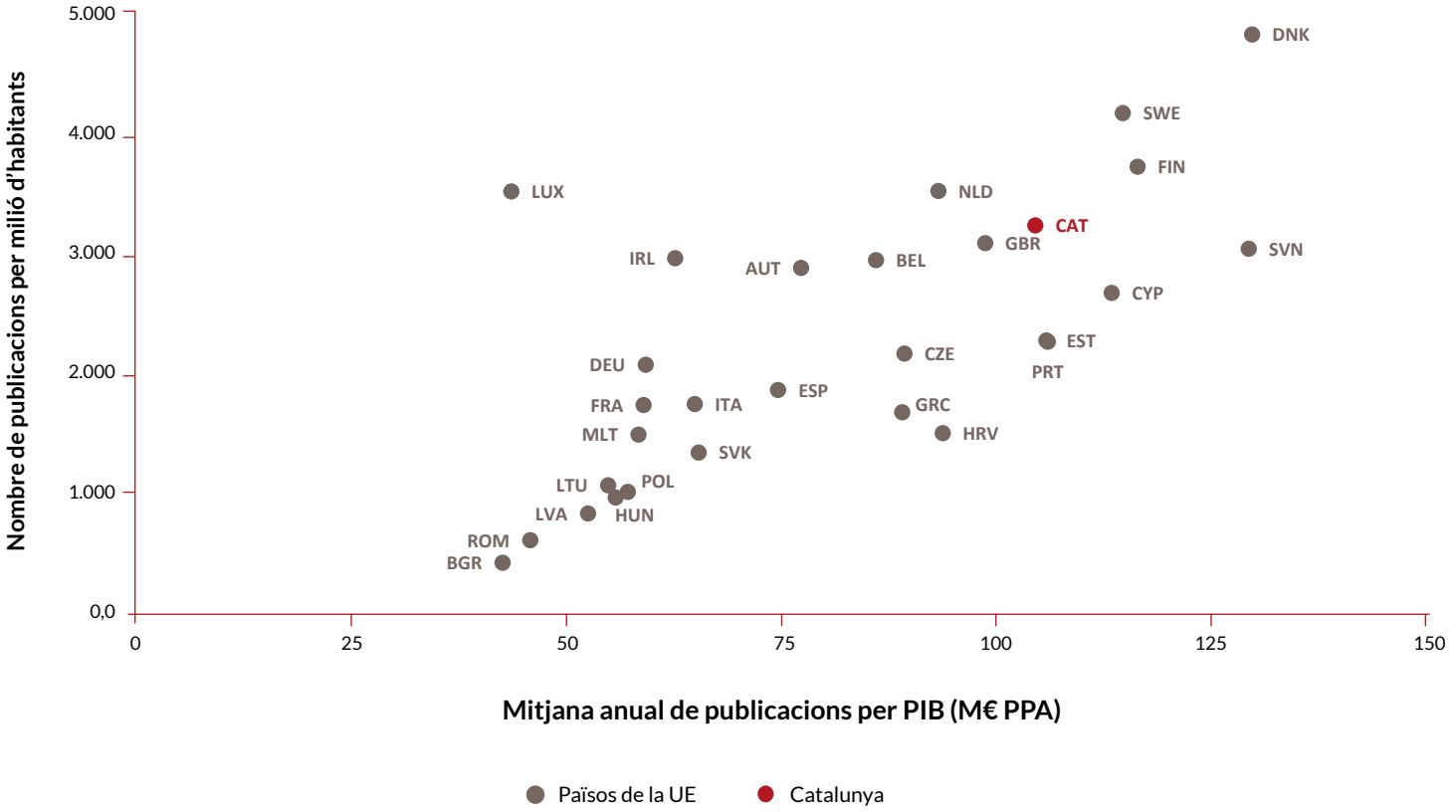
Gràfic 17. Despesa en recerca i desenvolupament (R+D) (educació superior i govern) respecte al PIB i impacte normalitzat de la producció científica als països de la UE-15 (2013-2017)



El sistema de recerca català se situa com un dels que té més impacte en el context de la UE-15, malgrat una despesa en R+D encara per sota de la mitjana.

Font: Elaboració pròpia a partir de l'*Informe CYD 2018. La contribución de las universidades españolas al desarrollo* (impacte normalitzat) i Eurostat (% de despesa en R+D sobre el PIB).

Gràfic 18. Producció científica en relació a la població i al PIB als països de la UE (2013-2017)

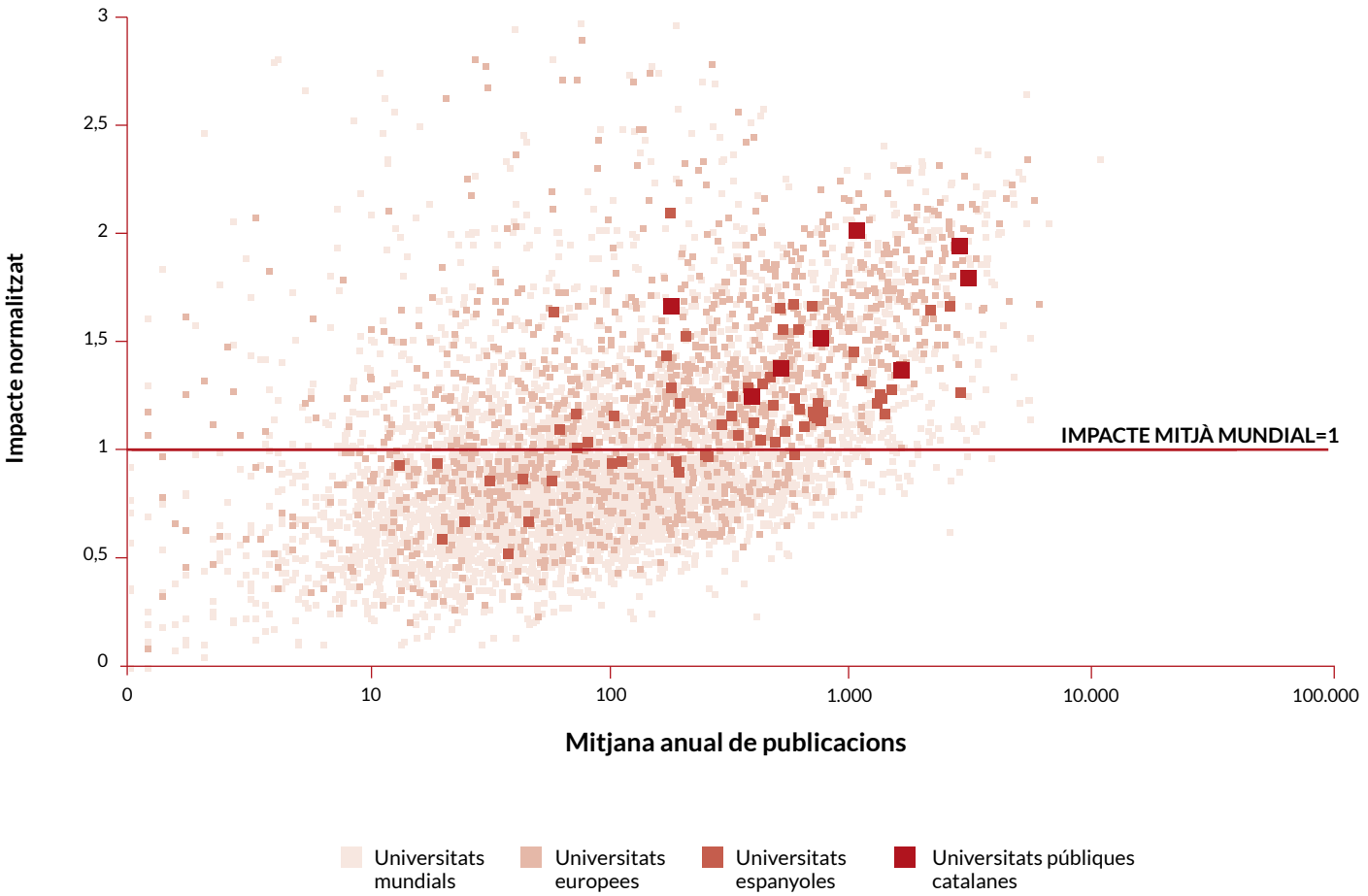


// La producció científica de Catalunya es manté en una posició avançada dins la UE, tant en relació a la població com al PIB.

Font: Elaboració pròpia a partir d'SCImago Journal & Country Rank (publicacions) i Eurostat (PIB i població).

Nota: La producció científica de Catalunya s'ha calculat a partir del pes de Catalunya sobre Espanya a Scopus.

Gràfic 19. Mapa de les universitats del món segons la producció científica i l'impacte normalitzat (2014-2018)

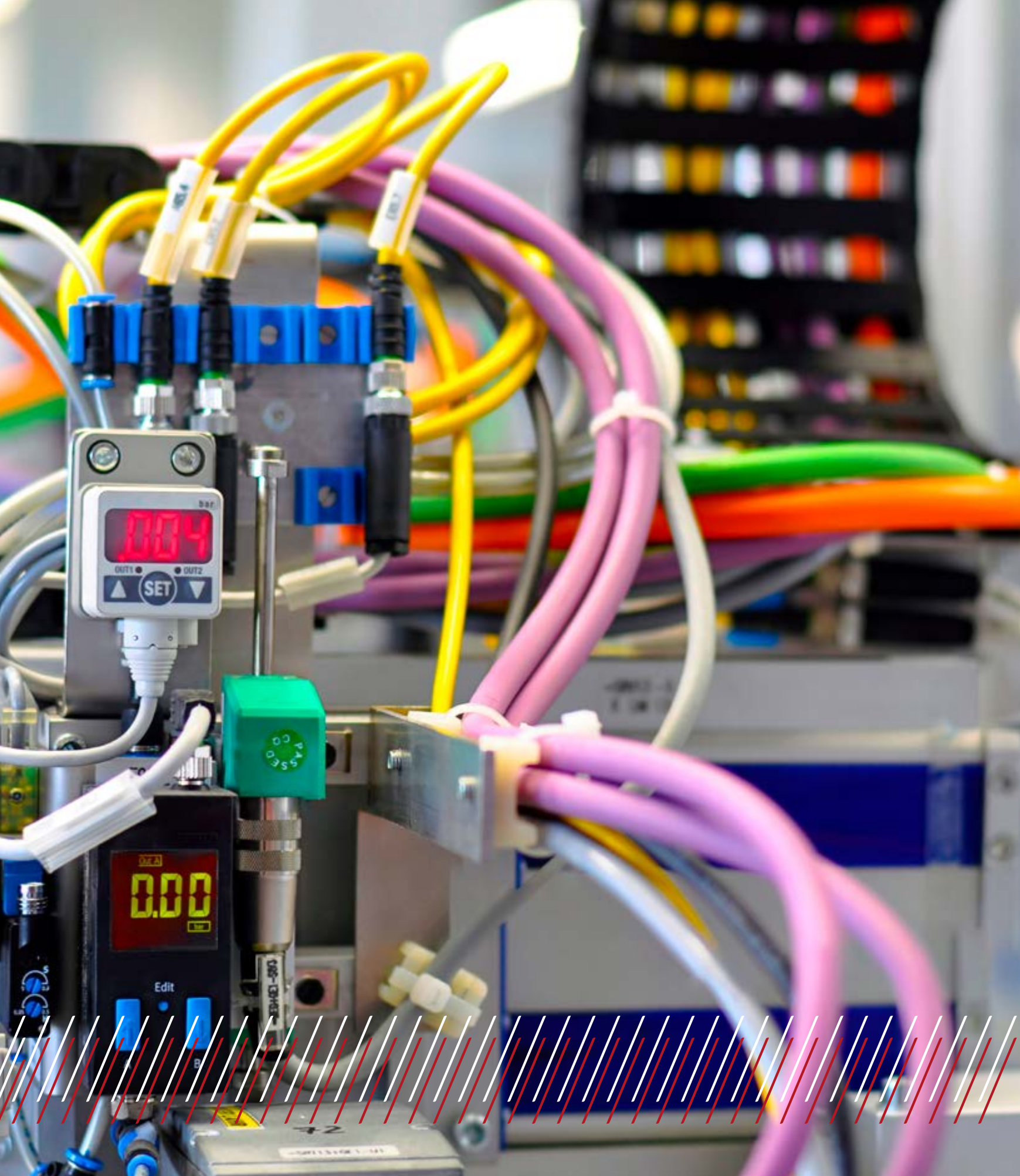


Les universitats públiques catalanes tenen un impacte normalitzat superior a la mitjana mundial i ocupen posicions destacades en el context europeu i mundial segons la producció científica i l'impacte durant el període 2014-2018.

Font: SciVal.

Nota: De les més de 19.400 universitats del món (World Higher Education Database, 2019), en aquest gràfic hi ha representades les 5.488 institucions universitàries recollides a SciVal i es tenen en compte les publicacions del període 2014-2018 (mitjana anual).


3


bar
.004
OUT1
OUT2
SET
0.00
Edit

3. Innovació i cooperació universitat-empresa

Les universitats són un agent clau per al desenvolupament socioeconòmic del territori. Així, la transferència de coneixement, reconeguda com la tercera missió universitària, esdevé un element de desenvolupament fonamental, ja que possibilita que el coneixement generat es transfereixi al teixit econòmic. El foment de la tercera missió per part de les universitats mitjançant l'impuls dels processos de valorització dels resultats de la recerca i la col·laboració publicoprivada en activitats d'R+D són un exemple del compromís universitari amb la societat.

Els principals indicadors disponibles associats a la transferència de coneixement són els relacionats amb la protecció del coneixement via patent, la creació d'empreses de base tecnològica o empreses derivades i els contractes de recerca, desenvolupament i innovació (R+D+I). Aquests indicadors permeten fer visible una part important de l'esforç que les universitats fan actualment per impulsar la tercera missió.

En el període 2014-2018, se sol·liciten 447 patents prioritàries. En els primers quatre anys, les sol·licituds es mantenen estables al voltant d'un centenar de patents anuals; però l'any 2018 es produeix un fort descens i el nombre baixa fins a 46 per l'impacte de la nova Llei de patents 24/2015.

Quant a les extensions internacionals de patent per la via Patent Cooperation Treaty (PCT), que és l'habitual, també hi ha un fort descens en els darrers dos anys, de quasi el 50% de l'any 2016 al 2017, però amb una recuperació el 2018 amb 55 patents mitjançant el PCT. Cal destacar que les extensions internacionals representen un percentatge significatiu de les sol·licituds prioritàries, fet que n'indica la qualitat.

Respecte a les empreses derivades, l'any 2018 n'hi ha 137 d'actives. El nombre d'empreses derivades actives segueix una evolució ascendent en els darrers cinc anys; tot i que algunes desapareixen, se'n creen de noves en un nombre superior. Aquesta dada fa palès que les universitats continuen potenciant la creació d'empreses de base tecnològica com a instrument de transferència de coneixement i de generació de riquesa per al territori.

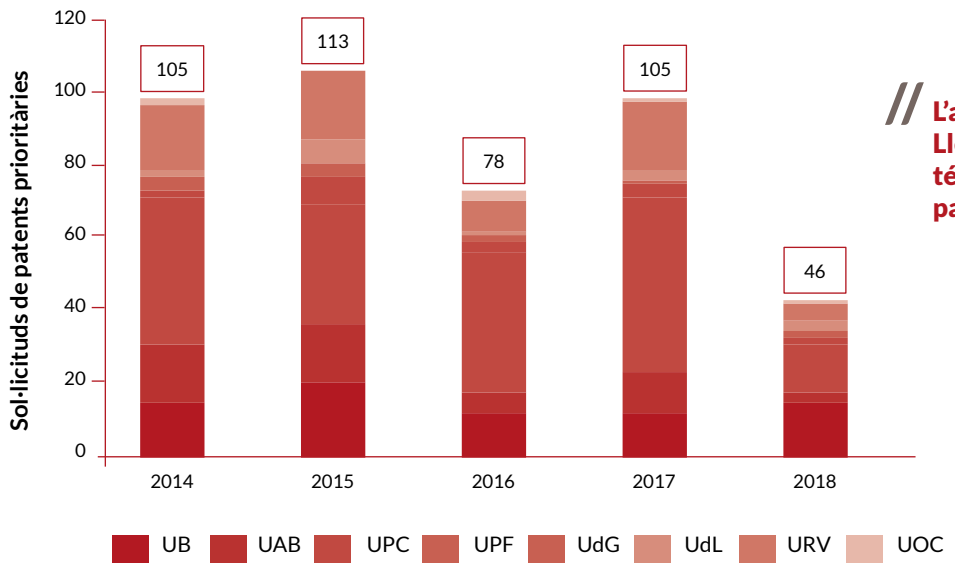
A més, cal tenir en compte les 96 càtedres universitat-empresa-societat comptabilitzades l'any 2018, vinculades moltes vegades a la recerca, que afavoreixen també la transferència de coneixement. El nombre d'aquestes càtedres creix lleugerament en aquests cinc anys i referma l'aposta d'una col·laboració estratègica i duradora entre aquestes empreses i la universitat.

En aquest àmbit de la transferència de coneixement i de la col·laboració universitat-empresa, cal ressaltar que, a partir de l'any 2014, els ingressos dels fons no competitius captats per les universitats de l'ACUP i els ens que hi estan vinculats (instituts de recerca i centres tecnològics) mantenen una corba lleugerament ascendent, amb un import agregat que l'any 2018 és de 91,4 M€. Sobresurt especialment el creixement dels ens vinculats, que passen de tenir 15,6 M€ l'any 2014 a tenir-ne 21,2 l'any 2018 i que representen un 23% de l'import agregat.

En la present edició de l'informe s'hi introdueix per primera vegada l'anàlisi de l'aportació del sector privat al finançament de la recerca del sistema universitari públic català. Es pot observar que un 20,8% dels fons captats (58,8 M€) provenen del sector privat. Majoritàriament, els fons privats s'adjudiquen d'una manera no competitiva i procedeixen en un 65% dels casos d'entitats espanyoles amb ànim de lucre.

3.1 PATENTS I LLICÈNCIES

Gràfic 20. Evolució de les sol·licituds de patents prioritàries que presenten o en les quals participen les universitats públiques catalanes (2014-2018)



L'abril de 2017 entra en vigor la nova Llei de Patents 24/2015, la qual cosa té un fort impacte en les sol·licituds de patents prioritàries.

Font: UNEIX. Nota: En la darrera edició de l'*Informe* (2016), la font de les dades era l'*Informe de la encuesta de Investigación y Transferencia de Conocimiento 2014 de las Universidades Españolas*. RedOTRI-RedUGI, CRUE.

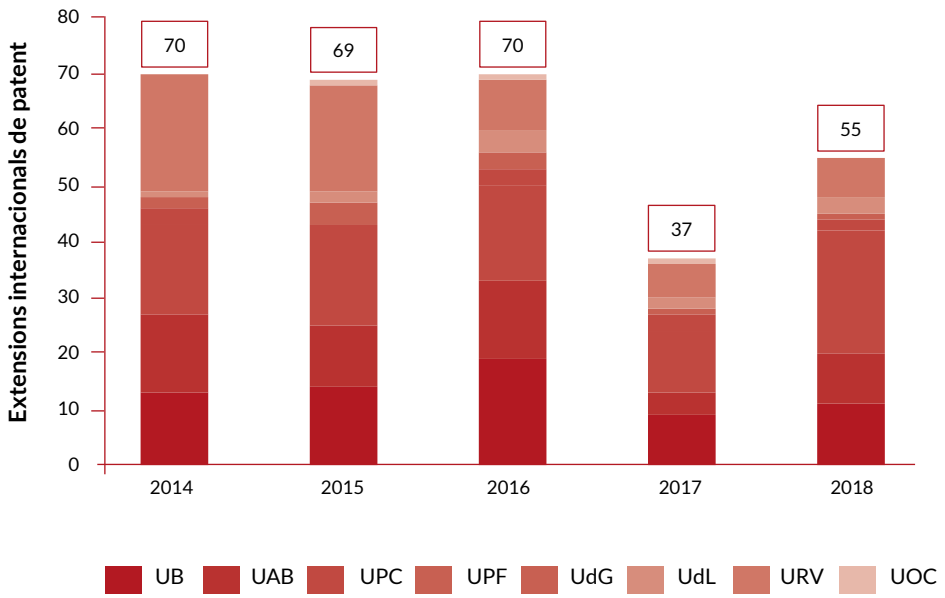
Taula 8. Personal tècnic amb funcions de transferència a les universitats públiques catalanes (2015-2018)

Universitat	2015	2016	2017	2018
Universitat de Barcelona	20	23	22	20
Universitat Autònoma de Barcelona	5	10	16	20
Universitat Politècnica de Catalunya	62	66	66	66
Universitat Pompeu Fabra	10	9	9	9
Universitat de Girona	4	9	6	9
Universitat de Lleida	14	15	15	11
Universitat Rovira i Virgili	8	17	15	13
Universitat Oberta de Catalunya	12	13	15	16
Total	**135**	**162**	**164**	**164**

Font: *Encuesta de Investigación, Transferencia y Divulgación del Conocimiento en las universidades españolas*. Sectorial I+D+I-CRUE Universidades Españolas (dades 2018).

L'estabilització en l'activitat de transferència comporta també un manteniment en el nombre de personal de suport.

Gràfic 21. Evolució de les extensions internacionals de patent per la via Patent Cooperation Treaty (PCT) (2014-2018)



// **L'any 2018, les universitats públiques catalanes presenten 55 sol·licituds d'extensions internacionals de patent per la via PCT, fet que suposa un lleuger creixement després del sotrac de l'any 2017, amb 37 sol·licituds.**

Font: UNEIX.

Nota: En la darrera edició de l'*Informe* (2016), la font de les dades era l'*Informe de la encuesta de Investigación y Transferencia de Conocimiento 2014 de las Universidades Españolas*. RedOTRI-RedUGI, CRUE.

3.2 EMPRESES DE BASE TECNOLÒGICA I CÀTEDRES

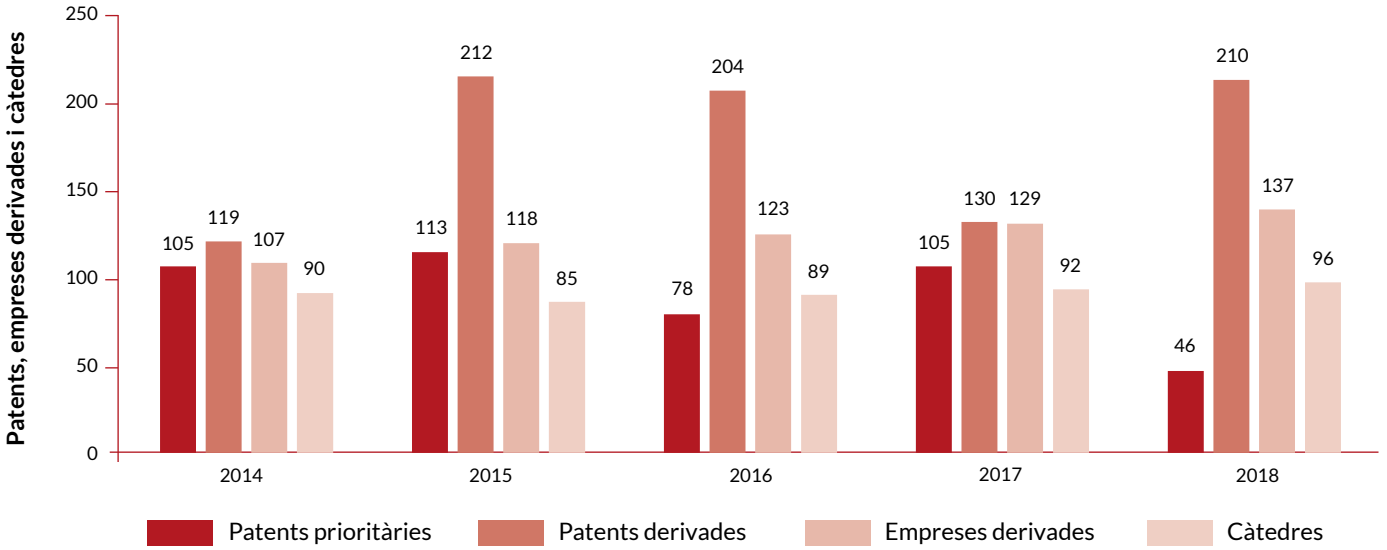
Taula 9. Empreses derivades actives i càtedres universitat-empresa-societat vigents (2014-2018)

Universitat	Empreses derivades					Càtedres				
	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018
Universitat de Barcelona	21	24	24	25	26	19	19	20	19	23
Universitat Autònoma de Barcelona	13	14	15	18	18	19	3	1	1	0
Universitat Politècnica de Catalunya	41	46	50	51	58	15	15	12	12	13
Universitat Pompeu Fabra	7	7	7	6	6	5	2	2	4	5
Universitat de Girona	8	8	11	11	12	9	9	9	9	9
Universitat de Lleida	2	2	2	2	2	11	16	18	19	19
Universitat Rovira i Virgili	14	15	12	14	12	12	16	20	21	20
Universitat Oberta de Catalunya	1	2	2	2	3	0	5	7	7	7
Total	**107**	**118**	**123**	**129**	**137**	**90**	**85**	**89**	**92**	**96**

Font: Elaboració pròpia a partir d'UNEIX (patents i empreses derivades) i de dades facilitades per les universitats (càtedres).

// **Hi ha 137 empreses derivades de les universitats públiques catalanes actives l'any 2018. Aquest valor és un 11% superior al de l'any 2016.**

Gràfic 22. Patents prioritàries i derivades, empreses derivades actives i càtedres universitat-empresa-societat vigents (2014-2018)



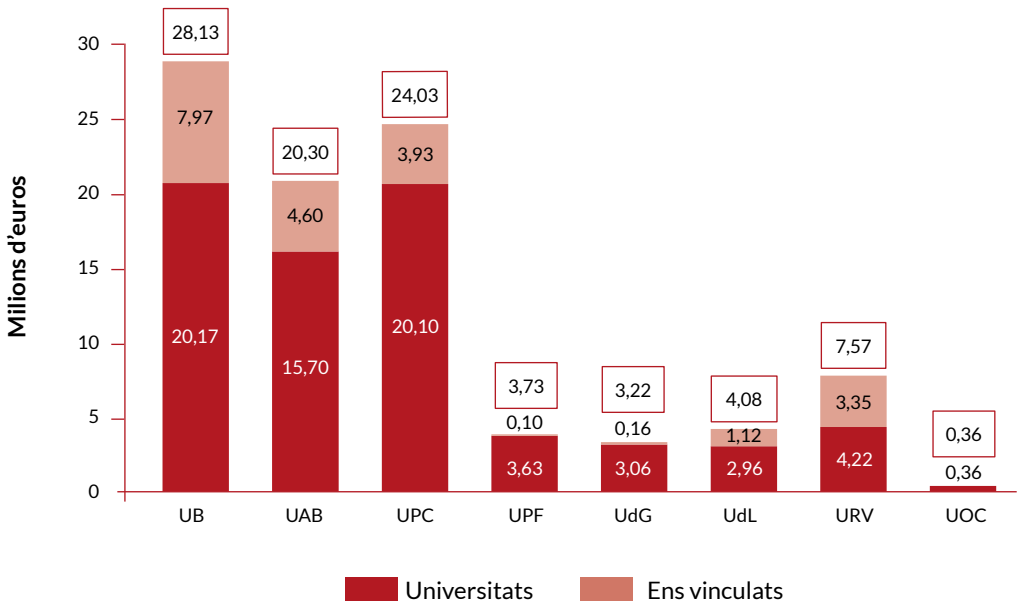
Font: Elaboració pròpia a partir d'UNEIX (patents i empreses derivades) i de dades facilitades per les universitats (càtedres).

Nota: Per a les patents, la darrera edició de l'*Informe* (2016), la font de les dades era l'*Informe de la encuesta de Investigación y Transferencia de Conocimiento 2014 de las Universidades Españolas*. RedOTRI-RedUGI, CRUE.

// En el període 2014-2018, se sol·liciten 447 patents prioritàries, xifra que representa una mitjana de 90 patents per any. En el 2018, les empreses derivades arriben al nombre màxim: 137.

Les càtedres universitat-empresa-societat vigents es mantenen entorn de 90 càtetedres anuals, i experimenten un lleuger increment l'any 2018.

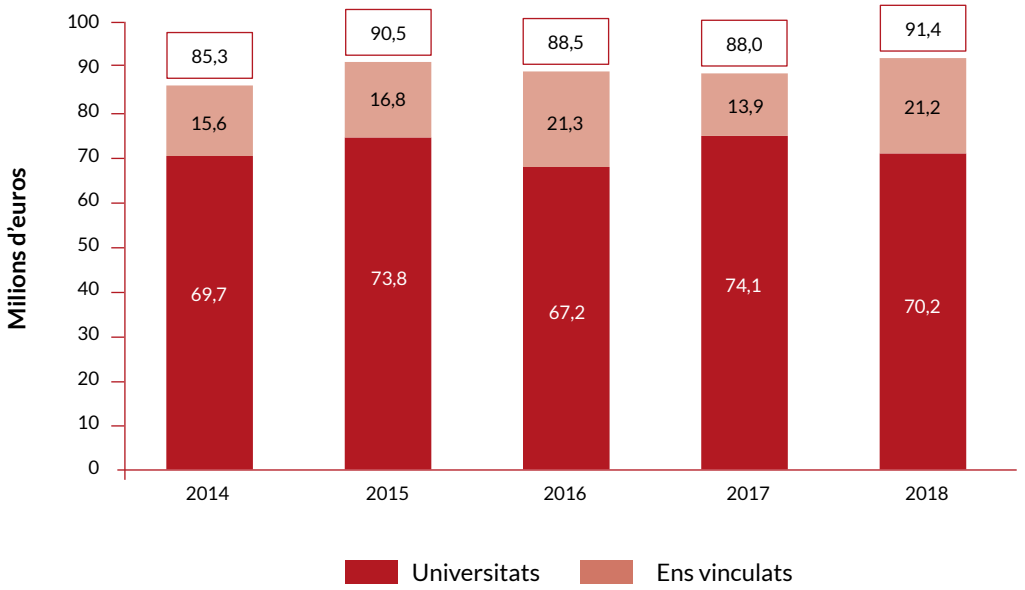
Gràfic 23. Fons no competitius captats per les universitats públiques catalanes i els ens vinculats (2018)



Els fons no competitius captats per les universitats i els ens vinculats l'any 2018 són de 91,4 M€.

Font: UNEIX.

Gràfic 24. Evolució dels fons no competitius captats per les universitats públiques catalanes i els ens vinculats (2014-2018)

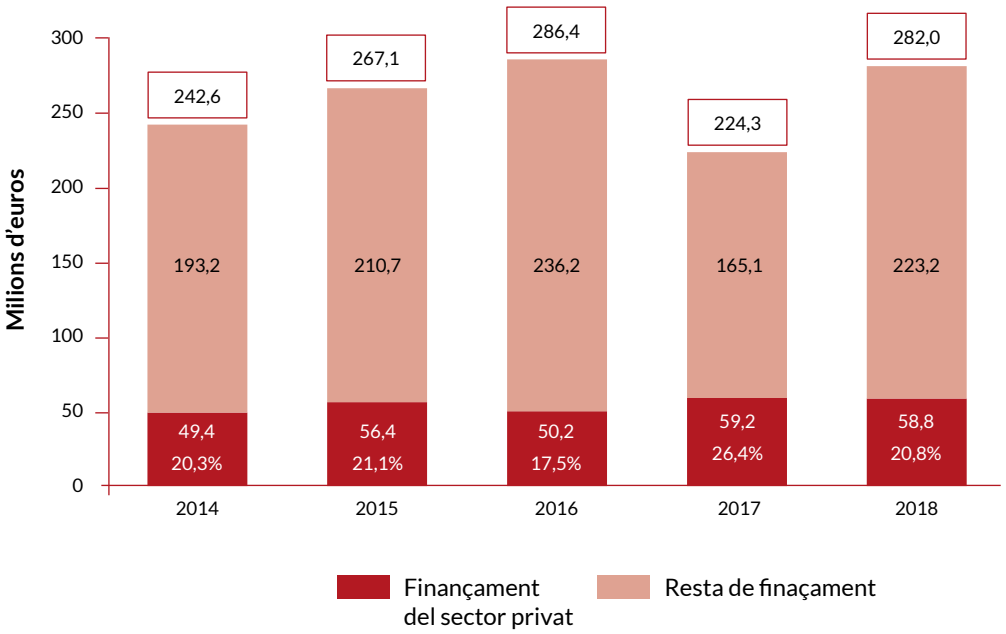


La captació de fons no competitius en els darrers cinc anys és molt estable, amb un valor mitjà de 90 M€ l'any.

Font: UNEIX.

3.3. APORTACIÓ DEL SECTOR PRIVAT AL FINANÇAMENT DE LA RECERCA

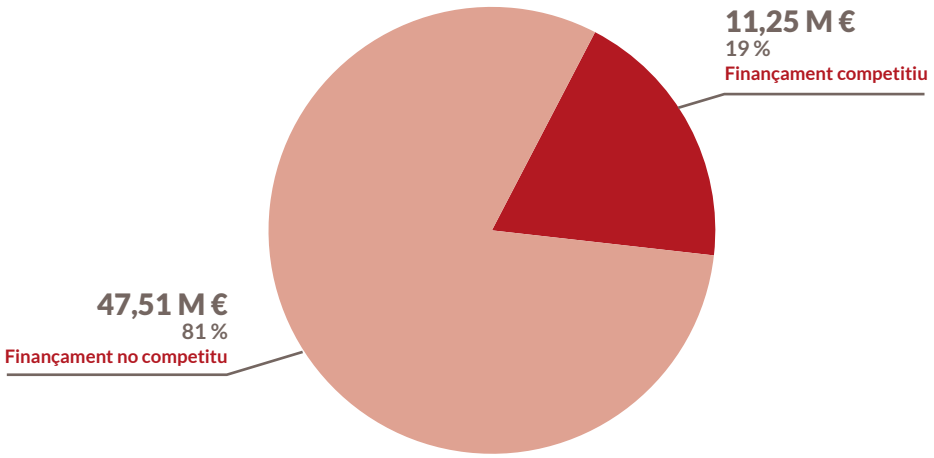
Gràfic 25. Aportació del sector privat al finançament de la recerca del sistema universitari públic català (2014-2018)



L'aportació del sector privat al finançament de la recerca del sistema universitari públic català arriba a 58,8 M€ l'any 2018, prop d'un 21% del total de fons competitius i no competitius captats per les universitats.

Font: UNEIX.

Gràfic 26. Aportació del sector privat al finançament de la recerca del sistema universitari públic català segons l'origen competitiu i no competitiu dels fons (2018)

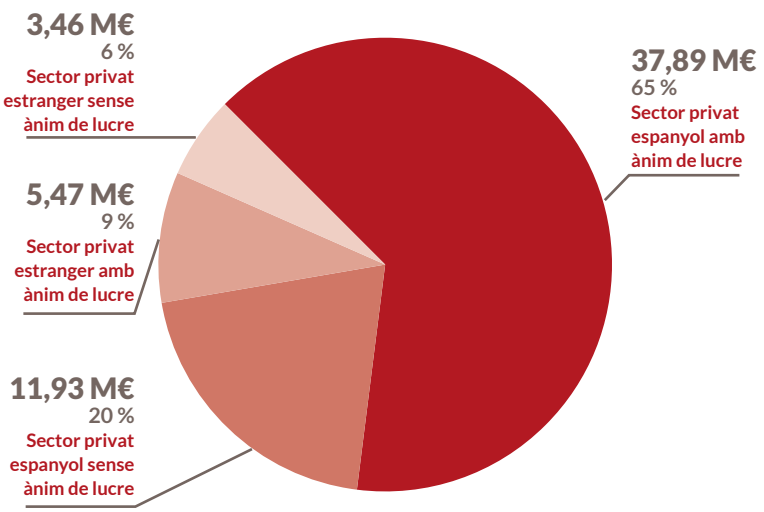


TOTAL
58,76 M€

Un 81% de l'aportació del sector privat al finançament de la recerca de les universitats públiques catalanes prové de fons no competitius.

Font: UNEIX.

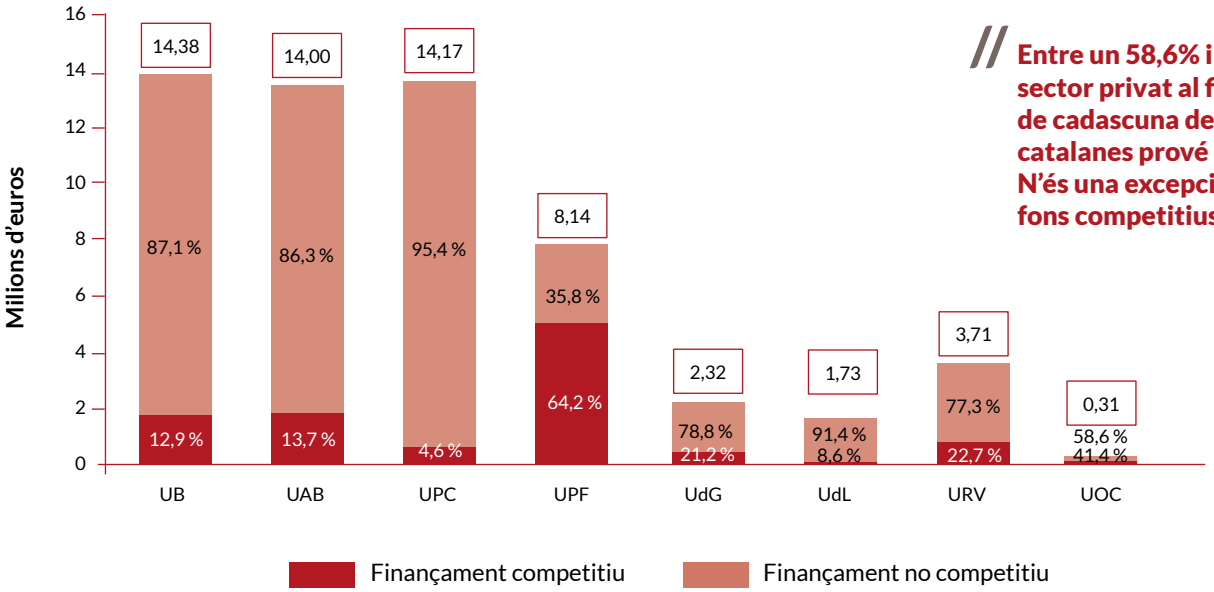
Gràfic 27. Aportació del sector privat al finançament de la recerca del sistema universitari públic català segons la procedència i la finalitat de l'entitat contribuïdora (2018)



Un 65% de l'aportació del sector privat al finançament de la recerca del sistema universitari públic català prové d'entitats espanyoles amb ànim de lucre.

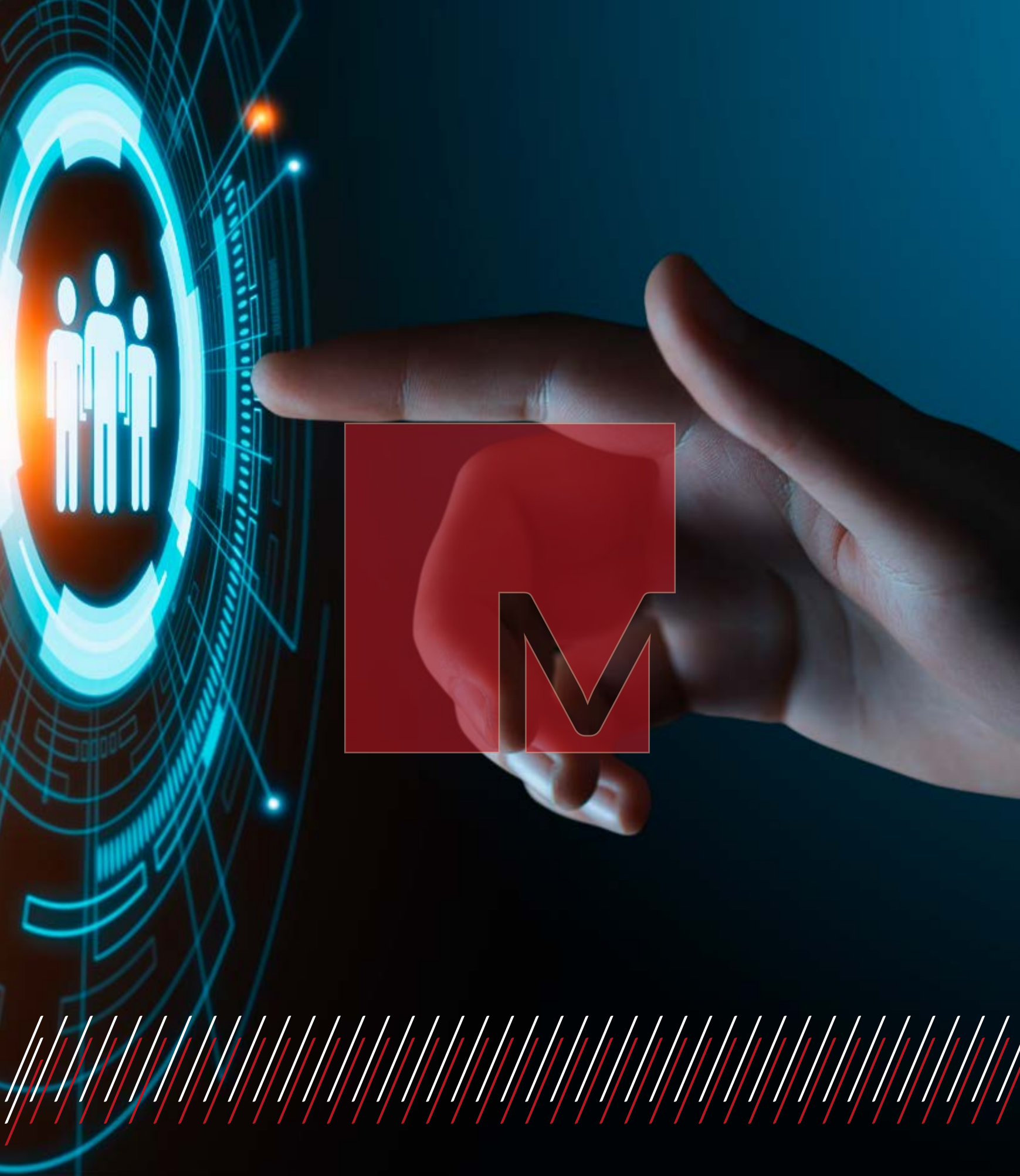
Font: UNEIX.

Gràfic 28. Aportació del sector privat al finançament de la recerca per universitat (2018)



Entre un 58,6% i un 95,4% de l'aportació del sector privat al finançament de la recerca de cadascuna de les universitats públiques catalanes prové de fons no competitius. N'és una excepció la UPF, amb un 64,2% de fons competitius.

Font: UNEIX.



Monogràfic: El desenvolupament professional en el marc de l'Estratègia de Recursos Humans per a Investigadors (HRS4R) a les universitats públiques de Catalunya

El marc europeu de carrera i mobilitat d'investigadors/res

Cristina Borràs i Eduard Lorda, Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca (AGAUR)

Les polítiques europees s'han concentrat a crear condicions de prosperitat per a la Unió Europea (UE). Així, en l'Estratègia Europa 2020[1], ja es va definir com a principal vector del creixement la innovació, en col·laboració amb la recerca i l'educació, d'una manera més intel·ligent, sostenible i integradora. Es constata la necessitat de continuar la construcció de l'Espai Europeu de Recerca (*European Research Area* [ERA]) i aprofundir en l'Agenda de Lisboa[2] (2000), on la llibertat de circulació de persones i de coneixement s'amplia de l'àmbit geogràfic als sectors econòmics de la UE, la qual cosa fa de la recerca i la innovació un dels actors clau del progrés d'Europa.

Quant a la mobilitat física, ràpidament es posaren les bases que complementaven els tractats de la UE amb la Directiva de tercers països[3] (2005) o la Directiva d'estudiants i investigadors[4] (2016), que facilita la mobilitat d'investigadors de tot el món cap a Europa.

Per a augmentar l'atractivitat per al talent, també s'instaurà la Carta Europea de l'Investigador i el Codi de Conducta per a la Contractació d'Investigadors[5] (2005) (Carta i Codi), amb els drets dels investigadors i els principis que han de seguir els contractants i finançadors per a incorporar-los d'una manera transparent i basada en el mèrit. Posteriorment es creà l'Estratègia de Recursos Humans per a Investigadors (*Human Resources Strategy for Researchers* [HRS4R])[6], un procés intern de millora contínua de les institucions de recerca envers l'assoliment dels principis de la Carta i el Codi, per mitjà d'una estratègia de cinc passos avaluada per la Comissió Europea i reconeguda a través del segell *HR Excellence in Research*.

Amb una extensa llibertat de moviment i un indicador de qualitat de les entitats, s'ha intentat fer més atractiu el sistema europeu de recerca i facilitar la incorporació de talent internacional.

En aquest procés, la figura de l'investigador emergeix com a central, i ja en la primera dècada del 2000 s'observa, d'una banda, l'augment de doctorands i, d'altra banda, la insuficient translació de la recerca al món productiu, un fenomen completament vigent tal com es desprèn, tant de les dades insuficients d'inversió privada en R+D com de l'escassetat de regions innovadores, en bona part dels territoris de la UE, palesa en el *Regional Innovation Scoreboard*.[7]

1 https://ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMPLET%20EN%20BARROSO%20%20%20007%20-%20Europe%202020%20-%20EN%20version.pdf
2 https://www.europarl.europa.eu/summits/lis1_en.htm
3 https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=celex%3A32005L0071
4 https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=OJ:JOL_2016_132_R_0002
5 https://euraxess.ec.europa.eu/euraxess/charter-code-researchers
6 https://euraxess.ec.europa.eu/jobs/hrs4r
7 https://ec.europa.eu/growth/industry/policy/innovation/regional_en

Les polítiques d'aquell moment se centraren a permear el món acadèmic i empresarial, fet que es plasma en els diferents documents sobre la renovació dels estudis doctorals que va impulsar la Comissió Europea (CE): «*Mobility of Researchers between Academia and Industry. 12 Practical Recommendations*»[8], o bé a través d'estudis d'ocupabilitat, com el «*Transferable Skills and Employability for Doctoral Graduates: Survey of the Current Landscape*»[9], en què el lligam amb la indústria i la formació en competències transversals ja eren presents.

Paral·lelament, al Regne Unit, el 2002 es publica l'informe «*SET for Succes*»[10], on s'estudien i es donen recomanacions per a modificar les polítiques de formació. Al cap de vuit anys, el Reseach Council fa un seguiment de la implementació de les recomanacions[11] i constata la mobilització de 120 milions de lliures per a programes de formació en competències transversals dels predoctorands i postdoctorands de les universitats britàniques.

Ja en la següent dècada la CE publica els «*Principles for Innovative Doctoral Training*»[12] (2011), que impulsen encara més la transformació dels programes de doctorat per a fomentar competències que permetin la mobilitat intersectorial i crea l'Expert Group on Intersectoral Mobility. Aquest publica «*On the Intersectoral Mobility of Researchers, their Conditions and their Competences*» (2016)[13], en què posa en relleu la necessitat recurrent de proporcionar i millorar una formació i un desenvolupament adequats als investigadors, particularment en l'etapa inicial, amb una especial atenció a adequar-se a les necessitats del mercat laboral no acadèmic.

Aquestes recomanacions les resumí posteriorment d'una manera gràfica l'ERA Steering Group Human Resources and Mobility (ERA SGHRM)[14] en l'informe «*Using the Principles for Innovative Doctoral Training as a Tool for Guiding Reforms of Doctoral Education in Europe*», que defineix els set Principis de la Formació Doctoral Innovadora (*Principles for Innovative Doctoral Training* [IDTP]): l'excel·lència en la investigació; un entorn atractiu institucional; el control de qualitat; l'exposició a la indústria i altres sectors d'ocupació pertinents; opcions de recerca interdisciplinàries; la creació de xarxes internacionals i el foment d'habilitats transferibles.

8 https://cdn5.euraxess.org/sites/default/files/policy_library/mobility_of_researchers_light.pdf
9 http://www.docentproject.eu/doc/Report_DEF_EN.pdf
10 https://dera.ioe.ac.uk/4511/
11 https://publications.aston.ac.uk/id/eprint/16899/1/RobertReport2011.pdf
12 https://euraxess.ec.europa.eu/sites/default/files/policy_library/principles_for_innovative_doctoral_training.pdf
13 https://cdn2.euraxess.org/sites/default/files/policy_library/final_report_sghrm_intersectoral_mobility_final_report_0.pdf
14 https://cdn4.euraxess.org/sites/default/files/policy_library/sghrm_idtp_report_final.pdf



En aquesta línia, han sorgit nombroses iniciatives arreu d'Europa per part del món associatiu, com l'Association Bernard Gregory[15] (ABG), dedicada, a França, a la formació dels doctors, o VITAE[16], al Regne Unit, per a passar d'un sistema acadèmic basat únicament en l'excel·lència a un model que alhora potenciï habilitats transferibles a través de *career development centres* a les universitats. Aquests centres han contribuït a dur a terme projectes transformadors per a la mobilitat intersectorial de la CE, com el projecte EURAXIND[17], en el marc de la xarxa EURAXESS[18], creada per a fomentar la mobilitat. Avui dia compta amb més de 500 punts al món i amb el major portal mundial d'ofertes laborals per a la investigació (EURAXESS Jobs).

Per últim, la mobilitat del coneixement s'ha impulsat també a partir del programa marc europeu d'R+I, Horizon 2020 (2014-2020), on s'ha pres un fort compromís a fer de la recerca i la innovació responsables (*Responsible Research & Innovation*[19] [RRI]), en les seves sis dimensions (igualtat de gènere, compromís públic, ètica, governança, accés obert i educació científica), un concepte paraigua i un principi rector per a l'ERA. Així, el concepte «ciència oberta» (*Open Science*)[20], que se superposa parcialment a les dimensions de la RRI, passarà a ser un compromís ferm per a tots els participants en el nou programa d'R+I Horizon Europe (2021-2027).

Open Science i Open Innovation (innovació oberta) seran els pilars per a la circulació del coneixement, i caldrà dotar d'habilitats en aquestes matèries els investigadors. El grup d'experts en educació i habilitats europeu de l'ERA SGHRM va presentar l'estudi «*Providing Researchers with the Skills and Com-*

15 https://www.abg.asso.fr/en/
16 https://www.vitae.ac.uk/
17 https://www.vitae.ac.uk/researcher-careers/euraxess-uk-career-development-centre/euraxind
18 https://euraxess.ec.europa.eu/
19 https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/responsible-research-innovation
20 https://ec.europa.eu/research/openscience/index.cfm

petencies They Need to Practise Open Science»[21] (2017). En la mateixa línia, l'estudi del grup de treball sobre recompenses en la ciència oberta publicà «*Evaluation of Research Careers fully Acknowledging Open Science Practices Rewards, Incentives and/or Recognition for Researchers Practicing Open Science*»[22] (2017), que planteja un nou paradigma de desenvolupament de la carrera i un canvi de pràctica en un entorn de ciència oberta.

Els reptes globals, han evidenciat la necessitat de posar el coneixement a l'epicentre de la transformació econòmica i social, per exemple, en la lluita contra l'actual pandèmia de COVID-19, que ha requerit que els governs, els finançadors, els repositoris d'informació i dades i les comunitats d'investigació s'alineïn i en què la participació ciutadana, és clau per a un accés transparent a la informació.

Com hem vist, els esforços de la UE es troben en aquest triple eix de la mobilitat física del talent, la intersectorial i la d'intercanvi de coneixement. Per tant, només invertint en la propera generació de líders de ciència i innovació, professionals amb competències transferibles, més interdisciplinàries, intersectorials i internacionals, es podrà fer front als reptes de futur que hem d'afrontar els europeus.

L'Estratègia de Recursos Humans per a Investigadors (HRS4R) a Catalunya

Grup de treball per al desenvolupament professional dels investigadors d'EURAXESS Catalonia: Xavier Ariño (UAB), Núria Bayo (BIST), Núria García Palma (UOC), Marc González (BSC), Ignasi Salvadó (URV), Cristina Borràs (AGAUR), Eduard Lorda (AGAUR), Elvira Reche (AGAUR), Marta Renato (AGAUR) i Núria Jové (ACUP).

En el darrers temps, Catalunya ha refermat el seu compromís per millorar la qualitat de l'ocupació dels doctorands, així com per incrementar el nombre d'estudiants de doctorat amb contracte laboral i el nombre de doctorats industrials (amb més compromís del sector privat). Aquest compromís s'ha fet palès tant a través de resolucions polítiques i de programes amb convocatòries públiques d'ajuts, com per part de les universitats i d'altres institucions que formen el sistema català d'R+I.

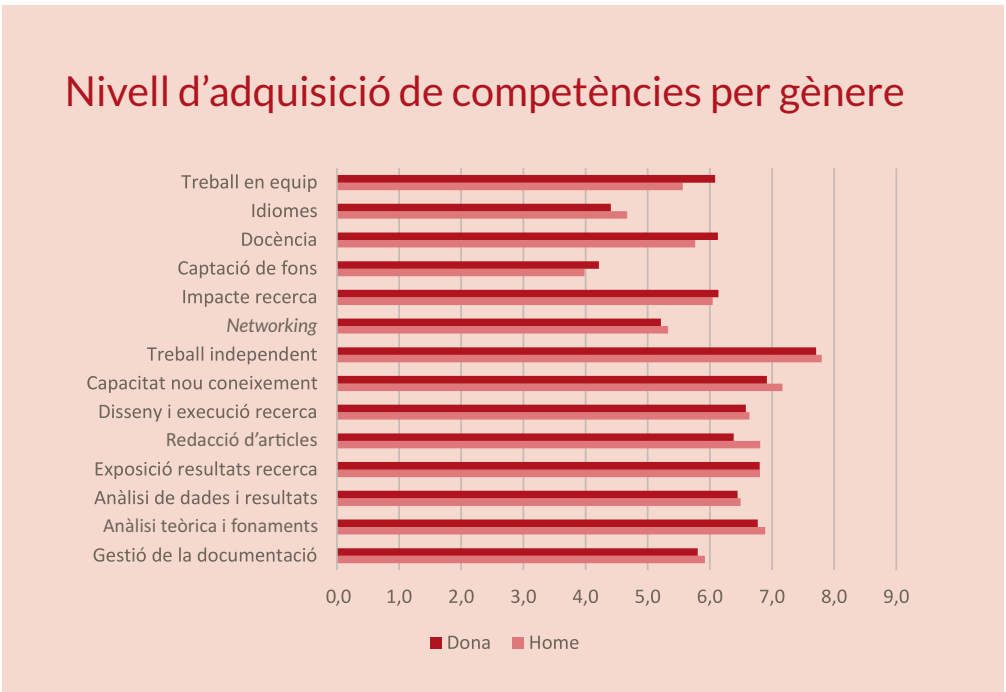
Cal destacar que més d'un miler d'investigadors s'han incorporat a les institucions catalanes mitjançant el programa Marie Skłodowska Curie (MSCA) COFUND[23]. Amb 36 projectes concedits a Catalunya, aquests ajuts europeus de cofinançament de programes predoctorals i postdoctorals han estat un impuls important per a atraure talent i alinear les polítiques de les diferents institucions participants amb l'Estratègia de Recursos Humans per a Investigadors (*Human Resources Strategy for Researchers* [HRS4R])[24], mitjançant la promoció de plans personalitzats per al desenvolupament professional dels beneficiaris. Entre aquests plans, els ajuts postdoctorals del sistema català de coneixement Beatriu de Pinós[25] i Tecniospring[26] han incorporat recursos específics per a impulsar el desenvolupament de com-

21 https://ec.europa.eu/research/openscience/pdf/os_skills_wgreport_final.pdf
22 https://ec.europa.eu/research/openscience/pdf/os_rewards_wgreport_final.pdf
23 http://agaur.gencat.cat/ca/internacionalitzacio/projectes-europeus-drdi-00001/projectes-msca-cofund-a-catalunya/
24 https://www.euraxess.es/spain/services/human-resources-strategy-researchers-hrs4r
25 http://agaur.gencat.cat/es/Beatriu-de-Pinos/
26 http://catalonia.com/innovate-in-catalonia/tecniospringplus/tecniospringcall.jsp

petències i per a facilitar programes de formació i estades en institucions públiques i privades, segons l'interès professional dels participants. Igualment, basat en aquest compromís de millora contínua, recullen el canvi de paradigma que suposa la recerca i la innovació oberta.

L'estudi «*La inserció laboral dels doctors i doctores de les universitats catalanes*» (2020)[27], publicat per l'Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya (AQU Catalunya), indica la importància de l'adquisició de competències més modernes com un aspecte que cal millorar en la formació de doctorat, atès que tenen un grau d'assoliment més baix que les competències tradicionals.

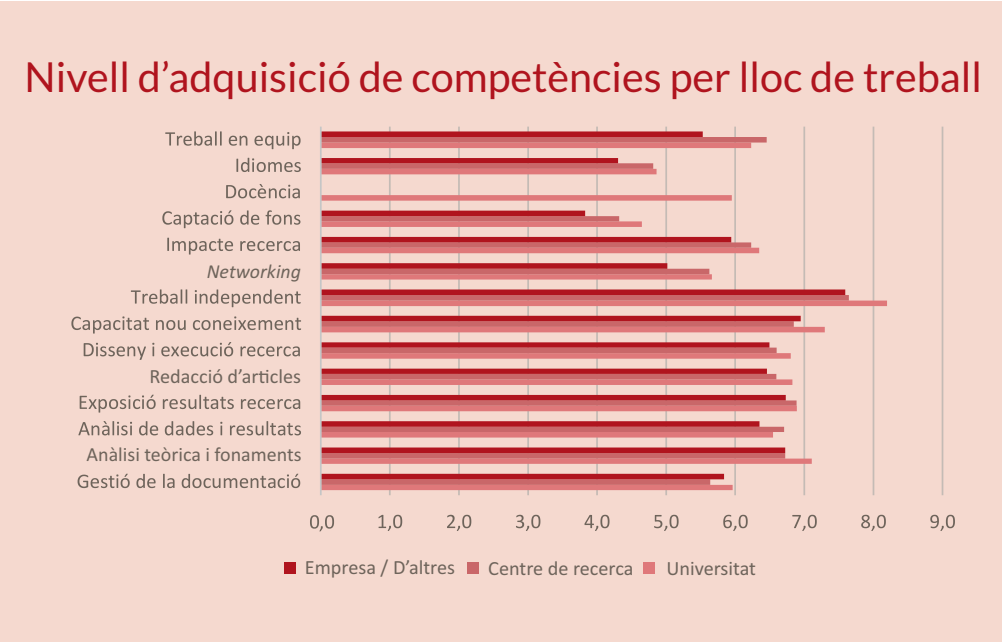
Segons la informació facilitada per l'AQU Catalunya, extreta de l'enquesta duta a terme per a l'elaboració d'aquest estudi, quant a l'adquisició de competències per gènere, observem en el següent gràfic que els homes tenen un nivell superior d'autovaloració en gairebé totes les competències més pròpies de la recerca, mentre que la percepció de les dones és superior en les competències adquirides de caire més transversal, com el treball en l'equip, la docència, l'impacte de la recerca i la captació de fons, tot i que les diferències no són realment significatives.



Pel que fa a les competències adquirides durant els estudis en funció del lloc de treball actual, el gràfic inclòs a continuació mostra que, en totes les àrees, és superior en el cas dels doctors i doctores que actualment treballen a la universitat, excepte en l'anàlisi de dades i resultats i el treball en equip, on destaquen més els doctors i doctores que actualment treballen als centres de recerca. Els doctors i doctores que treballen en empreses

27 http://www.aqu.cat/doc/doc_69542234_1.pdf

han referit un menor nivell d'adquisició de gairebé totes les competències, excepte de gestió de la documentació i de capacitat d'adquisició de nou coneixement, per damunt dels que treballen als centres de recerca.



Amb la voluntat de potenciar el desenvolupament dels investigadors, la Resolució del Parlament de Catalunya 111/XI25, de 6 de maig 2016, transmet que «el Parlament de Catalunya, amb l'objectiu d'assolir un major acostament al model europeu, insta el Govern a impulsar, dins dels òrgans de govern corresponents, la proposta de sol·licitud d'acreditació *HR Excellence in Research*[28] per a totes les entitats de recerca catalanes que encara no hi hagin optat, i a fer que els òrgans de govern respectius facin el seguiment del desplegament de la proposta».

El Govern de la Generalitat, amb l'impuls del Pacte Nacional per a la Societat del Coneixement[29] (aprovat el 2020) aposta per una estratègia compartida entre l'àmbit de l'educació superior, la recerca i la innovació, i l'economia productiva per a construir la Catalunya del futur. Per convergir amb els millors estàndards europeus, reconeix que cal incrementar el nombre d'investigadors i per facilitar l'aparició i atracció de talent, on recull la necessitat de definir els criteris que s'hauran d'avaluar particularment per a cada perfil, sempre sobre la base d'estàndards europeus de selecció dels recursos humans com l'HRS4R. Es presenta també, l'Avantprojecte de la llei de la ciència de Catalunya com a eix coordinador i vertebrador de l'estratègia de la ciència oberta de Catalunya.

En aquest entorn, 55 institucions catalanes han estat guardonades amb el segell europeu *HR Excellence in Research* pel desenvolupament del pla d'acció HRS4R, entre les quals figuren totes les universitats

28 http://agaur.gencat.cat/ca/detalls/noticia/Les-institucions-catalanes-reben-el-segell-HR-Excellence-in-Research

29 http://empresa.gencat.cat/ca/intern/pnsc

públiques. Aquest reconeixement respon a un pla d'acció institucional derivat de l'anàlisi de necessitats i fruit de la participació dels diferents grups d'interès del personal investigador i d'administració i serveis. El segell se centra en la revisió de les pràctiques en matèria d'investigació i de selecció de personal investigador, el desplegament d'aspectes ètics i professionals que afecten la pràctica investigadora, els processos de selecció i contractació de personal investigador, les condicions laborals i les etapes de formació i desenvolupament professional. Tot plegat representa el compromís estratègic que han adquirit una bona part de les universitats i entitats de recerca de Catalunya per revisar els plans de formació adreçats al seu personal investigador i millorar-ne l'atractivitat externa.

En el seminari sobre programes de suport al desenvolupament professional dels investigadors, organitzat per l'Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca el 2016, es va debatre sobre les tendències internacionals i els casos d'èxit en el disseny de polítiques de suport a la formació i la progressió de la carrera del personal investigador a Catalunya. La Dra. Janet Metcalfe, directora de la reconeguda institució britànica Vitae, va assenyalar en aquesta sessió que «les polítiques de suport al desenvolupament de competències transversals del personal investigador tenen un impacte directe en l'optimització de les capacitats científiques, la mobilitat intersectorial, la captació de fons competitius i el posicionament professional d'aquest personal».

Més enllà, en l'esdeveniment *Developing the next generation of research leaders*[30], organitzat per la Dra. Alison Mitchell, directora de Desenvolupament de Vitae, conjuntament amb Nature, es reconeix: «A mesura que el personal investigador avança en la seva carrera professional, es preveu que assumeixi responsabilitats creixents de lideratge mitjançant, per exemple, la supervisió i la gestió de línies de treball, la participació del públic en la seva recerca, el treball en un entorn de recerca obert i la influència en la política. Els investigadors són també el centre d'innovació de les universitats i porten aquesta innovació a negocis mitjançant col·laboracions de transferència de coneixement, empreses derivades, la consultoria o l'emprenedoria. Per tant, permetre als investigadors realitzar el seu potencial de lideratge mitjançant el desenvolupament professional continuat és clau per a sostenir i augmentar la qualitat, la producció i l'impacte de la investigació, ja que genera beneficis per a les institucions, la recerca, l'economia i la societat.»

Les bones pràctiques compartides per les universitats catalanes en aquest monogràfic presenten enfocaments i programes innovadors per a fomentar habilitats i competències, sobretot en etapes inicials de la formació de doctorat. Amb aquestes bones pràctiques, s'aposta per la interdisciplinarietat en els projectes de recerca, una major adaptació de la formació de doctorat a les necessitats de les empreses, tenint en compte habilitats i no només l'aspecte acadèmic, com poden ser el lideratge, la captació de fons, la gestió d'equips i projectes, la comunicació, l'efectivitat personal, etc.

Altres iniciatives del sistema català d'R+I recullen programes de formació estratègics que propicien canvis per adaptar-se millor al nou entorn de la ciència oberta i la innovació oberta. Destaquem la iniciativa del Barcelona Institute of Science and Technology (BIST)[31] que compta amb diversos programes de desenvolupament professional pels seus investigadors, principalment a través de la formació en l'etapa postdoctoral, tant durant la seva estada en els centres de recerca com en la seva preparació per la transició professional

30 https://www.vitae.ac.uk/events/past-events/Developing-the-next-generation-of-leaders

31 https://bist.eu/

vers altres sectors com l'educació, la indústria, les polítiques públiques i la gestió de la recerca. Així, organitza cada any cursos com el "*Leadership in Action*" basat en el model Vitae i de desenvolupat amb personal intern, el "*Leading for Success in Science*" que organitza conjuntament amb el Parc d'Investigació Biomèdia de Barcelona (PRBB) i HFP i "*From Science to Business*" organitzat amb ESADE. Tanmateix, el Barcelona Supercomputing Center[32] (BSC) desenvolupa un programa de formació basat en un itinerari personalitzat per cada investigador on es potencien les competències tranversals no lligades directament a la part científica clàssica (lideratge, gestió de projectes, metodologies àgils, gestió personal, habilitats interpersonals i comunicació principalment), que proporciona al final del temps d'estada a la institució un certificat amb la formació que ha rebut l'investigador. En el context de l'Estat Espanyol, el grup ODISEA està treballant per presentar models de competències més simplificats i adaptats a la realitat del sistema.

Cal destacar també el paper central de l'àmbit científic i acadèmic en la pandèmia actual COVID-19, on s'estan generant noves oportunitats i reptes, amb un augment de les col·laboracions internacionals, l'impuls de l'accés obert a publicacions i dades, més col·laboracions industria-acadèmia, una influència directa en les polítiques públiques i un replantejament important sobre la comunicació de la ciència i els seus resultats i el paper de la ciència ciutadana. Tot plegat, portarà clarament a una adequació de les competències necessàries dels investigadors vers una recerca i innovació responsables desenvolupada amb i per la societat.

El Grup de treball per al desenvolupament professional dels investigadors d'EURAXESS Catalonia, format per representants de diverses universitats i entitats de recerca a Catalunya (Universitat Autònoma de Barcelona, Universitat Rovira i Virgili, Universitat Oberta de Catalunya, Barcelona Institute of Science and Technology, Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona i Barcelona Supercomputer Center) i coordinat per l'Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca[33], és un fòrum de treball per a compartir bones pràctiques per avançar vers un model competencial obert i un entorn d'excel·lència innovador que permeti a l'estudiant i al personal investigador assolir la formació adient per a les seves perspectives i necessitats professionals.

Aquest grup ha identificat una sèrie de necessitats clau, partint de la seva experiència en l'aplicació de models de referència externs, com són el *Vitae Researcher Development Framework* (RDF)[34] o l'informe d'Eurodoc «*Identifying Transferable Skills and Competencesto Enhance Early-Career Researchers Employability and Competitiveness*»[35] (2018), que identifiquen un ventall de competències que poden adquirir els investigadors des de diferents vessants i alhora aporten eines per a implementar-les.

Recomanacions del Grup de treball per al desenvolupament professional dels investigadors d'EURAXESS Catalonia

En l'aspecte institucional

- Introduir i avaluar la formació en competències transversals i transferibles en els programes predoctorals i postdoctorals.

32 https://www.bsc.es/education

33 http://agaur.gencat.cat/es/internacionalitzacio/suport-a-linvestigador/

34 www.vitae.ac.uk/rdf

35 http://www.eurodoc.net/news/2018/press-release-eurodoc-report-on-transferable-skills-and-competences

- Conscienciar i sensibilitzar la comunitat investigadora de la necessitat, la importància i el valor afegit i diferencial de les competències transversals.
- Crear activitats i continguts que incloguin un enfocament sistèmic i relacional per a fer front a contextos canviants, discontinus i incerts que permeti millorar la capacitació del personal investigador per a construir el seu propi guió gràfic i la seva transferibilitat en el recorregut d'un pla de carrera.
- Disposar d'un conjunt de mòduls formatius per a donar resposta als requeriments dels programes d'atracció i desenvolupament de talent (borses de formació, ajuts, ajuts MSCA COFUND, indústries del coneixement, formació conjunta del Pla de Doctorats Industrials, FUNDAE).
- Integrar en l'estratègia de les organitzacions la formació al llarg de la vida, incidint en tots els estadis de la carrera professional (supervisor, investigador principal, investigador júnior i sènior...).
- Impulsar la creació d'una comunitat reconeguda de professionals interns dedicats a la formació i al desenvolupament de carrera dels investigadors (gestors de programes, formadors, orientadors professionals, acompanyament professional).

Quant a sistema de coneixement

- Fomentar el reconeixement de la formació en competències transversals, tant en l'aspecte curricular com en els criteris d'avaluació de la carrera professional.
- Impulsar un marc de desenvolupament competencial per al personal investigador a Catalunya, amb un catàleg d'àrees propedèutiques per a desenvolupar amb continguts dinàmics i adaptables a tots els programes de doctorat i àrees de coneixement que permeti el *reskilling i* l'*upskilling* de la comunitat investigadora.
- Identificar indicadors de sistema per a analitzar els beneficis de la formació en competències transversals i l'impacte en desenvolupament professional (establiment de col·laboracions, sortides professionals, publicacions i captació de fons externs, premis i mencions especials, reconeixements internacionals...).
- Introduir mecanismes de visibilitat que reconeguin les competències i puguin tenir un impacte en l'atractivitat del sistema (p. ex., certificats d'aprofitament, segell, premis, concursos tipus 4MT, FameLab[36]).
- Oferir un espai web amb eines i bones pràctiques de programes formatius institucionals, tant a escala local, com nacional i internacional, i optimitzar l'oferta de formació perquè se'n puguin beneficiar tots els investigadors del sistema.
- Harmonitzar els diferents programes de suport i acollida d'investigadors, i d'orientació per desenvolupar la seva carrera professional.
- Compartir bones pràctiques en les polítiques de formació amb l'HRS4R i facilitar l'acreditació europea per a totes les entitats de recerca catalanes.

36 https://www.fecyt.es/es/tematica/famelab

- Fer una conferència anual de sistema, amb presentacions de referència d'institucions internacionals en el camp de la formació d'investigadors (Vitae, European Research Council, representants internacionals), per promoure la innovació en les estratègies de cada institució.
- Treballar amb vista a l'anomenada «revolució de les competències transversals» de la comunitat investigadora a l'avantguarda dels continguts i les activitats que donen resposta des del present al futur del treball (*Future of Work*)[37] encaminat a l'ocupabilitat.

Conclusió

El sistema universitari i de recerca català està fent un gran esforç per dotar el seu personal investigador d'habilitats competencials que els permeti ampliar les possibilitats de carrera professional. En aquest camí, les polítiques europees han estat un impuls indispensable, tant per la part econòmica, com per a augmentar l'atractivitat dels programes i el seu compromís amb la millora contínua envers el desenvolupament del personal de recerca, especialment mitjançant l'HRS4R i les accions COFUND.

Ens trobem amb el repte de procurar la sortida professional a un nombre cada cop més gran de doctorands i investigadors postdoctorals en un entorn canviant de recerca, amb el nou paradigma de la ciència oberta i amb la necessitat de transferir el coneixement al sector productiu d'una manera accelerada. Com han destacat altres models de referència internacional, cal facilitar l'adquisició de competències transversals, amb un èmfasi especial en les que permetin una millor mobilitat intersectorial dels doctors cap a diferents sortides professionals i les que facilitin la interacció social i el compromís ètic. Per tant, cal incrementar l'oferta de formació en competències transversals clau dels professionals de recerca del nostre temps i els corresponents identificació i reconeixement en els currículums.

Tot i que les institucions acadèmiques i de recerca estan avançant molt en les seves estratègies internes, el grup de treball que avui signa aquest article manifesta una sèrie de recomanacions i mesures de col·laboració, tant organitzatives com pel que fa al sistema català de coneixement. Aquestes recomanacions ajudarien a desenvolupar un marc comú i a implementar-lo, la qual cosa contribuiria a una major atractivitat del sistema de coneixement català, més responsable i reconegut per la societat.

37 https://www.oecd.org/future-of-work/

Universitat de Barcelona

L'Estratègia de Recursos Humans per a Investigadors a la Universitat de Barcelona

La Universitat de Barcelona (UB) impulsa la iniciativa de la Comissió Europea (CE) de millorar les condicions de treball del personal de recerca amb la finalitat de contribuir al desenvolupament de l'Espai Europeu de Recerca (*European Research Area* [ERA]). Des del 2013, la UB dona suport a la Carta Europea de l'Investigador i al Codi de Conducta per a la Contractació d'Investigadors, i ho fa d'una manera estructurada seguint les recomanacions de la CE per definir la seva «Estratègia de Recursos Humans per a Investigadors» (*Human Resources Strategy for Researchers* [HRS4R]). Atesa la transversalitat dels seus objectius, es crea el Grup de treball de l'HRS4R a la UB que incorpora els directors de sis unitats gestores diferents, investigadors de tots els nivells (R1-R4), i és promogut conjuntament pels vicerectors de Recerca i de personal docent i investigador. La identificació de fortaleses i febleses es basa en consultes a la comunitat d'investigadors, que permet alinear les accions de millora endegades per l'equip rectoral amb els interessos del personal de recerca, essent específicament aquest grup de treball el qui vetlla per la realització d'aquestes accions.

La darrera consulta es va dur a terme a finals del 2018 i va ser continuada per reunions en grups reduïts on experts independents van poder extreure valoracions qualitatives que complementen i amplien la valoració quantitativa pròpia de l'enquesta. Els quatre grans blocs recollits en la Carta i el Codi (Aspectes ètics i professionals, Selecció i contractació, Condicions de treball i seguretat social, Formació) reben una importància semblant (3.5/4), però és el tercer bloc (Condicions de treball i seguretat social), l'assenyalat amb un menor grau d'assoliment. En aquest sentit, cal destacar que entre els 40 aspectes consultats, els pitjors valorats fan referència a la inestabilitat contractual i a les condicions laborals i de finançament, que reben una qualificació d'insuficient (1.7/4). Sense ànim de defugir responsabilitats, i des de la convicció que la universitat té un gran marge de millora, és innegable que aquests són aspectes que van més enllà del marc normatiu i econòmic de la universitat mateixa.

Pel que fa als boc de Formació, dues de les preguntes fan referència explícita a les activitats de formació transversal i de desenvolupament professional. Les respostes indiquen que aquestes activitats es consideren tan importants com altres aspectes formatius (3.5/4), i tenen un nivell d'assoliment superior (2.6/4).

Activitats formatives adreçades al personal investigador en competències i habilitats transversals

Les activitats formatives de caràcter transversal que la UB posa a la disposició del seu personal investigador s'ofereixen d'una manera descentralitzada des de diferents unitats i estructures amb les quals compta la universitat, principalment l'Escola de Doctorat (EDUB), l'Institut de Desenvolupament Professional (IDP-ICE) i la Fundació Bosch i Gimpera (FBG) (com a responsable de la transferència de coneixement de la UB). Així mateix, cal esmentar com a part integrant de la formació transversal que poden rebre els investigadors els cursos en llengua catalana, l'assessorament i els recursos lingüístics que ofereixen els Serveis Lingüístics de la UB, i els cursos de l'Escola d'Idiomes Moderns de la UB.

- **Escola de Doctorat (EDUB):** Durant la realització de la tesi doctoral, la formació dels joves investigadors ha d'incloure activitats formatives, tant de caràcter específic com transversal. Cada programa de doctorat té uns requisits i una oferta formativa específics, que es complementa amb les activitats formatives de caràcter transversal impulsades i organitzades per l'EDUB. Cal destacar-ne les sessions de benvinguda, on s'ofereix informació pràctica sobre el doctorat, i les «càpsules formatives», activitats gratuïtes i acreditades per a tots els doctorands. S'ofereixen en català, castellà i anglès. Generalment tenen una durada de 4 hores i cobreixen aspectes tan diversos com l'ètica, la gestió de l'estrès, la divulgació de la recerca o l'aprenentatge de tècniques transversals (estadística, representacions gràfiques, audiovisuals).

- **Institut de Desenvolupament Professional (IDP-ICE):** Ofereix formació en docència, (incloent-hi un màster en docència universitària per al professorat novell), així com en les àrees de gestió, i en la recerca i la transferència del coneixement. Aquests darrers inclouen aspectes com l'actualització científica, el lideratge i el treball en equip, la preparació i gestió de contractes i projectes de recerca, la comunicació de resultats de recerca o l'avaluació científica. Destaquem, així mateix, el curs de formació per a joves investigadors, que s'estructura en tres mòduls d'una durada entre 12 i 16 hores cadascun.

- **Fundació Bosch i Gimpera (FBG):** És l'estructura de la universitat encarregada de la transferència de coneixement i tecnologia que es genera a la UB, que connecta universitat, empresa i societat. L'FBG ofereix atenció i suport a investigadors, empreses i inversors per promoure aquesta col·laboració. Des del 2018, l'FBG ha posat en marxa una línia específica de formació i assessorament personalitzat adreçada a investigadors que s'incorporen a la UB, enfocat particularment a projectes amb potencial de transferència o impacte translacional. Aquest assessorament personalitzat es completa amb jornades de formació i orientació col·lectives en les quals s'aborden temes de propietat intel·lectual, valorització i llicències o la creació d'empreses derivades.

Universitat Autònoma de Barcelona

El Programa de Desenvolupament Professional d'Investigadors a la Universitat Autònoma de Barcelona

L'any 2016, la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) va iniciar el disseny del Programa de Desenvolupament Professional d'Investigadors, impulsat des de la Unitat de Projectes Estratègics de la Vicegerència de Recerca i molt estretament relacionat amb la recent creada Escola de Doctorat. Un dels desencadenants d'aquesta iniciativa va ser el compromís de la UAB amb l'Estratègia de Recursos Humans per a Investigadors (*Human Resources Strategy for Researchers* [HRS4R]) d'EURAXESS i l'adopció dels Principis de la Formació Doctoral Innovadora (*Principles for Innovative Doctoral Training* [IDTP]) que la Comissió Europea va publicar al 2011. L'objectiu del programa era donar suport al personal investigador en la seva carrera professional mitjançant la programació de cursos adreçats a reforçar les competències transversals requerides en cadascun dels estadis del seu desenvolupament professional. Es dirigia preferentment als investigadors en formació, tot i que, alhora, es van començar a programar també activitats dirigides al personal postdoctoral i permanent.

Prèviament s'havien dut a terme algunes experiències pilot, però fins al curs 2016-2017 no es va començar a donar forma al programa formatiu amb la definició del *Model de Competències Professionals dels Investigadors de la UAB*, que va esdevenir el marc conceptual de referència (https://ddd.uab.cat/record/203083).

En el procés de definició i redacció d'aquest model, es van fer entrevistes als principals actors vinculats:

- Coordinadors de programes de doctorat.
- Institucions que incorporen doctors fora de l'àmbit acadèmic.
- Investigadors en formació, tant de primer any com dels qui estaven a punt de completar la seva etapa formativa.

Les dades recollides van ser fonamentals per a dissenyar el model. Al mateix temps, es van analitzar altres iniciatives, com la llista de les 17 competències transversals proposades per l'European Science Foundation el 2009 (que l'OCDE va agrupar en 6 categories el 2012), i el *Researcher Development Framework* (proposat per VITAE el 2011). Amb tots aquests elements, vàrem establir el *Model de Competències Professionals dels Investigadors de la UAB* , que agrupa 22 descriptors en 6 àmbits competencials.

La definició d'aquest model pretén que els investigadors adquireixin habilitats transversals que els capacitin per a les funcions següents:

- Establir relacions i vincles professionals efectius amb diferents persones i grups.
- Identificar, plantejar i resoldre problemes d'una manera efectiva.
- Transmetre informació clara i entenedora a tot tipus de destinataris.
- Desenvolupar projectes vàlids, útils i de qualitat.
- Gestionar eficaçment el treball propi i el del personal al seu càrrec.

- Influir i impactar en el context acadèmic, social, cultural i econòmic.
- Promoure un model de recerca i innovació responsables.



Les activitats previstes es conceben com a mòduls formatius independents que pretenen incidir en una de les competències, o en diverses, que agrupa el model. Poden adoptar el format de xerrades, tallers, jornades i cursos destinats a abordar diversos continguts d'interès per als investigadors de qualsevol àmbit de coneixement. Complementàriament, es considera que la programació d'aquestes activitats transversals no tan sols augmenta el seu bagatge formatiu, sinó que també afavoreix la vinculació i la interacció entre el personal investigador d'àmbits de coneixement diversos.

El disseny de les activitats es basa en aquests aspectes:

- S'ofereixen gratuïtament a la comunitat investigadora de la UAB (incloent-hi tot el personal investigador en formació matriculat en programes de doctorat de la UAB).
- Va dirigit a proporcionar competències transversals per a la recerca, no per a la docència (àmbit en què la UAB ja té un llarg recorregut).
- Utilitza, cada cop més, formats més breus, en grups reduïts i amb una metodologia participativa.

Implementació del programa

Model de Competències Professionals dels Investigadors de la UAB es va posar en marxa durant el curs 2016-2017 amb un primer paquet d'activitats formatives. Durant el curs 2017-2018, tota la gestió es va ampliar i traspassar a l'entorn de l'Aula Moodle.

L'espai web de referència (https://www.uab.cat/carrera-professional/) recull diferents iniciatives relacionades amb la carrera professional, així com la programació formativa i els informes de seguiment de totes les activitats.



El nombre d'activitats programades s'ha anat incrementant gradualment en el temps, i s'hi ha incorporat també activitats relacionades amb la gestió d'emocions, el benestar o l'afrontament a l'estrès, així com aspectes relacionats amb la recerca i la innovació responsables (*Responsible Research and Innovation [RRI]*).

El programa es caracteritza, doncs, pel seu dinamisme, amb l'objectiu de continuar donant resposta a les necessitats formatives a fi d'interactuar cada cop més i millor amb la societat i afrontar els reptes futurs de la recerca i la innovació.

Universitat Politècnica de Catalunya

L'Estratègia de Recursos Humans per a Investigadors a la Universitat Politècnica de Catalunya: formació en competències transversals

La Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) va subscriure l'any 2013 els compromisos que configuren la Carta Europea de l'Investigador i el Codi de Conducta per a la Contractació d'Investigadors. Engegava així un procés d'anàlisi i posada en marxa d'actuacions per a implementar els seus principis, que culminaria l'any 2017 amb l'obtenció de l'acreditació *HR Excellence in Research*. Des de llavors, s'han desenvolupat dos plans d'acció que han permès a la UPC reforçar la seva estratègia d'excel·lència en la selecció i gestió de recursos humans per a la recerca.

A més dels aspectes ètics i professionals, de reclutament i de condicions de treball, la Carta i el Codi fan incís en les polítiques de formació dels investigadors al llarg de tota la seva carrera, i fomenten actuacions que garanteixin llur desenvolupament professional continu i l'accés a la formació en qualsevol estadi de la seva carrera en aspectes que els millorin l'ocupabilitat i el desenvolupament d'habilitats i competències.

Les universitats han de procurar per als seus investigadors l'adquisició de coneixements i han d'ajudar-los en els processos d'innovació i qualitat investigadora per tal que puguin avançar en l'àmbit acadèmic i professional.

L'Institut de Ciències de l'Educació (ICE) de la UPC impulsa actuacions formatives amb l'objectiu de donar suport als investigadors en la carrera investigadora i facilitar-los un desenvolupament professional adequat.

El Pla de Formació en Competències Transversals per a Investigadors

Aquesta formació permet completar els àmbits competencials i cobrir les expectatives i necessitats, tant dels investigadors en formació com dels postdoctorals. Té com a objectiu oferir una formació transversal que és necessària per al correcte desenvolupament de la tesi doctoral i també per a la posterior carrera investigadora.

La tipologia de les accions formatives comprèn cursos, seminaris i tallers. Per a joves investigadors hi ha els següents:

- **Formació per a la docència:** innovació i comunicació docent, habilitats socials del docent universitari, etc.
- **Formació per a la recerca i la transferència de resultats:** metodologies per a la recerca, el tractament de la informació, la redacció d'informes tècnics, etc.
- **Extensió universitària:** la igualtat d'oportunitats per qüestions de gènere o discapacitat, etc.

El Servei de Biblioteques organitza cursos per a la redacció de tesis doctorals, publicació i avaluació de la recerca, cerques d'informació, etc., així com per a l'elaboració del pla de gestió de dades de la recerca i per a la cerca de patents.

El Servei de Llengües i Terminologia ofereix un catàleg complet de recursos lingüístics, cursos sobre habilitats comunicatives i recursos com «Argumenta» o «Com comunicar». Compta, a més, amb el Servei d'Acollida Lingüística i Cultural per a investigadors nouvinguts, que inclou el programa de mentoratge SALSA'M.

En col·laboració amb el Servei de Suport a la Recerca i la Innovació, l'ICE ofereix també cursos sobre oportunitats de recerca, gestió de projectes de recerca i elaboració de propostes.

Quant a la transferència al mercat, el Servei de Gestió de la Innovació ofereix formació en protecció i comercialització de resultats.

Destaca també el programa Emprèn UPC, de preincubació de projectes de base tecnològica en la fase inicial, que dona suport als estudiants en el desenvolupament de projectes innovadors, i el programa «De la Ciència al Mercat», d'emprenedoria científica, adreçat a doctorands i doctors.

Formació en competències docents per a contractes FPU

Els beneficiaris dels ajuts per a la formació de professorat universitari (FPU) han de rebre de la universitat una formació que els faciliti la inserció com a personal docent. Així, s'ofereixen cursos del programa de postgrau Ensenyament Universitari en Ciències, Tecnologia, Enginyeria i Matemàtiques (STEM). Aquesta formació està disponible també per a qualsevol doctorand amb contracte a la UPC.

Formació pluridisciplinària

Consisteix en una formació en disciplines afins o complementàries per a millorar la capacitat de recerca. D'aquesta manera, es permet l'accés a les assignatures dels cursos de màster que interessin en la modalitat d'estudiant visitant.

Grup de Recerca de l'ICE

Es tracta del grup Barcelona Science and Engineering Education Research (BCN-SEER), el qual aborda un ampli ventall de línies de recerca: l'erudició acadèmica en docència i aprenentatge a la universitat, la formació per al desenvolupament sostenible a les enginyeries, la formació del professorat universitari en docència i aprenentatge, les competències professionals com a part dels resultats d'aprenentatge de les titulacions universitàries i el compromís i la implicació de l'estudiantat.

Programa de doctorat de l'ICE

S'ha impulsat el programa de doctorat en Educació en Enginyeria, Ciències i Tecnologia de la UPC, aprovat pel Consell de Govern, per al període 2020-2021. És transversal en totes les àrees de coneixement de la UPC i amb un esperit integrador del personal docent i investigador interessat a participar-hi.

Universitat Pompeu Fabra

El desenvolupament professional en el marc de l'Estratègia de Recursos Humans per a Investigadors a la Universitat Pompeu Fabra

La Universitat Pompeu Fabra (UPF) va signar l'any 2010 la Carta Europea de l'Investigador i el Codi de Conducta per a la Contractació d'Investigadors. El 2012, va esdevenir membre de l'equip de treball, liderat per la Comissió Europea, per a promocionar l'Estratègia de Recursos Humans per a Investigadors (*Human Resources Strategy for Researchers* [HRS4R]), i, el març del 2014, va aconseguir l'acreditació *HR Excellence in Research*. La formació contínua per al desenvolupament professional és un dels factors vitals de l'estratègia de recursos humans per a investigadors de la UPF, que té com a eix central la formació en habilitats interpersonals i transversals per a millorar les capacitats i l'ocupabilitat. Aquesta formació s'adreça sobretot a investigadors doctorands (R1), tot i que sovint també està obert a investigadors en nivells més avançats.

Cicliks és el programa de formació interdisciplinària adreçat a investigadors R1 de la UPF, organitzat en col·laboració entre l'Escola de Doctorat de la UPF i el Centre per a la Innovació en Aprenentatge i Coneixement (CLIK). Ofereix una sèrie de cursos per al desenvolupament d'habilitats interpersonals, incloent-hi les competències específiques en comunicació oral per a la competició *Presenta la teva tesi en 4 minuts* (Rin4'), que ha dut a terme amb èxit la UPF des del 2015. CLIK, per la seva banda, ofereix també cursos a tota la comunitat científica en àrees com la comunicació acadèmica escrita, la estadística en l'àmbit de la investigació, el disseny del projecte, les estratègies editorials, la perspectiva de gènere en investigació i les competències en l'àmbit educatiu. Cada programa de doctorat de la UPF decideix quins mòduls formatius són obligatoris per a cada subconjunt d'investigadors doctorands R1.

A més, la Comissió Institucional de Revisió Ètica de Projectes de la UPF (CIREP-UPF) ofereix cursos en línia sobre protecció de dades personals i el compliment de requisits ètics en projectes de recerca que inclouen l'estudi de participants humans. La formació actualment s'ofereix als investigadors doctorands R1 i s'està duent a terme una prova pilot per a definir l'abast exacte per fer-lo arribar, potser com element obligatori, a tota la comunitat investigadora.

Hi ha dues iniciatives pioneres en l'àmbit del desenvolupament professional per a investigadors dins del Grup UPF que es van gestar a l'entorn del Campus del Mar: *Science in Action*, que se centra en la qüestió de la integritat científica i que fou endegat l'any 2000 pel departament de Ciències de la Salut i de la Vida de la Universitat Pompeu Fabra (CEXS-UPF), i *PRBB Intervals*, un programa de formació i desenvolupament interdisciplinaris que ha estat actiu des del 2007 en el Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona (PRBB).

Science in Action permet que els investigadors R1 del programa de doctorat en Biomedicina de la UPF es familiaritzin amb els conceptes que actualment regeixen les bones pràctiques científiques. Els continguts del curs es basen en el Codi de Bones Pràctiques Científiques del PRBB, publicat inicialment l'any 2000, i la metodologia inclou debats en grup, jocs de rol i altres activitats interactives.

PRBB Intervals proporciona formació en àrees que l'educació científica convencional molt sovint no inclou, abordant els intervals o buits que deixa la formació de base disciplinar, i és obert a tota la comunitat del PRBB, tant el personal investigador com el personal de suport de la recerca. El PRBB reuneix a uns 1.500 científics i professionals del sector en sis centres diferents, un d'ells el CEXS-UPF.

L'objectiu d'*Intervals* és ajudar que els professionals de la recerca esdevinguin experts en lideratge i impulsors del canvi en ciència i al món en general. El programa consisteix en cursos breus que s'estructuren en tres àrees d'aprenentatge: (1) coneixement i domini d'un mateix, que inclou el pensament crític i l'atenció plena (*mindfulness*); (2) interpersonal, que inclou les competències de gestió, direcció i negociació, i (3) sistèmica, que inclou les competències de comunicació pública, com ara les presentacions orals i escrites.

Els grups reduïts i la qualitat dels formadors garanteixen que els cursos siguin veritablement interactius. La majoria de cursos estan dirigits a un públic ampli i això permet que, en un grup d'aprenentatge reduït, un investigador sènior pugui aprendre al costat d'un investigador R1 o d'un director científic, sense el llast de les barreres que imposa l'activitat quotidiana. Des de la perspectiva d'*Intervals* és tan important poder oferir suport als líders d'avui com poder preparar els líders de demà i per això es promou la participació de persones en qualsevol estadi de les seves carreres, fins i tot de les persones més sènior.

El desenvolupament continuat de les competències transversals, per poder ser eficaç, ha d'estar integrat en l'estratègia de recursos humans de les institucions de recerca. Al PRBB i al CEXS-UPF la formació en competències transversals i l'aprenentage basat en criteris disciplinars van del bracet: ambdós són una part essencial de l'estratègia formativa institucional.

En resum, la formació en competències interpersonals i transversals així com un desenvolupament professional continuat són uns dels factors vitals de l'estratègia de recursos humans per als investigadors de la UPF. Els investigadors del CEXS-UPF i del Doctorat en Biomedicina han pogut gaudir des del 2000 i 2007, respectivament, dels programes pioners i d'èxit *Science in Action* i *PRBB Intervals*. Afortunadament, a més d'aquests programes pioners, hi ha en l'actualitat altres iniciatives de formació interdisciplinària a la Universitat, que aporten capacitats de naturalesa diversa i una millora en la ocupabilitat tant per als R1 com per als investigadors en nivells més avançats.

Universitat de Girona

Programa de formació en competències i desenvolupament professional de la comunitat investigadora a la Universitat de Girona

No cal insistir, segurament, en l'excepcionalitat del moment que vivim. Totes les universitats ens hem hagut d'adaptar a una nova manera d'estar presents, tant entre l'alumnat com en el si de la societat. L'adaptació també ha afectat un factor essencial de la política de la Universitat de Girona (UdG) portada a terme en els darrers anys, l'acompanyament als investigadors en formació i als ja consolidats que busquen noves expectatives de desenvolupament professional. La modificació de la manera de ser-hi implica, sobretot, l'existència d'un treball constant (anterior i continu), que hem basat en la capacitat de la persona d'adquirir una competència que combina els seus propis recursos i els recursos de l'entorn.

La UdG s'implica en l'Estratègia de Recursos Humans per a Investigadors (*Human Resources Strategy for Researchers* [HRS4R]) de la Comissió Europea per impulsar el suport a la recerca en el si d'aquesta universitat, amb una millora de les condicions en què els nostres investigadors desenvolupen la seva activitat i amb un augment de la visibilitat i la confiança en la nostra universitat com a pol d'atracció de talent.

Per això treballa en l'establiment d'un marc de desenvolupament per a investigadors, amb una redefinició de llurs trajectòries professionals, competències i habilitats com a part capital de l'adopció de la Carta Europea de l'Investigador i el Codi de Conducta per a la Contractació d'Investigadors. En definir el model de competències segons el pla de desenvolupament conceptual, la UdG busca la identificació i definició de les seves habilitats i la fase de desenvolupament de la carrera investigadora. Així, aquests podran maximitzar les oportunitats i dur a terme una carrera professional més àmplia.

Al mateix temps, el Pla de Capacitació, d'acord amb el mapa d'habilitats dibuixat en el marc, s'estableix com a continu, en el sentit que proporciona en cada moment les millors eines per a obtenir competències, definides i implementades per a augmentar la capacitat d'ocupació i l'esperit empresarial.

Les càpsules formatives

La UdG, a través de l'Oficina Universitat Empresa (OUE), ofereix, des del curs 2018-2019, les càpsules formatives de l'Escola de Competències amb la idea de promoure el desenvolupament professional de tots els col·lectius. Durant el curs 2018-2019, es van programar 15 càpsules formatives, totalment gratuïtes, en les quals es treballaven 7 de les competències transversals més importants: la comunicació, el lideratge, la motivació, el treball en xarxa (*networking*), l'autoconfiança, la negociació i l'emprenedoria. Les càpsules han tingut una gran acceptació, precisament perquè la seva pròpia dinàmica, flexible i independent, permet una oferta adaptada als usuaris, que poden decidir l'itinerari formatiu, adaptat al seu horari de treball o als estudis. Aquesta manera de procedir i l'atractiu de les formacions ens va permetre arribar als 765 participants en la primera edició.

La bona rebuda d'aquesta iniciativa va encoratjar-nos a programar-ne l'edició 2019-2020 amb una ampliació de continguts, en què vam incorporar dues competències addicionals: les noves tecnologies (per

mitjà de les càpsules de creació d'aplicacions amb Google Inventor, intel·ligència artificial i, aprenentatge automàtic, intel·ligència empresarial i dades massives, cadena de blocs i màrqueting digital) i la creativitat. Així, doncs, en el curs 2019-2020, es van dur a terme 42 càpsules, en les quals es van treballar 9 competències transversals.

La pandèmia, com dèiem, ens ha obligat a una reinvenció que també és una oportunitat per a afrontar nous reptes: des de mitjan mes de març, l'oferta formativa de l'Escola de Competències es va adaptar i va oferir les càpsules en format virtual, amb un gran èxit d'assistència. Les 30 sessions presencials van tenir una participació de 920 assistents, i les 12 sessions en línia van sumar fins a 1.250 participants; un balanç molt positiu, ja que, globalment, hi va haver 2.135 assistències i 810 participants. Per a aquest curs 2020-2021, n'hem programat la tercera edició, en la qual es treballaran les mateixes 9 competències, però amb el valor afegit d'augmentar d'una manera significativa les càpsules o tallers que treballen el foment de l'emprenedoria i l'autoocupació, ja que aquestes en particular les considerem unes eines bàsiques per al desenvolupament econòmic d'una regió, amb una especial consciència del futur tan complicat que afrontem. Durant el primer semestre, hem programat 24 càpsules en línia, 22 de les quals ja s'han impartit amb èxit.

Sobre els doctorands

Cursos

L'Escola de Doctorat ofereix una sèrie de cursos formatius de caràcter transversal (habilitats socials) per a dotar el doctorand d'una formació complementària que li doni eines per a facilitar-li l'elaboració i presentació de la tesi doctoral i el prepari per al seu futur professional. L'oferta del 2020-2021 per als estudiants dels programes de doctorat propis i interuniversitaris coordinats per la UdG consta de 27 cursos, agrupats en quatre grans blocs: (1) Bones pràctiques en recerca (ètica, ciència oberta); (2) Gestió i anàlisi de dades de recerca; (3) Comunicació i difusió de la recerca, i (4) Lideratge i desenvolupament professional. Per al desenvolupament professional dels doctorands, destaquem el curs *Foment de l'emprenedoria. «Business Model Generation»*, destinat a comercialitzar el producte o el servei que puguin oferir.

D'altra banda, des del curs 2018-2019, l'Escola de Doctorat, juntament amb la Càtedra de Cultura Científica i Comunicació Digital (C4D) i l'Institut de Ciències de l'Educació, ofereix un curs sobre direcció de grups de recerca i tesis doctorals. Consta de set sessions dirigides especialment, però no únicament, a joves (potencials) directors de tesis doctorals de la UdG. Els temes que es tracten són aquests: Lideratge del grup de recerca; Tutorització i direcció de tesis doctorals; Gestió del temps; Finançament públic i privat (transferència de tecnologia); Gestió de projectes de recerca; Publicació i divulgació de la recerca i visibilitat dels investigadors; Funcionament administratiu del doctorat a la UdG.

Jornades

La UdG participa cada any, des del 2012, en les Jornades Doctorials Transfrontereres promogudes conjuntament per universitats i institucions d'educació superior de l'Euroregió Pirineus-Mediterrània. La darrera edició del 2019 va ser organitzada per la UdG amb l'objectiu d'augmentar l'ocupabilitat dels joves estudiants de doctorat, tant en el sector públic com en el privat, incloent-hi l'activat emprenedora, en empreses i centres de recerca o establint les seves pròpies empreses emergents.

Universitat de Lleida

Formació en competències i habilitats transversals a la Universitat de Lleida

La Universitat de Lleida (UdL) va aconseguir al 2017 el segell *HR Excellency in Research*. Amb aquesta distinció, la universitat es compromet a implementar un seguit d'accions alineades amb l'Estratègia de Recursos Humans per a Investigadors (*Human Resources Strategy for Researchers* [HRS4R]). Un dels pilars bàsics d'aquesta estratègia és garantir un desenvolupament professional continu i l'accés a la formació transversal als investigadors en tots els nivells de desenvolupament professional (R1 a R4). Així, dins l'*Action Plan 2017*, es recollia una acció específica per a ampliar l'oferta formativa en temes clau en recerca i transferència (protecció i explotació de resultats, propietat intel·lectual, ciència oberta, nous programes i convocatòries, etc.). En el 2019, amb l'avaluació parcial del segell *HR Excellency in Research*, es va elaborar un nou pla d'acció que inclou una acció de millora contínua de l'oferta formativa transversal. L'objectiu d'aquest nou període és mantenir les formacions que tenen més acollida entre els investigadors i incorporar cursos adaptats a les novetats legislatives, noves convocatòries o recursos de comunicació i publicació dels resultats científics. Així mateix, es volen implementar jornades per a sensibilitzar els investigadors sobre l'Agenda 2030 de Desenvolupament Sostenible.

La universitat aposta des de fa anys per una formació complementària per al personal docent i investigador que s'ofereix a través del Pla de Formació Anual. Aquest pla s'articula en tres mòduls, un dels quals està centrat en formacions en l'àmbit de la recerca i transferència, en què destaquen cursos impartits per investigadors de la UdL amb reconeixement internacional i una elevada taxa d'èxit en convocatòries competitives. Alguns exemples dels cursos són *Com escriure i publicar un article científic*, *Projectes europeus. Finançament, programa Horizon 2020 i aspectes administratius i financers per a principiants* o *Com escriure una proposta Horizon 2020*.

Biblioteca i Documentació (BiD) també compta amb un pla de formació d'usuaris amb nombroses activitats adreçades a investigadors, com són la formació en ciència oberta, que inclou un microcurs en línia obert i massiu en el qual col·laboren divuit universitats, cursos d'accés obert a la publicació científica, formacions sobre indicadors i mètodes per a avaluar la producció científica, tant en ciències com en humanitats o un curs del gestor bibliogràfic Mendeley. A més, a través del seu web, la unitat de BiD ofereix actualment 19 biblioguies de suport a la recerca accessibles a tots els investigadors.

D'altra banda, la UdL busca incrementar especialment la formació transversal que s'ofereix als investigadors a l'inici de la seva carrera professional (R1). L'Escola de Doctorat informa els investigadors predoctorals de l'oferta formativa al seu abast, essent d'especial rellevància les activitats que s'organitzen amb Campus Iberus. En aquesta xarxa d'excel·lència de la qual forma part la UdL, els investigadors participen anualment en les Jornades Doctorals amb l'objectiu de promoure la comunicació de la recerca en un entorn multidisciplinari, així com en la *Tesis en 3 minutos*, per desenvolupar habilitats de comunicació i divulgació, de format similar al concurs *Presenta la teva tesi en 4 minuts*, de la Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació, en el qual també participen els nostres investigadors. A més, Campus Iberus ofereix formacions sobre utilització d'eines bibliogràfiques o un curs anual d'emprenedoria.

Amb l'objectiu de completar l'oferta de cursos adaptant-se a les necessitats del moment, s'han organitzat formacions i xerrades en l'àmbit de la protecció de tecnologies i resultats d'investigació; així, l'Escola de Doctorat ha promogut un curs sobre millora de competències en la supervisió doctoral, i s'estan definint noves formacions per a la sensibilització en matèria de protecció de dades. També s'ha organitzat una jornada de compromís de la UdL amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS), *Agenda 2030: una dècada per a actuar*, amb un grup de treball dedicat específicament a la investigació. En aquest context de formació transversal, s'ha impulsat la participació d'investigadors en el concurs Idea-UdL-ODS d'idees de negoci innovadores per a l'assoliment dels ODS.

A més de les activitats organitzades per la universitat o per ens que hi estan vinculats, la UdL es fa ressò d'activitats, seminaris, conferències i cursos formatius externs. D'aquesta manera, els nostres investigadors complementen una formació que els permet tenir una visió integral i actualitzada de la recerca i la transferència.

Universitat Rovira i Virgili

Com la Universitat Rovira i Virgili desplega la seva estratègia de recursos humans per als seus investigadors i investigadores

Fou en el 2008 quan la Universitat Rovira i Virgili (URV) es va comprometre formalment a seguir la Carta Europea de l'Investigador i el Codi de Conducta per a la Contractació d'Investigadors, i el novembre del 2013 feia la petició formal d'entrar en el procés de certificació que la Comissió Europea havia posat en marxa per ajudar les institucions europees a complir els principis que tots ens havíem marcat.

Així, des de llavors, ja hem executat dos plans d'acció, amb les corresponents anàlisis de les nostres febleses, que hem anat afrontant segons les nostres possibilitats i prioritats de cada moment. Actualment som a l'inici d'una nova anàlisi interna i de la definició d'un nou pla d'acció (2020-2022) que ens ha de portar a noves actuacions per a continuar millorant.

D'aquests diferents plans d'acció, destaquem un parell d'actuacions que creiem que són bones pràctiques que cal compartir amb les altres universitats: (a) el Pla de Formació en Competències Transversals i (b) el Paquet de Benvinguda de l'Investigador.

El Pla de Formació en Competències Tranversals

El Programa de Formació Transversal (PFT) de la URV respon a les necessitats de formació dels investigadors de la URV per a facilitar-los l'adquisició de competències en els àmbits següents:

- Metodologia de la recerca
- Recursos bibliogràfics i gestors de cites
- Comunicació científica, oral i escrita
- Difusió i divulgació de la ciència, tant per al públic especialitzat com per al públic en general
- Polítiques investigadores estatals i europees: el finançament de la investigació
- Gestió de la recerca, de la transferència de coneixement i de la innovació
- Emprenedoria i creació d'empreses de base tecnològica

La necessitat de la formació transversal és conseqüència de la millora de la formació associada al marc europeu, on no tan sols es dona importància al desenvolupament en recerca acadèmica, sinó que es vol preparar els investigadors per a tenir el màxim èxit. Així, el pla de formació s'agrupa en sis blocs de formació:

- **Presentació institucional.** Pretén garantir l'adequada incorporació i coneixement de la URV i proporcionar la informació necessària per a orientar l'activitat dels nous investigadors.

- **Formació en innovació docent.** Vol promoure l'adquisició de competències docents pel que fa a planificació, disseny, gestió i avaluació d'activitats de formació, així com proporcionar eines i recursos digitals enfocats a la docència.

- **Formació en recerca i transferència del coneixement.** Destinada a donar coneixement i capacitat d'ús sobre els processos de gestió de la recerca (finançament, patents, convenis, recursos, etc.), orientar sobre processos d'innovació i transferència del coneixement, proporcionar eines i recursos per al disseny i desenvolupament de projectes de recerca, introduir les bones pràctiques i la dimensió de gènere en recerca i sensibilitzar sobre els drets intel·lectuals i la protecció de dades.

- **Habilitats personals i col·laboratives.** És molt important conscienciar sobre la necessitat de preparar-se contínuament la carrera professional i adquirir habilitats personals i col·laboratives, com la planificació del treball, el treball en grup, la capacitat de lideratge, la capacitat comunicativa, etc.

- **Eines i recursos per a la recerca.** S'expliquen amb prou detall perquè ajudin a desenvolupar la recerca, a més de fomentant l'esperit crític i la utilització de les tècniques d'anàlisi de dades qualitatives i quantitatives. També es pretén donar a conèixer les eines de gestió bibliogràfica, que estan en evolució continua.

- **Publicació, comunicació i treball en xarxa.** Orientar sobre els diferents nivells de la comunicació científica, escrita i oral, especialitzada (articles, comunicacions en congressos, tesis doctorals) i, a nivell més general (divulgació científica). Induir a les bones pràctiques i els aspectes ètics en la publicació de resultats. Proporcionar eines per a millorar la qualitat de la tesi doctoral.

Paquet de Benvinguda de l'Investigador

Una de les actuacions més esperades ha estat la preparació del Paquet de Benvinguda de l'Investigador la URV. Som conscients que la nostra institució és complexa, amb un conjunt de serveis i unitats especialitzades. Per això és important que l'investigador que s'incorpora a la URV tingui un document que li proporcioni la informació que necessita (d'una manera esquemàtica i resumida) sobre què és la URV, qui és qui i qui fa què; però, sobretot, quins serveis i quines unitats hi ha al seu servei que el poden ajudar en unes situacions determinades. El paquet, que es complementa molt bé amb la *Survival Guide* de l'International Center per als estudiants internacionals que s'incorporen a la URV, dona unes indicacions molt concretes i uns punts de contacte clau per a totes les necessitats que pot tenir durant la seva estada a la URV, sigui per uns quants mesos, sigui per un període més llarg de temps.

Universitat Oberta de Catalunya

Pla de desenvolupament professional de la comunitat investigadora de la Universitat Oberta de Catalunya

L'estratègia de recursos humans de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC) per a contribuir al desenvolupament professional dels investigadors s'emmarca dins l'Espai Europeu de Recerca (*European Research Area* [ERA]). Concretament, dona resposta a la Carta Europea de l'Investigador i al Codi de Conducta per a la Contractació d'Investigadors que la Comissió Europea (CE) va adoptar com a elements clau de la política de la Unió Europea per a promoure la carrera investigadora.

El febrer del 2017 la UOC va fer el primer pas per promoure l'Estratègia de Recursos Humans per a Investigadors (*Human Resources Strategy for Researchers* [HRS4R]), mitjançant l'adhesió als principis establerts en la Carta i el Codi de conducta. A partir d'aquí, es va dur a terme una anàlisi interna prèvia i un procés de treball col·laboratiu, amb un enfocament inclusiu i actiu-participatiu, que ha inclòs tota la comunitat investigadora, els òrgans de govern i les àrees de gestió i de serveis. El colofó ha estat l'atorgament per part de la CE, l'agost del 2018, del distintiu *HR Excellence in Research*, un segell de qualitat que reconeix la capacitat de la UOC d'atraure talent, generar un entorn de treball favorable, fomentar la recerca i potenciar la carrera dels investigadors en el marc europeu.

A fi d'implantar la seva estratègia per a l'obtenció del distintiu, la UOC ha definit un Pla d'acció (2018-2020) per mitjà del qual es prioritzen les accions a desplegar en els pròxims anys. Entre d'altres, destaquen les actuacions orientades al desenvolupament d'un catàleg de serveis de recerca i innovació (R+I) i d'un pla de formació per a personal investigador, que s'explicaran tot seguit.

La formació dels professionals que participen en l'activitat d'R+I de la universitat està orientada a la millora continua de les competències de recerca, tant genèriques com instrumentals, així com a la consecució de competències més transversals. En aquest sentit, el catàleg de serveis d'R+I s'adapta a les etapes del cicle de recerca i als diferents perfils d'investigadors (des de doctorands, fins a professors i investigadors sèniors). Ofereix un gran ventall de formacions presencials, en línia i d'autoaprenentatge al voltant de la cerca d'informació especialitzada, la gestió de referències bibliogràfiques i de dades, la publicació i difusió de resultats de la recerca, la gestió de la identitat digital (en forma de *hackatons*) i l'avaluació de la producció científica (tenint en compte l'anàlisi bibliomètrica i altres indicadors qualitatius).

En un altre nivell, com a base de l'anterior, se situen la capacitació en metodologies de recerca i comunicació acadèmica. Per descomptat, el catàleg formatiu tracta també aspectes relacionats amb l'impuls i el desenvolupament de projectes d'R+I, la normativa de convocatòries de recerca, la publicació en accés obert i la ciència oberta en general.

Altres qüestions abordades són de caràcter instrumental, com ara l'eina de Gestió Integral de la Recerca (GIR), les plataformes de gestió de continguts OpenCMS i l'O2 Repositori UOC, que contribueixen a compartir i visibilitzar la recerca de les universitats i a fer possible l'intercanvi de coneixement amb la societat.

En paral·lel, la UOC fomenta la col·laboració entre el personal investigador mitjançant l'organització d'actes, seminaris i jornades de recerca, de *lobby* i de *networking*. Un exemple d'això són els *Meetings Days*, orientats a l'intercanvi de coneixement, que alhora permeten estar al dia de temes d'actualitat. També promou la mobilitat dels investigadors, mitjançant ajuts per a enfortir els lligams amb altres institucions de recerca, i fomenta la participació en projectes col·laboratius. N´es un exemple la convocatòria interna *Research Connections*, que consta de dues modalitats: *incoming* (adreçada a personal investigador d'altres institucions per a finançar les seves estades a la UOC) i *outgoing* (destinada a personal investigador de la UOC per a afavorir el desenvolupament de recerca col·laborativa gràcies al finançament d'estades en altres institucions no catalanes).

Finalment, el pla formatiu del personal investigador de la UOC incorpora també competències més transversals, imprescindibles per a dur a terme qualsevol projecte de R+I i que cada vegada són més necessàries, com ara la realització d'unes R+I responsables (*Responsible Research and Innovation [RRI])* i l'adquisició d'un compromís ètic i global, tenint en compte la perspectiva de gènere. Complementàriament, inclou certificacions per al desenvolupament competencial bàsic en docència en línia (*eLC License*) i la gestió del lideratge.

La formació és un element clau de les universitats, que forma part de la seva missió vital de contribuir al progrés de la societat. Amb aquest compromís social, el Pla de Desenvolupament Professional de la UOC pretén actuar com un node de coneixement dins l'ecosistema de les universitats catalanes i contribuir als reptes plantejats en l'Agenda 2030.

Conclusions

A partir de l'any 2018, i un cop suavitzada la crisi econòmica global, el sistema d'universitats públiques catalanes torna a recuperar la tendència positiva en la captació de fons competitius estatals i autonòmics, així com de fons privats no competitius. En termes de fons competitius europeus i internacionals, es detecta una lleu disminució, probablement a causa d'un cert cicle en la presentació de propostes. En tot cas, aquesta fluctuació es pot interpretar com a conjuntural o transitòria, atès que actualment l'esmentada tendència ja s'està corregint d'una manera molt significativa.

Al marge de petites variacions, en línia amb el capítol 1, es pot afirmar que Catalunya continua mantenint una situació destacada en el context europeu i espanyol, tant des de la perspectiva del programa marc H2020 com pel que fa als programes de l'European Research Council. Així ho demostren les dades, que també indiquen l'important paper de les universitats públiques catalanes en l'àmbit de la captació de recursos, tant estatals com internacionals, les quals són, en definitiva, un actor rellevant i el garant de la bona posició de Catalunya en l'activitat de recerca i innovació (R+I).

Segons mostra el capítol 2, la producció científica de les universitats públiques catalanes lidera la producció generada per les institucions catalanes i espanyoles que es dediquen a la recerca. Aquesta producció, ponderada en termes de població i riquesa generada (PIB), situa el sistema de recerca català en una posició internacional molt avançada; alhora, el gran impacte de les publicacions també és molt significatiu. Aquesta realitat atreu joves investigadors estrangers que decideixen, cada vegada més, escollir les universitats públiques catalanes per a la seva formació doctoral en tots els àmbits del coneixement.

Com hem comentat abans, el present informe demostra que les universitats són un agent clau per al desenvolupament socioeconòmic del territori i que el foment de la tercera missió és, per a aquestes, un objectiu fonamental. Podem concloure que l'impuls dels processos de valorització dels resultats de la recerca i la col·laboració publicoprivada, així com la creixent creació d'empreses de base tecnològica, les sol·licituds de patents i l'increment de càtedres universitat-empresa-societat, són uns clars exemples d'aquest compromís social i econòmic amb l'entorn. El capítol 3 mostra tota una sèrie de dades i fa visible l'esforç que les universitats públiques catalanes fan actualment per impulsar la tercera missió.

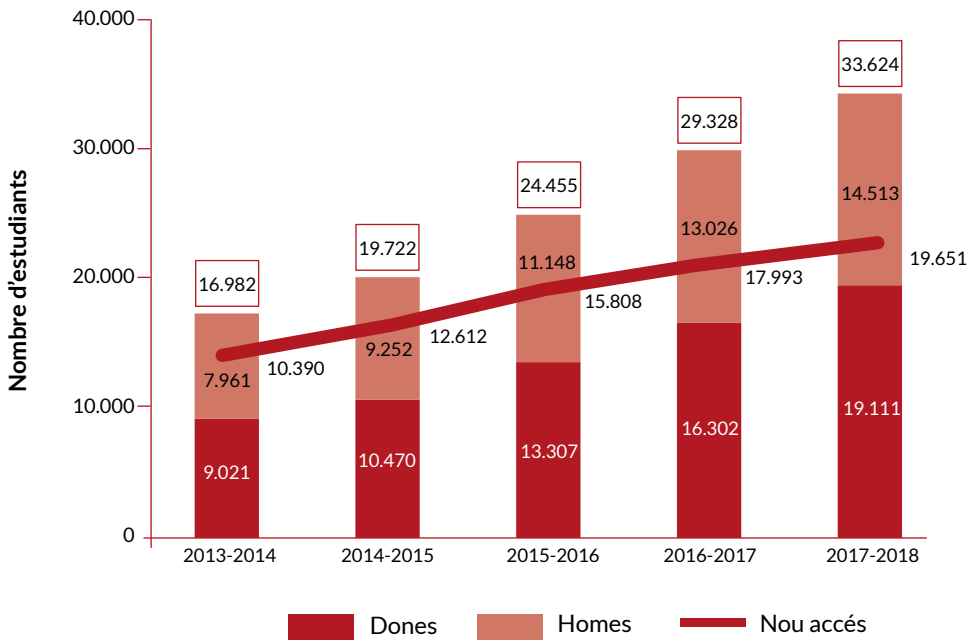
En definitiva, l'informe revela que el resultats del sistema català de recerca i innovació i, en especial, la significativa aportació que hi fan les universitats, consolida i confirma l'evolució de tendència a l'alça dels nostres centres universitaris, tant en termes quantitatius com qualitatius.

Tanmateix, queda camí per recórrer. Els índexs d'innovació són millorables si es comparen amb els d'altres economies europees similars. Cal un esforç incremental per a apropar universitats i empreses i perquè aquestes acabin gaudint de la formació, el coneixement i la creativitat dels nous doctors formats a les universitats, que s'ha de traduir en innovació. D'altra banda, la finalització del programa marc H2020 i l'inici del nou programa Horitzó Europa ha de significar una oportunitat per a incrementar la captació de recursos per part del conjunt d'universitats públiques i per a millorar el percentatge actual del 25% amb relació al total de recursos d'H2020 a Catalunya. Creiem que l'impuls d'unitats de suport professionalitzat per a preparar propostes internacionals pot ser una millora significativa i plena d'èxit.


5%
25%
100%

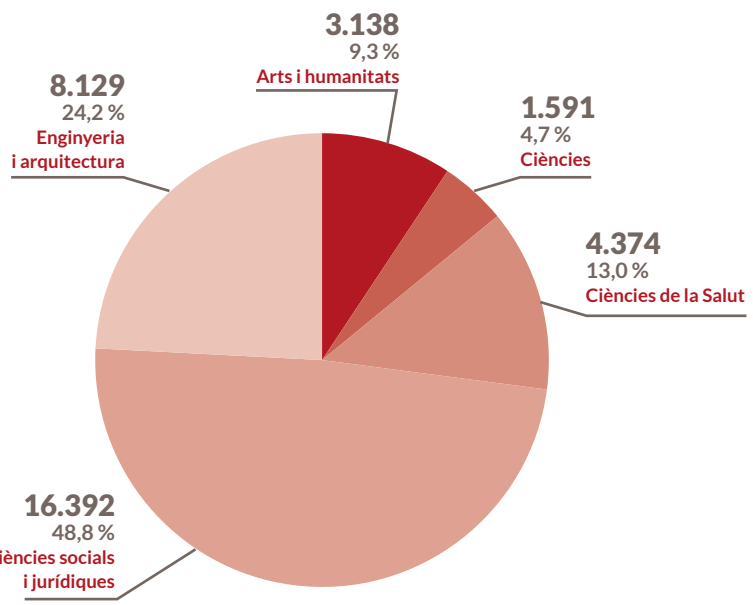
Annex: Recursos humans per a la recerca

Gràfic A1. Estudiants matriculats en màsters universitaris per gènere i nous estudiants (2013-2014/2017-2018)



Font: UNEIX.

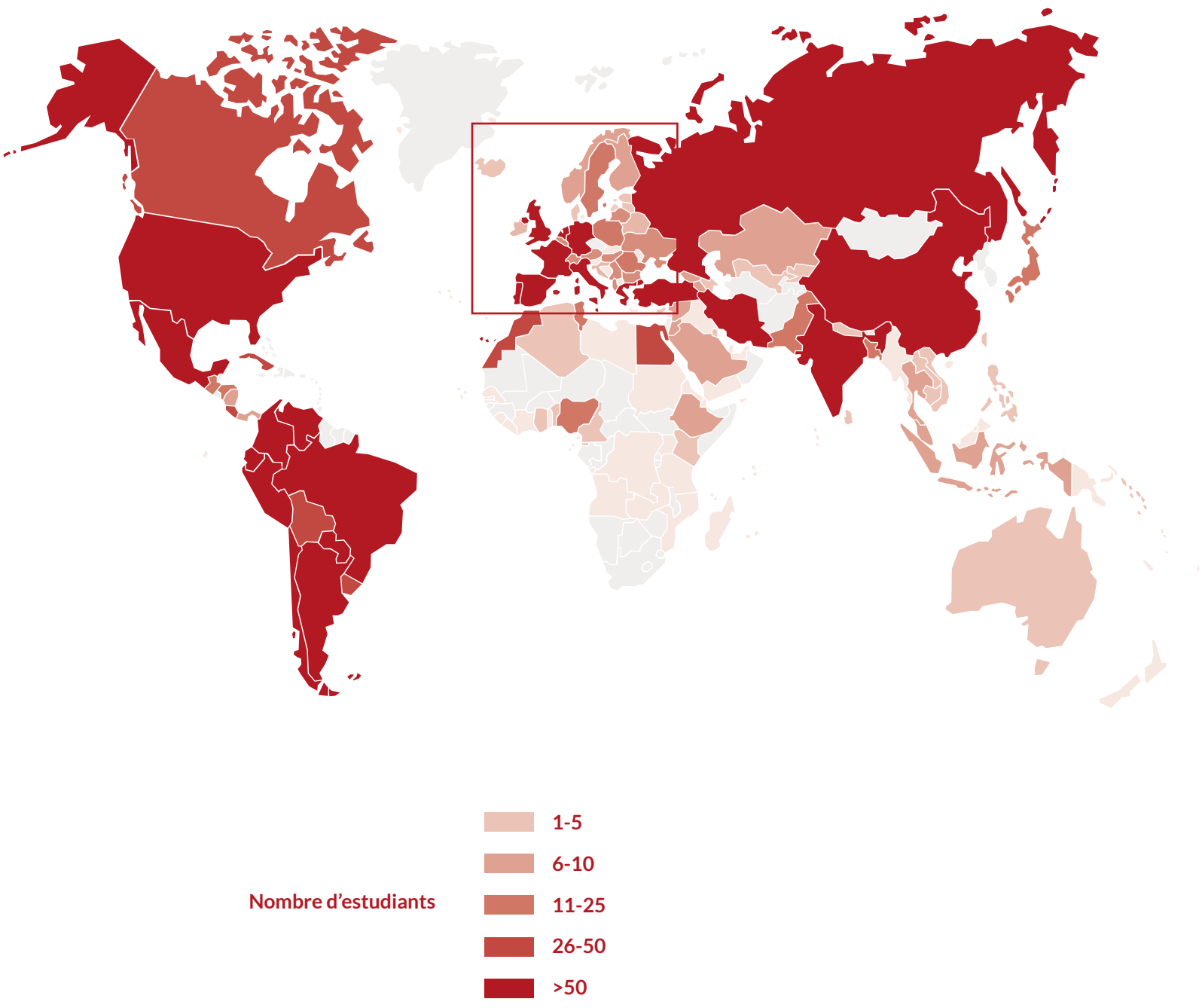
Gràfic A2. Estudiants matriculats en màsters universitaris per àmbit de coneixement (2017-2018)

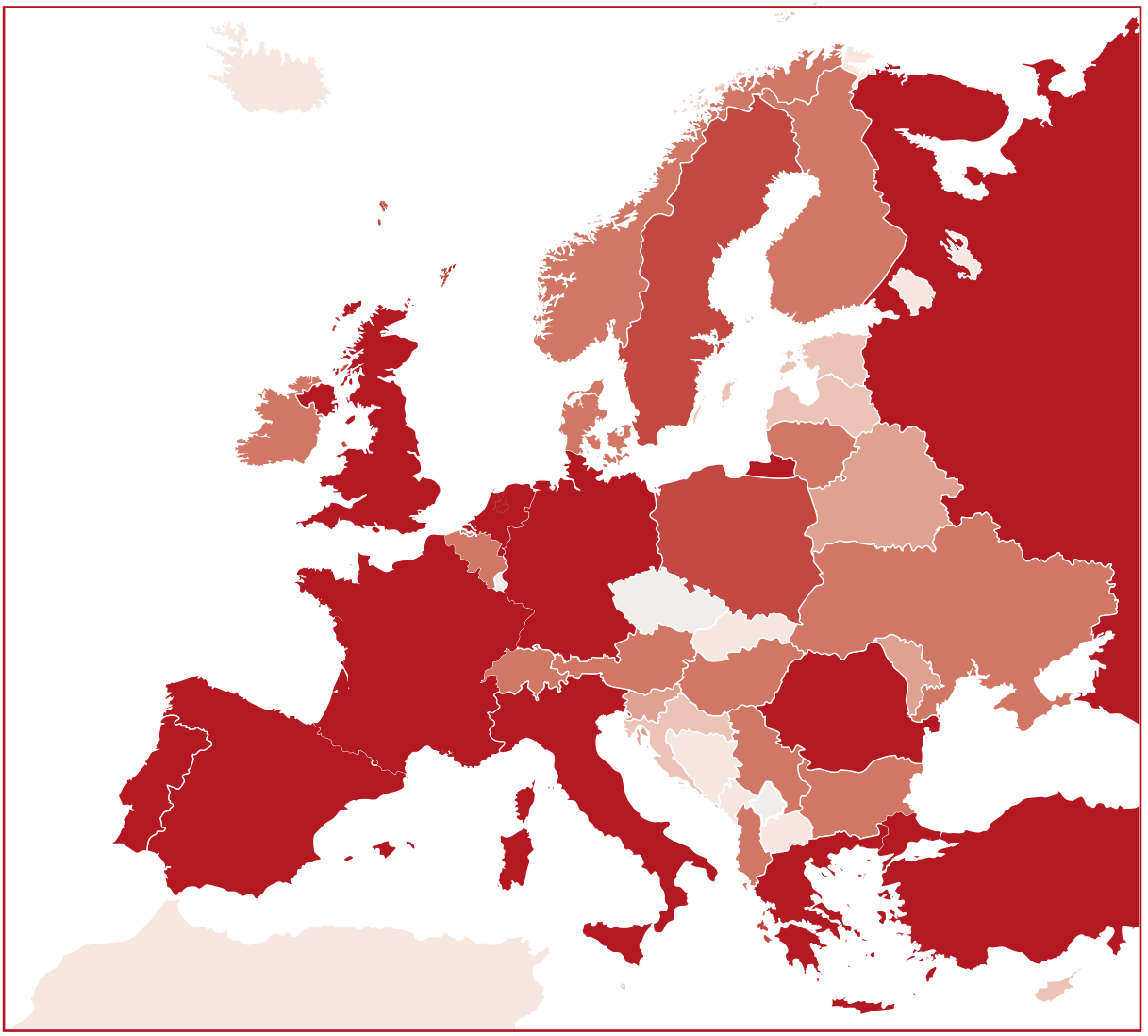


TOTAL
33.624
ESTUDIANTS

Font: UNEIX.

Mapa A1. Origen dels estudiants estrangers de màsters universitaris (2017-2018)





Font: UNEIX.

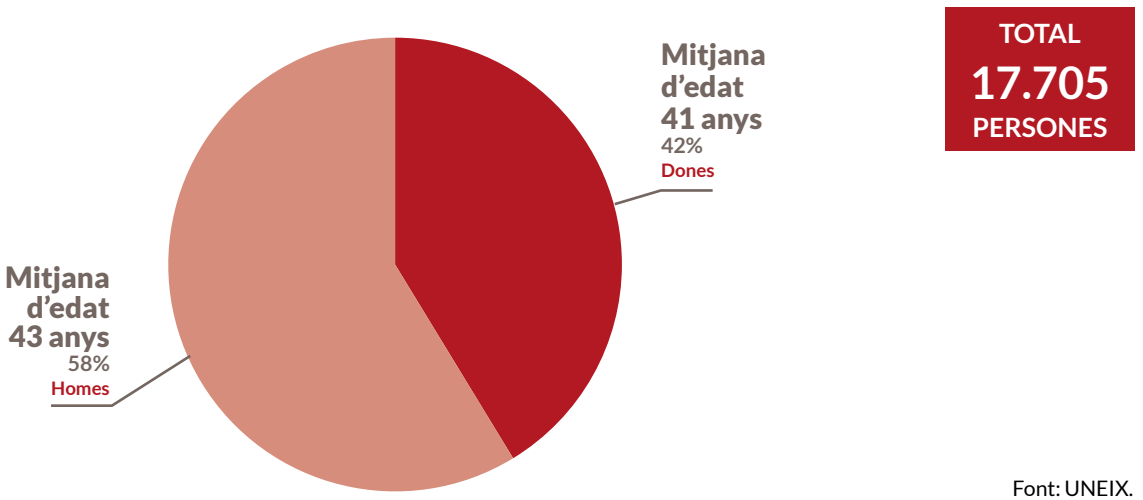
Taula A1. Personal dedicat a la recerca (PRD) segons la categoria (2018)

Categoria (empleat/investigador)	UB	UAB	UPC	UPF	UdG	UdL	URV	UOC	Total
Catedràtic contractat	23	16	23	18	4	12	5		101
Catedràtic universitari	466	332	223	96	66	93	104		1.380
Catedràtic d'escola universitària	17	4	47		4	15	6		93
Catedràtic d'universitat privada								19	19
Agregat	542	412	381	107	150	119	145		1.856
Agregat d'universitat privada								163	163
Titular universitari	1.013	687	616	111	255	157	214		3.053
Titular d'escola universitària	74	7	82	1	26	20	43		253
Lector	117	24	34	23	18	28	25		269
Col·laborador permanent	64	7	123	12	18	31	15		270
Associat	550	272	200	101	237	52	266	6	1.669
Associat mèdic	176	87			31	6	63		363
Associat permanent estranger		4							4
Visitant	15	24	5	12	10	11	19		96
Emèrit	71	78	24	30	11	11	25		250
D'altres			1	2	7	2	22		34
Investigador sènior	76	26	134	99	5	9	69	17	435
Investigador postdoctoral	115	231	82	138	56	77	85	7	791
Investigador predoctoral	753	686	333	450	197	184	262	53	2.918
Tècnic de recerca	277	672	452	115		105	134	45	1.800
Auxiliar de recerca	372	99	339	188	175	143	1	51	1.368
Investigador júnior	66	9		97				30	202
Contractat amb títol de doctor		79						31	110
Professor								51	51
Professor ajudant								6	6
Prejubilat	71	29			11				111
Investigador distingit				25					25
Total	4.858	3.785	3.099	1.625	1.281	1.075	1.503	479	17.705

UB: Universitat de Barcelona **UAB:** Universitat Autònoma de Barcelona **UPC:** Universitat Politècnica de Catalunya
UPF: Universitat Pompeu Fabra **UdG:** Universitat de Girona **UdL:** Universitat de Lleida **URV:** Universitat Rovira i Virgili
UOC: Universitat Oberta de Catalunnya

Font: UNEIX.

Gràfic A3. Personal dedicat a la recerca (PRD) segons l'edat i el gènere (2018)



Font: UNEIX.

Taula A2a. Personal docent i investigador (PDI) segons el tipus de contracte i el grau de titulació (2018)

		PDI funcionari		PDI contractat		PDI doctor	
Universitat	Total	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
Universitat de Barcelona	6.039	1.615	26,74%	4.424	73,26%	3.969	65,72%
Universitat Autònoma de Barcelona	4.269	1.046	24,50%	3.223	75,50%	2.687	62,94%
Universitat Politècnica de Catalunya	3.004	1.014	33,75%	1.990	66,25%	1.817	60,49%
Universitat Pompeu Fabra	1.393	209	15,00%	1.184	85,00%	732	52,55%
Universitat de Girona	1.440	359	24,93%	1.081	75,07%	859	59,65%
Universitat de Lleida	1.304	296	22,70%	1.008	77,30%	699	53,60%
Universitat Rovira i Virgili	1.968	423	21,49%	1.545	78,51%	892	45,33%
Universitat Oberta de Catalunya	306	0	0,00%	306	100,00%	274	89,54%
Total	19.723	4.962	25,16%	14.761	74,84%	11.929	60,48%

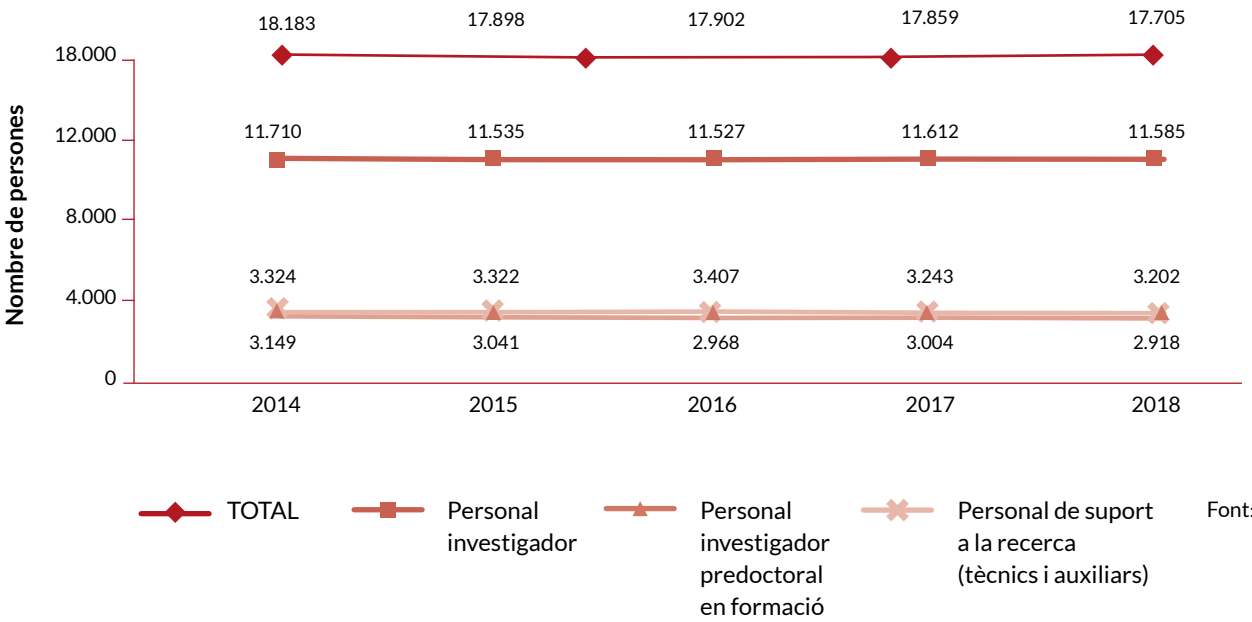
Font: UNEIX.

Taula A2b. Personal dedicat a la recerca (PRD) segons el tipus de contracte i el grau de titulació (2018)

		PRD funcionari		PRD contractat		PRD doctor	
Universitat	Total	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
Universitat de Barcelona	4.858	1.599	32,91%	3.259	67,09%	3.336	68,67%
Universitat Autònoma de Barcelona	3.785	1.020	26,95%	2.765	73,05%	2.333	61,64%
Universitat Politècnica de Catalunya	3.099	971	31,33%	2.128	68,67%	1.836	59,24%
Universitat Pompeu Fabra	1.625	208	12,80%	1.417	87,20%	851	52,37%
Universitat de Girona	1.281	353	27,56%	928	72,44%	831	64,87%
Universitat de Lleida	1.075	286	26,60%	789	73,40%	623	57,95%
Universitat Rovira i Virgili	1.503	413	27,48%	1.090	72,52%	958	63,74%
Universitat Oberta de Catalunya	479	0	0,00%	479	100,00%	331	69,10%
Total	17.705	4.850	27,39%	12.855	72,61%	11.099	62,69%

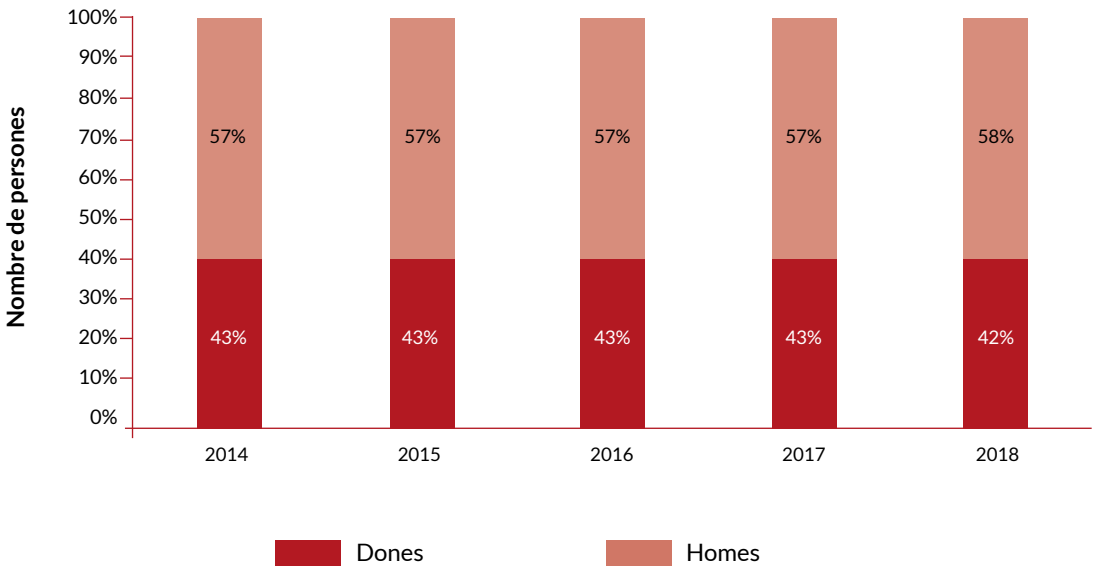
Font: UNEIX.

Gràfic A4. Evolució del personal dedicat a la recerca (PRD) de les universitats públiques catalanes (2014-2018)



Font: UNEIX.

Gràfic A5. Personal dedicat a la recerca (PRD) per gènere (2014-2018)



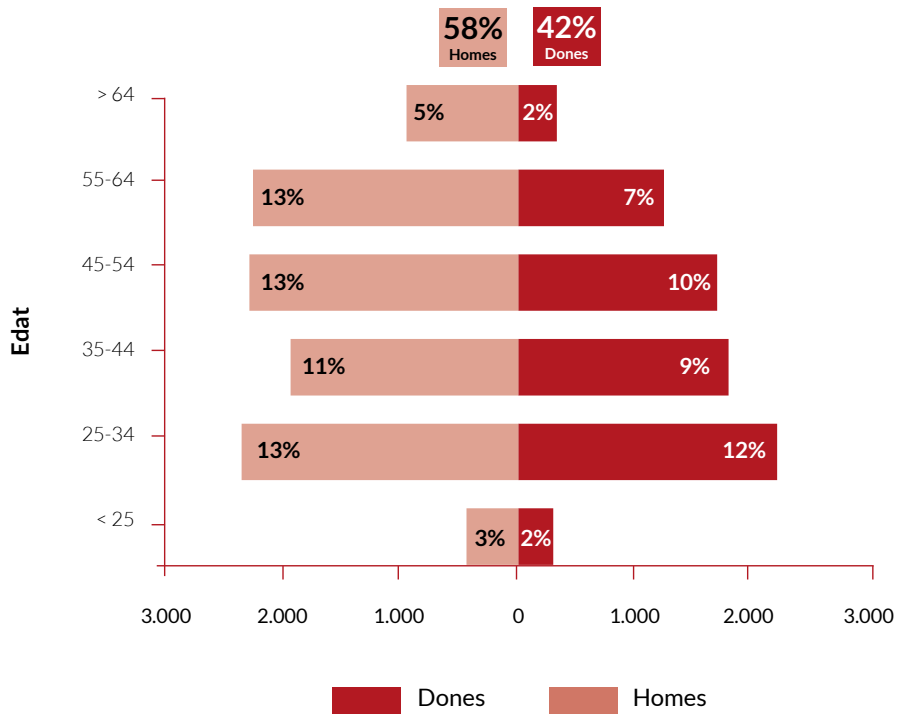
Font: UNEIX.

Taula A3. Personal investigador predoctoral en formació respecte al personal dedicat a la recerca (PRD) i al personal docent i investigador (PDI) doctor amb dedicació a temps complet (2018)

Universitat	Personal investigador predoctoral en formació (A)	PRD doctor a temps complet (B)	PDI doctor a temps complet (C)	(A/B) %	(A/C) %
Universitat de Barcelona	753	4.858	2.152	15,50%	34,99%
Universitat Autònoma de Barcelona	686	3.785	1.427	18,12%	48,07%
Universitat Politècnica de Catalunya	333	3.099	1.448	10,75%	23,00%
Universitat Pompeu Fabra	450	1.625	392	27,69%	114,80%
Universitat de Girona	197	1.281	527	15,38%	37,38%
Universitat de Lleida	184	1.075	469	17,12%	39,23%
Universitat Rovira i Virgili	262	1.503	554	17,43%	47,29%
Universitat Oberta de Catalunya	53	479	252	11,06%	21,03%
Total	**2.918**	**17.705**	**7.221**	**16,48%**	**40,41%**

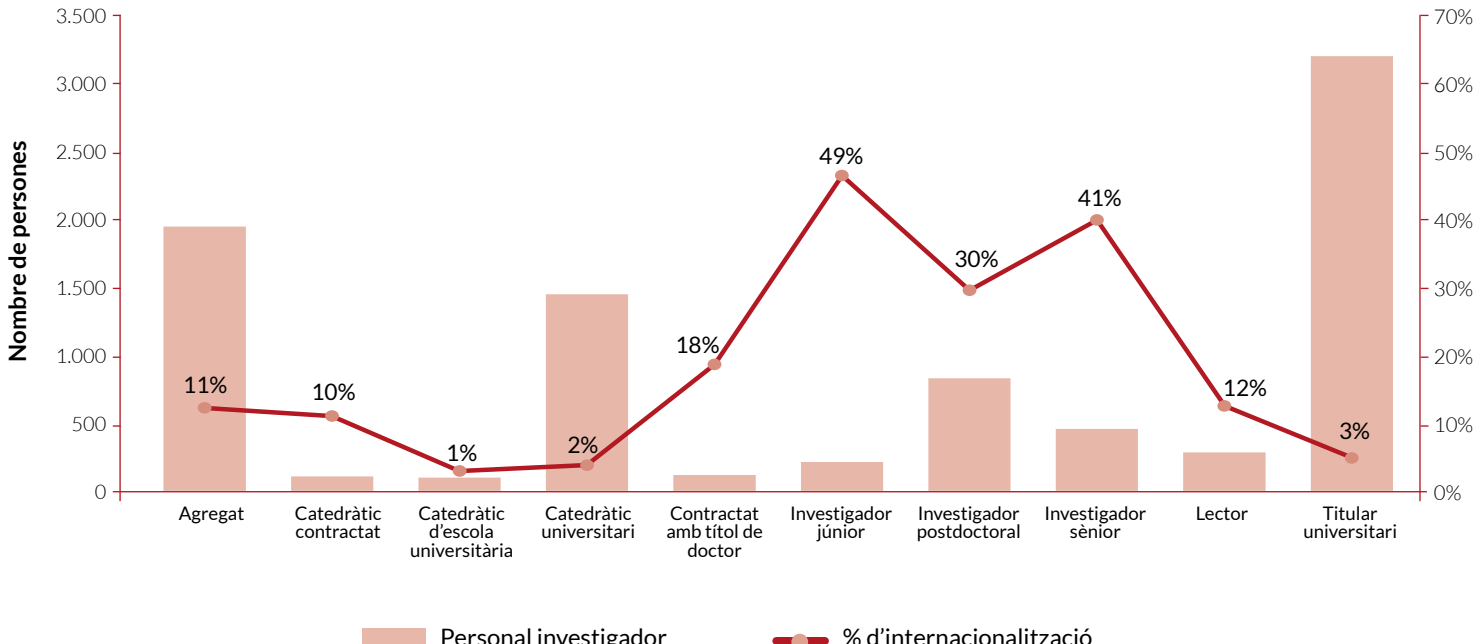
Font: UNEIX.

Gràfic A6. Personal dedicat a la recerca (PRD) per trams d'edat i per gènere (2018)



Font: UNEIX.

Gràfic A7. Personal investigador per categories i per percentatge d'internacionalització. Universitats públiques catalanes presencials (2018)

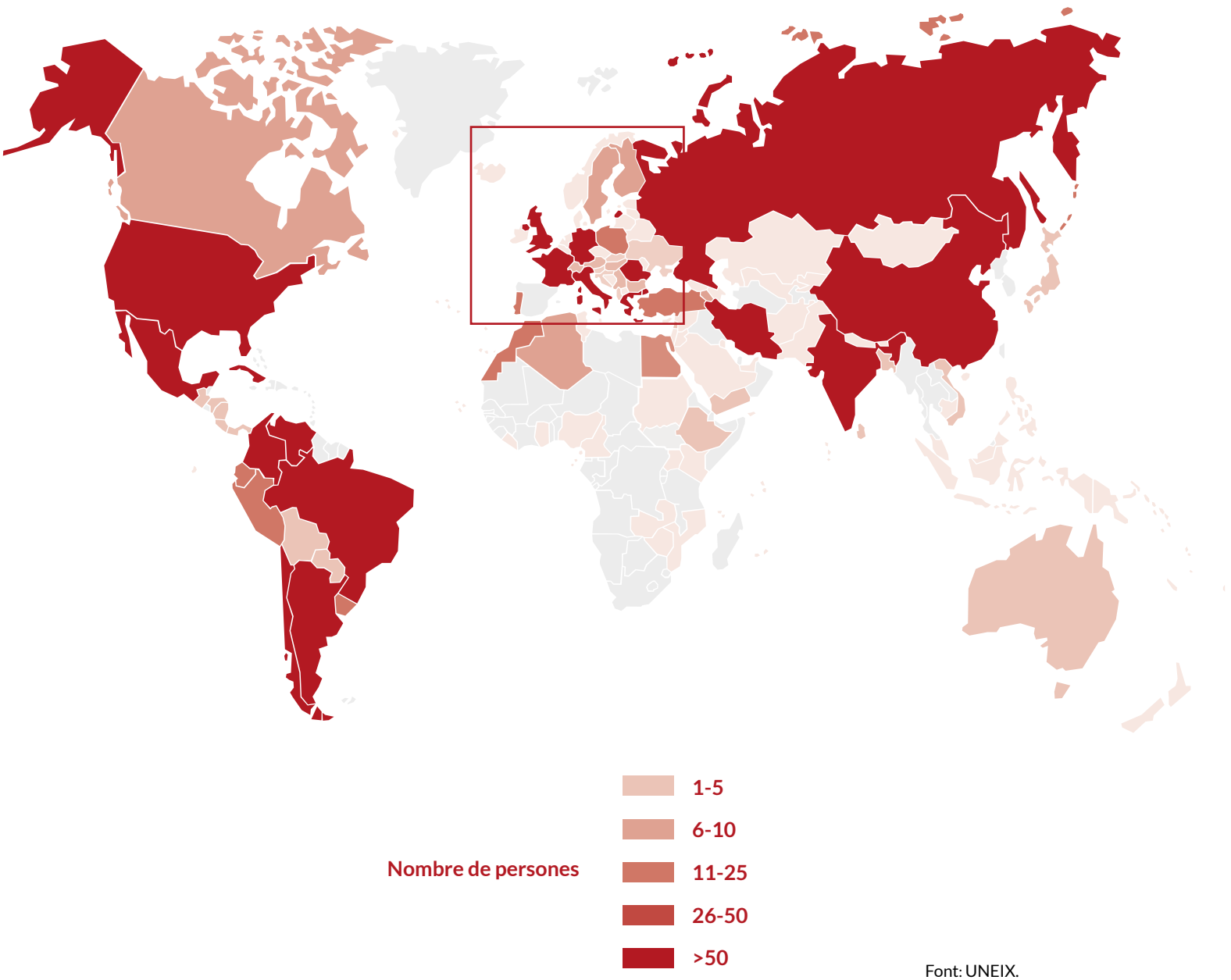


Font: UNEIX.

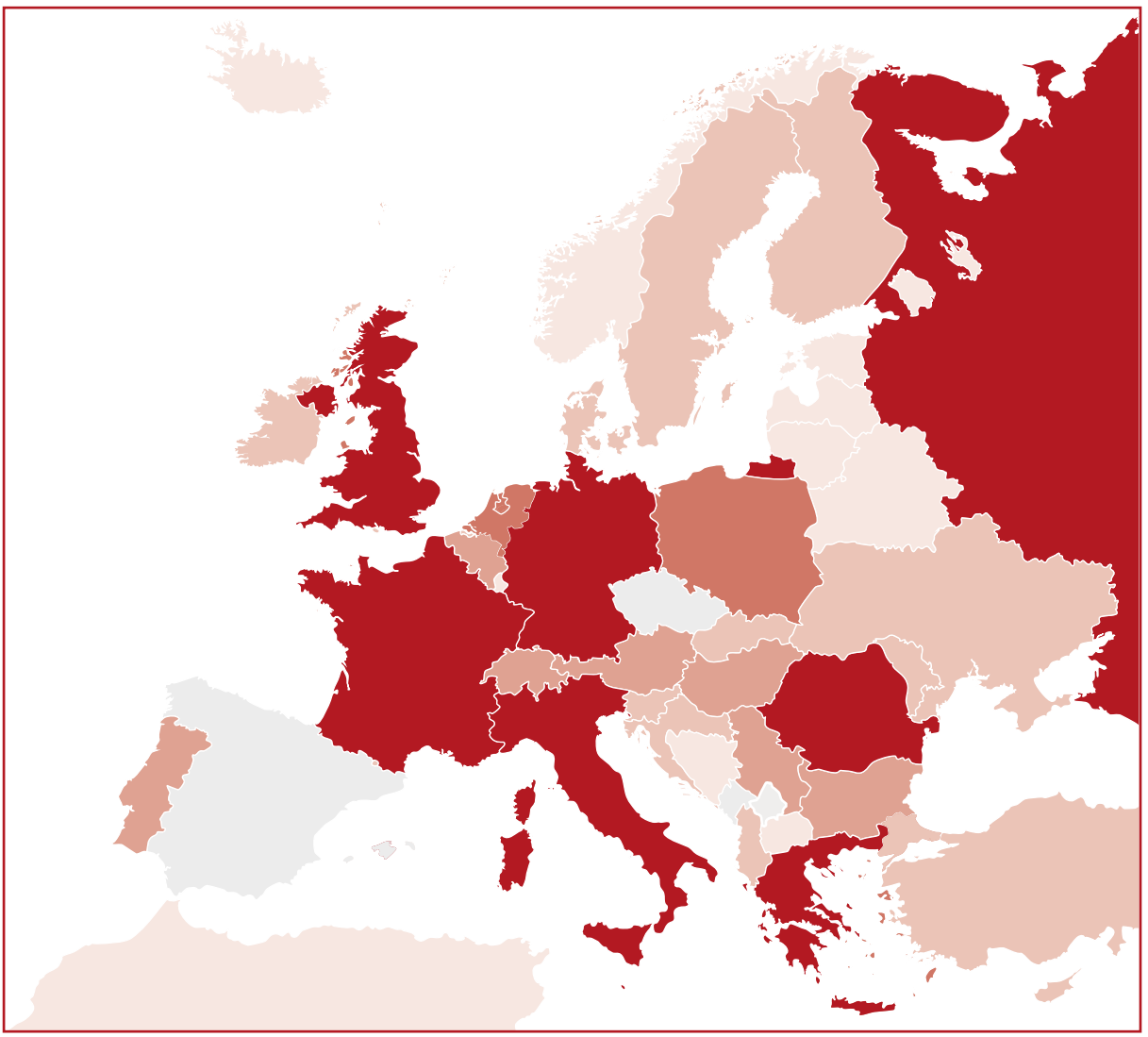
Categoria	Total	Personal internacional	% d'internacionalització
Agregat	1.856	208	11%
Catedràtic contractat	101	10	10%
Catedràtic d'escola universitària	93	1	1%
Catedràtic universitari	1.380	28	2%
Contractat amb títol de doctor	110	20	18%
Investigador júnior	202	98	49%
Investigador postdoctoral	791	238	30%
Investigador sènior	435	180	41%
Lector	269	31	12%
Titular universitari	3.053	97	3%

Font: UNEIX.

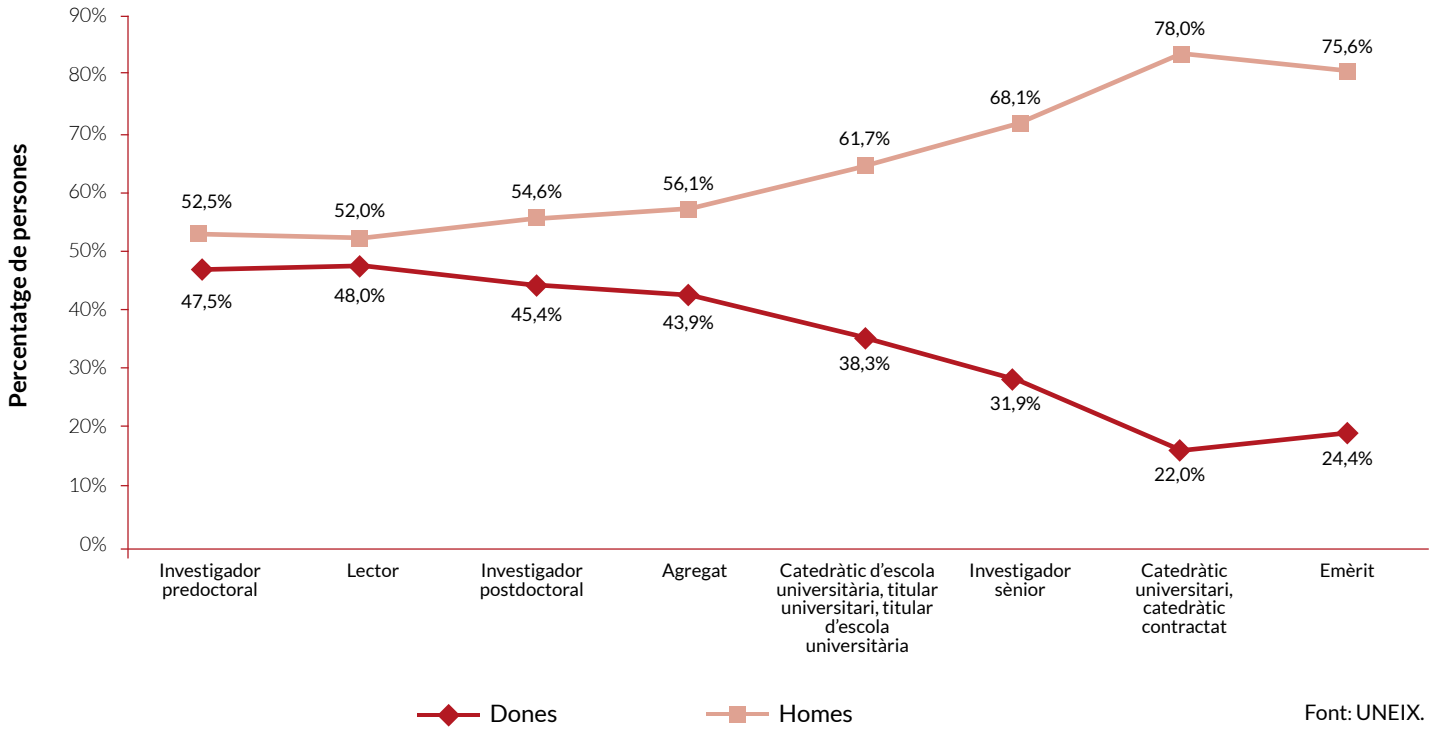
Mapa A2. Procedència del personal investigador internacional (2018)



Font: UNEIX.

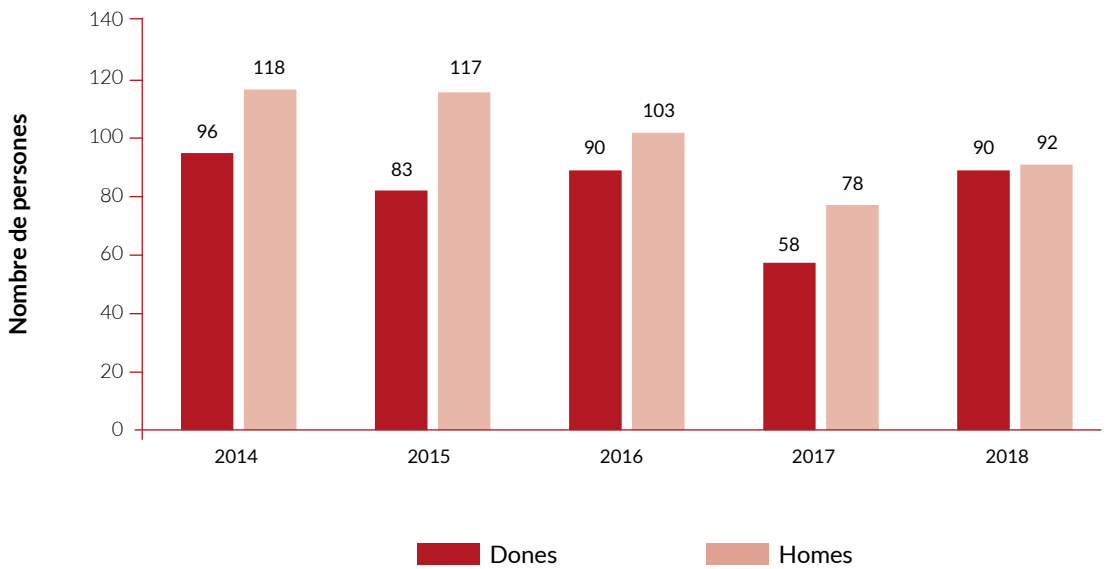


Gràfic A8. Carrera professional del personal investigador. Algunes categories (2018)



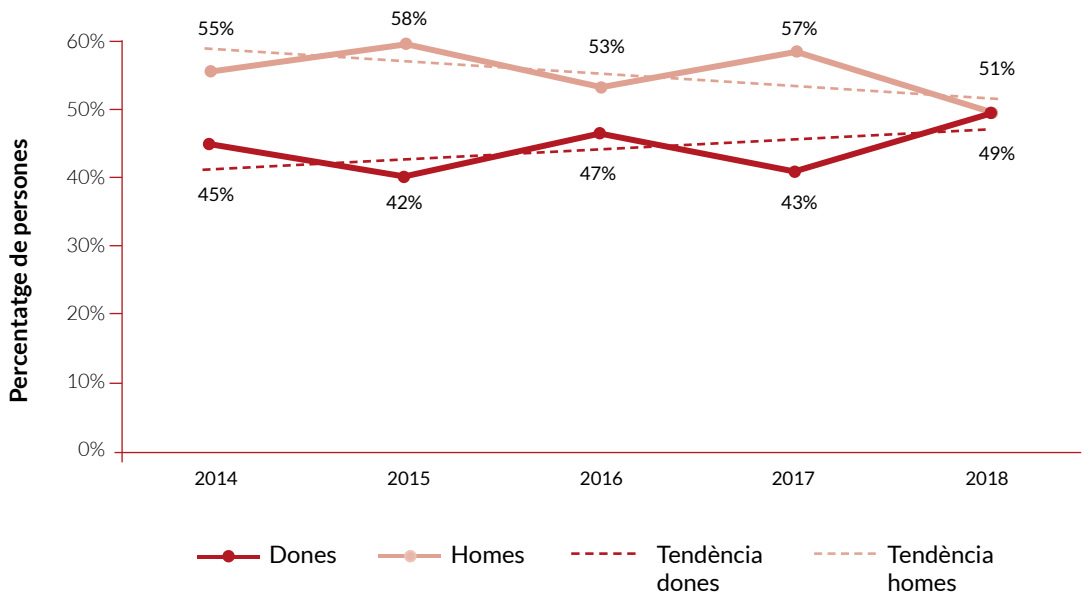
Font: UNEIX.

Gràfic A9. Nombre d'incorporacions a les categories de permanents per gènere i per any d'incorporació (2014-2018)



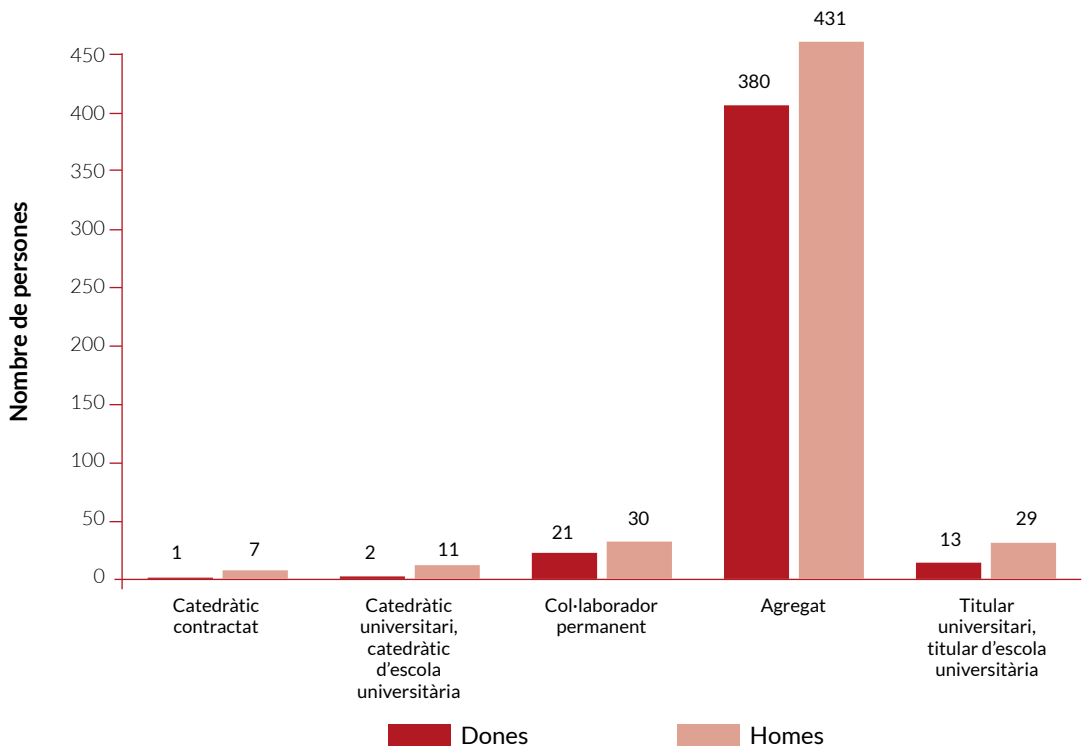
Font: UNEIX.

Gràfic A10. Percentatge d'incorporacions a les categories de permanents per gènere i per any d'incorporació (2014-2018)



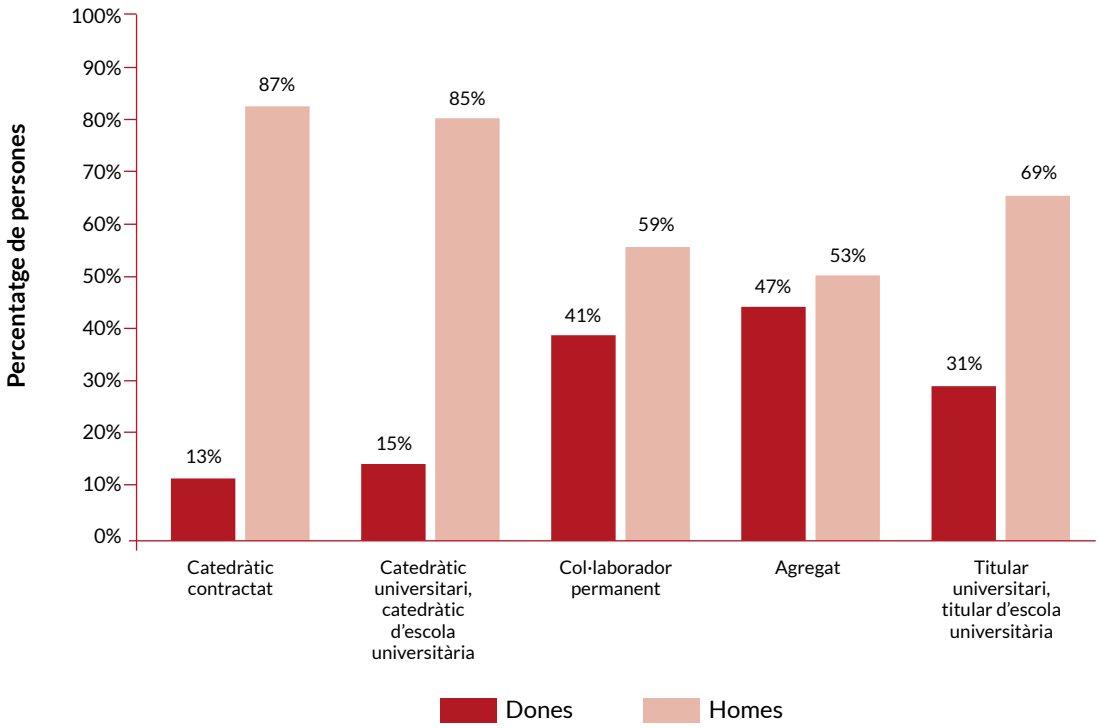
Font: UNEIX.

Gràfic A11. Nombre d'incorporacions a les categories de permanents per gènere i per categoria (2014-2018)



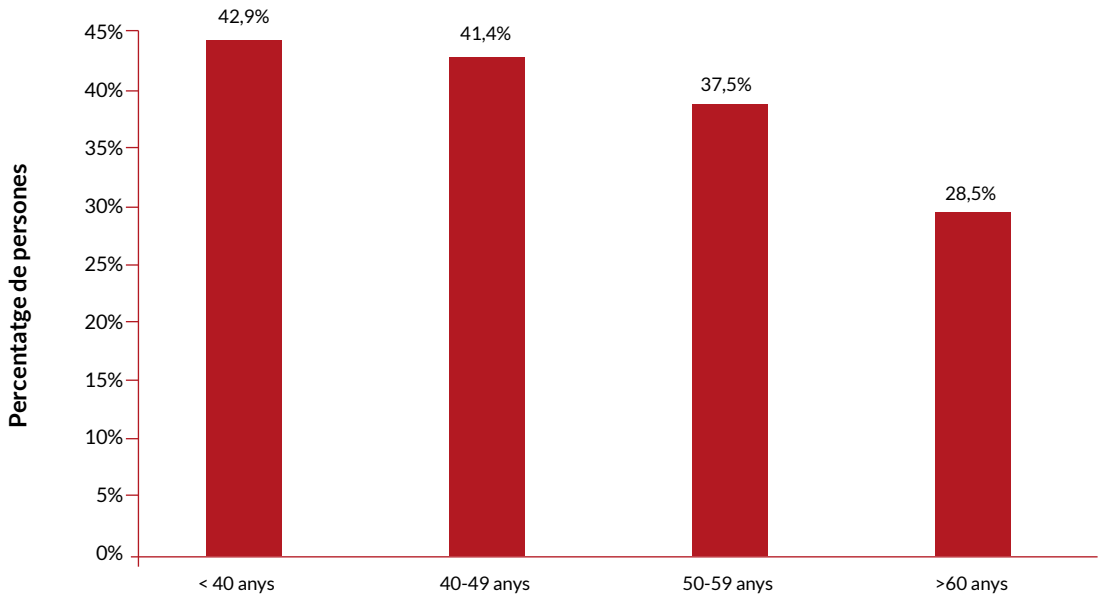
Font: UNEIX.

Gràfic A12. Percentatge d'incorporacions a les categories de permanents per gènere i per categoria (2014-2018)



Font: UNEIX.

Gràfic A13. Percentatge de dones segons la franja d'edat. Categories de permanents (2018)



Font: UNEIX.

Ús del personal docent i investigador (PDI) i del personal dedicat a la recerca (PRD)

En la present edició de l'informe, a l'hora de dissenyar els continguts d'alguns gràfics i taules, s'han tingut en compte dues opcions de càlcul per a determinades ràtios: ràtios a partir del personal docent i investigador (PDI) i ràtios a partir del personal dedicat a la recerca (PRD). Aquestes darreres, inclouen també el PDI.

A continuació es dona una definició de cadascun d'aquests col·lectius i es recullen, d'una manera agrupada, les categories que s'hi inclouen pel que fa a les dades de l'any 2018:

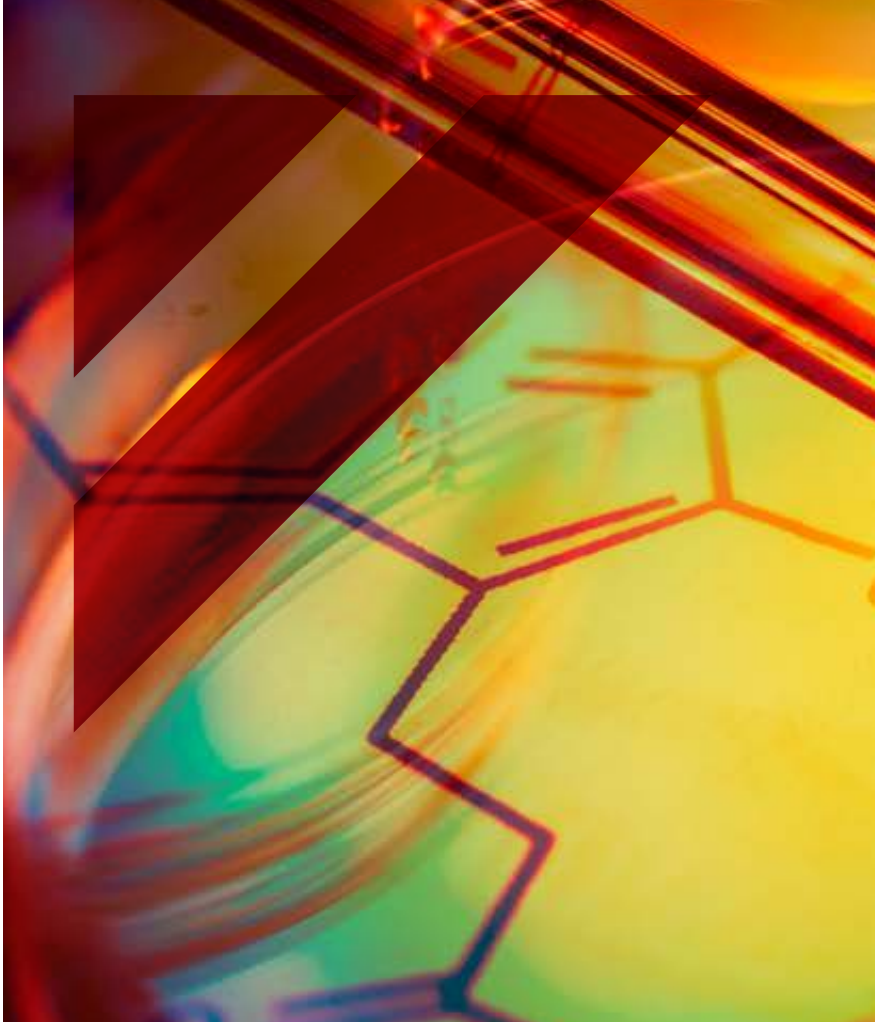
- **PDI:** Personal directament implicat en la docència de graus i màsters a les universitats. Per les seves categories, segons la Llei d'universitats de Catalunya (LUC) i la Llei orgànica d'universitats (LOU), molts participen també en la recerca.
  - Permanents (professorat catedràtic d'universitat, catedràtic contractat, catedràtic d'escola universitària, titular d'universitat, agregat, titular d'escola universitària, col·laborador permanent)
  - Professorat lector
  - Professorat associat
  - D'altres

- **PRD:** personal implicat directament en la recerca, tant per les característiques de la categoria, com per la seva activitat, com pot ser el cas de professorat associat que sigui membre d'un grup de recerca o investigador principal. Per les característiques de la seva categoria, molt d'aquest personal participa també en la docència (PDI).
  - Personal investigador (investigador júnior, investigador postdoctoral, investigador sènior, col·laborador permanent, lector, associat que participa en la recerca i d'altres)
  - Personal investigador predoctoral en formació
  - Personal de suport a la recerca (tècnics i auxiliars)

En els casos en què l'informe fa referència a doctors a temps complet, sia PDI sia PRD, no són pertinents les categories que, per definició, inclouen només personal sense títol de doctor o només personal a temps parcial.

L'Associació Catalana d'Universitats Públiques (ACUP) presenta la sisena edició de l'informe *Indicadors de recerca i innovació de les universitats públiques catalanes*. Aquesta publicació, que pretén ser un compendi de les activitats dutes a terme en l'àmbit de la recerca, la transferència de coneixement i la innovació entre els anys 2014 i 2018, demostra el compromís de les universitats públiques de Catalunya de retre comptes d'aquestes activitats a la societat per mitjà d'exercicis de transparència.

En aquesta ocasió, s'hi incorporen nova informació sobre les tesis doctorals defensades (mencions internacionals i doctorats industrials), així com paràmetres respecte a l'aportació del sector privat al finançament de la recerca i indicadors de gènere addicionals. A més, es dedica el monogràfic al desenvolupament professional en el marc de l'Estratègia de Recursos Humans per a Investigadors (HRS4R) a les diferents universitats.



www.indicadorsuniversitats.cat

INDICADORS DE RECERCA I INNOVACIÓ DE LES UNIVERSITATS PÚBLIQUES CATALANES INFORME 2020

ACUP ASSOCIACIÓ CATALANA D'UNIVERSITATS PÚBLIQUES

info@acup.cat
www.acup.cat