

2

PRODUCCIÓ CIENTÍFICA



La disminució dels recursos econòmics dedicats a la recerca i la innovació no té encara un efecte visible en la producció científica, que ha augmentat respecte al període previ analitzat. En termes quantitatius, les dades de SIR 2013 mostren que en el període 2007-2011 les universitats han generat més de la meitat de la producció científica de Catalunya, mentre els hospitals, principalment els adscrits a universitats, i centres de salut aporten un terç, altres centres de recerca (sector Govern) aporten el 16,3 % i les empreses privades el 0,2 %. Aquestes xifres mostren una variació notable respecte de les del període 2006-2010, amb un increment significatiu de l'aportació dels centres de recerca governamentals (del 7 % al 16,3 %) principalment per la visibilitat a SIR 2013 de centres del CSIC que tenen seu a Catalunya, i la consegüent pèrdua de pes de les universitats (del 57 % al 51 %) i del sector salut (del 36 % al 32,4 %).

L'alta productivitat dels investigadors de les universitats catalanes fa que ocupin de nou les primeres posicions en l'àmbit estatal. La mitjana de publicacions per investigador, equivalents a jornada completa, de l'any 2013 (1,23 publicacions) és superior a la dels dos informes anteriors (0,94 el 2011 i 1,18 el 2012) i se situa un 86 % per sobre de la resta de l'Estat (0,66).

Una dinàmica similar s'observa en la producció de tesis doctorals durant el curs acadèmic 2012-2013 (2.073), que presenta un increment del 33 % en els darrers cinc cursos. Aquesta dada posa de manifest l'alta capacitat formativa de personal investigador de les universitats en tots els àmbits de coneixement. El 37,3 % de les tesis han estat llegides per estrangers, xifra lleugerament superior a la de l'exercici anterior (35 %).

Des d'un punt de vista qualitatiu, d'una banda, el sistema de recerca català se situa, amb la Gran Bretanya i Bèlgica, dins del grup reduït de països que presenten un alt impacte de la seva producció amb un baix nivell de despesa en R+D, en relació amb el seu PIB. De l'altra, la producció científica de les universitats catalanes en relació amb la població i la riquesa generada (PIB), ocupa una bona posició a la Unió Europea i, finalment, si es té en compte l'impacte de les publicacions, les universitats de l'ACUP es troben en posicions destacades respecte al mapa d'universitats europees i mundials.

2.1 PUBLICACIONS I QUALITAT DE LA PRODUCCIÓ CIENTÍFICA

Taula 2. Visualització d'institucions catalanes de recerca segons producció científica i impacte. 2007-2011.

| Institució | Producció científica (2007-2011) | Variació (%) prod. científica SIR 2013-SIR 2012 | Impacte mitjà normalitzat |
|---|----------------------------------|---|---------------------------|
| Universitat de Barcelona | 16.913 | 8,3 % | 1,49 |
| Universitat Autònoma de Barcelona | 14.624 | 11,0 % | 1,43 |
| Universitat Politècnica de Catalunya | 12.302 | 9,5 % | 1,20 |
| Hospital Clínic i Provincial de Barcelona | 6.378 | 6,7 % | 2,11 |
| Universitat Rovira i Virgili | 4.188 | 10,4 % | 1,40 |
| Universitat Pompeu Fabra | 4.002 | 18,3 % | 1,50 |
| Hospital Universitari Vall d'Hebron | 3.654 | 1,2 % | 1,81 |
| Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer | 2.968 | 17,5 % | 2,16 |
| Universitat de Girona | 2.639 | 15,8 % | 1,32 |
| Hospital de la Santa Creu i Sant Pau | 2.612 | 3,5 % | 1,51 |
| Centro de Investigación Biomédica en Red de Epidemiología y Salud Pública | 2.364 | 41,5 % | 1,70 |
| Hospital del Mar | 2.237 | 11,1 % | 1,75 |
| Centro de Investigación y Desarrollo Pascual Vila | 2.192 | - | 1,48 |
| Hospital Universitari de Bellvitge | 2.057 | 9,5 % | 1,49 |
| Hospital Universitari Germans Trias i Pujol | 1.947 | 6,7 % | 1,94 |
| Universitat de Lleida | 1.885 | 6,3 % | 1,25 |
| Institut Hospital del Mar d'Investigacions Mèdiques | 1.787 | - | 2,34 |
| Centro Nacional de Microelectrónica | 1.531 | - | 1,35 |
| Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries | 1.443 | 14,3 % | 1,49 |
| Institut d'Investigació Biomèdica de Bellvitge | 1.269 | 24,2 % | 2,17 |
| Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Hepáticas y Digestivas | 1.261 | 53,0 % | 1,78 |
| Institut de Ciència de Materials de Barcelona | 1.103 | - | 1,56 |
| Centre Mediterrani d'Investigacions Marines i Ambientals | 1.069 | - | 1,53 |
| Hospital de Sant Joan de Déu d'Esplugues de Llobregat | 1.041 | 8,8 % | 1,23 |
| Institut d'Estudis Espacials de Catalunya | 1.039 | 14,6 % | 2,76 |
| Institut de Ciències Fotòniques | 1.038 | 19,0 % | 2,25 |
| Institut Català d'Oncologia | 1.037 | 1,4 % | 2,88 |
| Institut de Química Avançada de Catalunya | 977 | - | 1,28 |
| Institut de Ciències del Mar | 924 | - | 1,55 |

“ La producció científica de Catalunya, encapçalada per les universitats, ha representat el 0,7 % del món. El 43 % s’ha fet amb col·laboració internacional. ”

| Institució | Producció científica (2007-2011) | Variació (%) prod. científica SIR 2013-SIR 2012 | Impacte mitjà normalitzat |
|---|----------------------------------|---|---------------------------|
| Corporació Sanitària Parc Taulí | 909 | 9,1 % | 1,25 |
| Institut de Recerca Biomèdica | 831 | 13,4 % | 1,38 |
| Universitat Ramon Llull | 825 | 14,4 % | 0,97 |
| Institut de Ciències de l'Espai | 790 | - | 3,26 |
| Centre de Regulació Genòmica | 779 | 18,6 % | 2,29 |
| Institut de Física d'Altes Energies | 700 | 2,6 % | 2,48 |
| Institut de Microelectrònica de Barcelona | 700 | - | 1,40 |
| Centre Tecnològic de Telecomunicacions de Catalunya | 685 | 21,2 % | 1,35 |
| Institut Català d'Investigació Química | 678 | 6,9 % | 2,36 |
| Barcelona Supercomputing Center | 654 | 21,3 % | 1,71 |
| Hospital Universitari de Girona Dr. Josep Trueta | 637 | 7,6 % | 1,89 |
| Institut de Diagnosi Ambiental i Estudis de l'Aigua | 594 | - | 1,97 |
| Institut Català de la Salut | 593 | 8,8 % | 0,95 |
| Centre d'Estudis Avançats de Blanes | 571 | - | 1,55 |
| Institut Català de Nanotecnologia | 568 | 34,6 % | 2,19 |
| Universitat Oberta de Catalunya | 565 | 37,1 % | 0,94 |
| Hospital Mútua de Terrassa | 482 | - | 1,72 |
| Centro de Investigación Biomédica en Red de Diabetes y Enfermedades Metabólicas Asociadas | 456 | 46,2 % | 1,75 |
| Centre de Visió per Computador | 440 | - | 1,04 |
| Centre de Recerca en Epidemiologia Ambiental | 439 | - | 2,39 |
| Institut de Bioenginyeria de Catalunya | 421 | 55,9 % | 1,38 |
| Agència de Salut Pública de Barcelona | 407 | - | 1,15 |
| Centre d'Investigació en Nanociència i Nanotecnologia | 398 | - | 2,26 |
| Institut d'Investigació Sanitària Pere Virgili | 340 | 111,2 % | 1,71 |
| Institut de Recerca Hospital Universitari Vall d'Hebron | 282 | - | 1,60 |
| Fusion for Energy | 222 | - | 1,47 |

Taula 3. Visualització de les universitats espanyoles segons impacte i producció científica. 2007-2011.

| Universitat | Impacte mitjà normalitzat | Producció científica (2007-2011) |
|---------------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| Pompeu Fabra | 1,50 | 4.002 |
| Barcelona | 1,49 | 16.913 |
| Autònoma de Barcelona | 1,43 | 14.624 |
| Rovira i Virgili | 1,40 | 4.188 |
| Cantàbria | 1,36 | 3.985 |
| Girona | 1,32 | 2.639 |
| Jaume I | 1,32 | 2.477 |
| València | 1,30 | 11.911 |
| Autònoma de Madrid | 1,30 | 11.610 |
| Illes Balears | 1,30 | 3.180 |
| Oviedo | 1,26 | 5.979 |
| Burgos | 1,26 | 895 |
| Lleida | 1,25 | 1.885 |
| Saragossa | 1,23 | 8.568 |
| Còrdova | 1,23 | 3.516 |
| Santiago de Compostel·la | 1,22 | 7.492 |
| Politécnica de Catalunya | 1,20 | 12.302 |
| Granada | 1,19 | 10.239 |
| Politécnica de València | 1,19 | 9.699 |
| Vigo | 1,18 | 5.061 |
| Castella-la Manxa | 1,16 | 5.340 |
| Navarra | 1,16 | 4.870 |
| Miguel Hernández | 1,16 | 2.885 |
| País Basc | 1,15 | 8.443 |
| Huelva | 1,14 | 1.412 |
| Múrcia | 1,13 | 4.863 |
| Pública de Navarra | 1,13 | 2.120 |
| Sevilla | 1,12 | 8.841 |

| Universitat | Impacte mitjà normalitzat | Producció científica (2007-2011) |
|---------------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| Alacant | 1,12 | 4.040 |
| Rey Juan Carlos | 1,12 | 2.915 |
| Jaén | 1,11 | 2.327 |
| La Laguna | 1,10 | 3.907 |
| Salamanca | 1,08 | 4.435 |
| Pablo de Olavide | 1,08 | 1.593 |
| Complutense de Madrid | 1,07 | 14.499 |
| Almeria | 1,06 | 2.019 |
| Politécnica de Cartagena | 1,05 | 1.813 |
| Màlaga | 1,04 | 4.435 |
| Extremadura | 1,04 | 3.372 |
| Lleó | 1,02 | 1.580 |
| Carlos III de Madrid | 1,01 | 4.552 |
| Politécnica de Madrid | 0,99 | 9.099 |
| La Rioja | 0,99 | 820 |
| Ramon Llull | 0,97 | 825 |
| Cadis | 0,97 | 2.080 |
| Oberta de Catalunya | 0,94 | 565 |
| Alcalá | 0,93 | 3.897 |
| Valladolid | 0,92 | 4.254 |
| Las Palmas de Gran Canaria | 0,92 | 2.104 |
| Deusto | 0,87 | 376 |
| Cardenal Herrera CEU | 0,86 | 433 |
| La Corunya | 0,85 | 2.778 |
| San Pablo CEU | 0,82 | 569 |
| Nacional d'Educació a Distància | 0,80 | 2.119 |

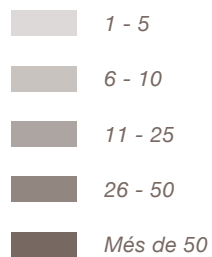
“ La qualitat de la producció científica de les universitats públiques catalanes, amb un impacte superior a la mitjana mundial, fa que ocupin les primeres posicions en el conjunt d'universitats de l'Estat. ”

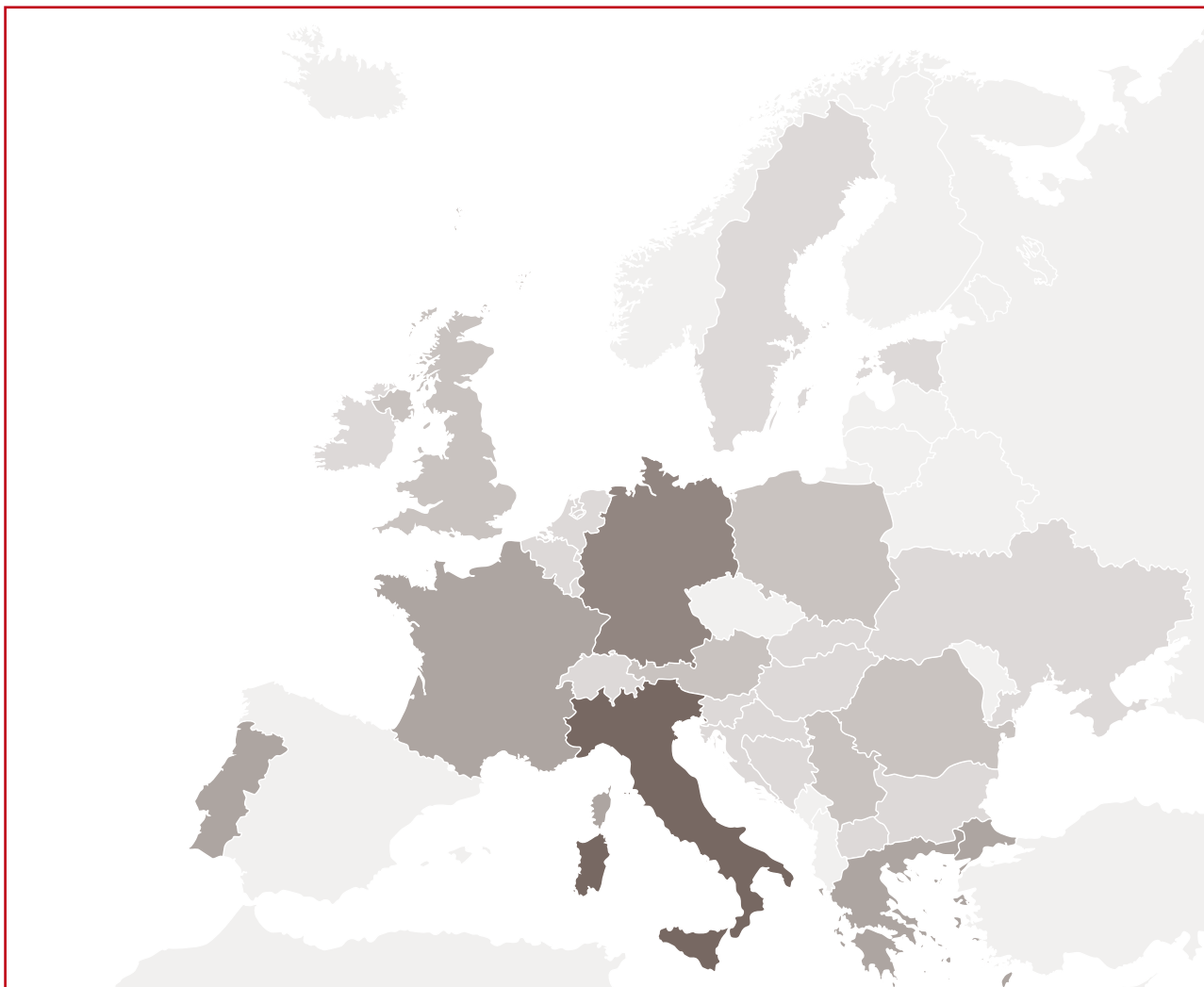
Mapa 1. Tesis llegides segons origen dels estudiants estrangers. Curs 2012-13.



Font: UNEIX i UOC.

Nombre de tesis

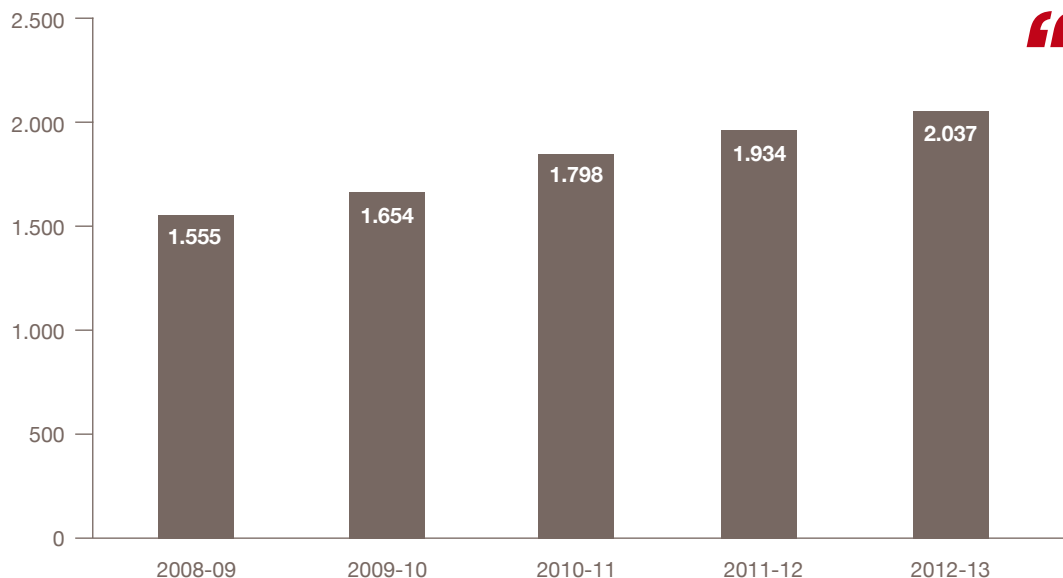




“ El 37,3 % de les tesis doctorals (774) del curs 2012-2013 foren llegides per alumnes provinents de l'estranger, especialment de l'Amèrica Llatina (417) i la UE (213). ”

El resultat de la formació per a la recerca: la tesi doctoral

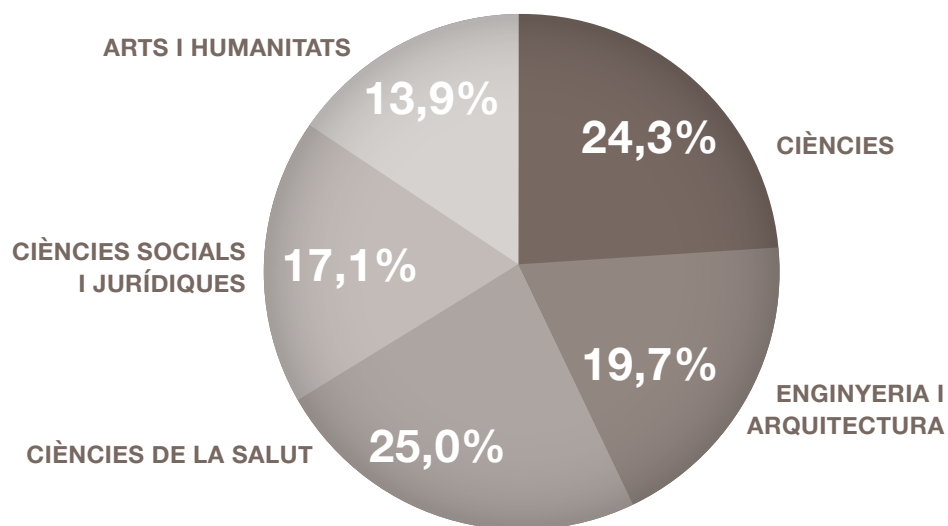
Gràfic 10. Tesis doctorals llegides a les universitats públiques catalanes del curs 2008-09 al 2012-13.



“ Es manté el creixement observat en anys anteriors en el nombre de tesis doctorals llegides, amb un increment del 33 % en els darrers cinc cursos. ”

Font: UNEIX i UOC.

Gràfic 11. Tesis doctorals llegides per àmbit de coneixement. Curs 2012-13.

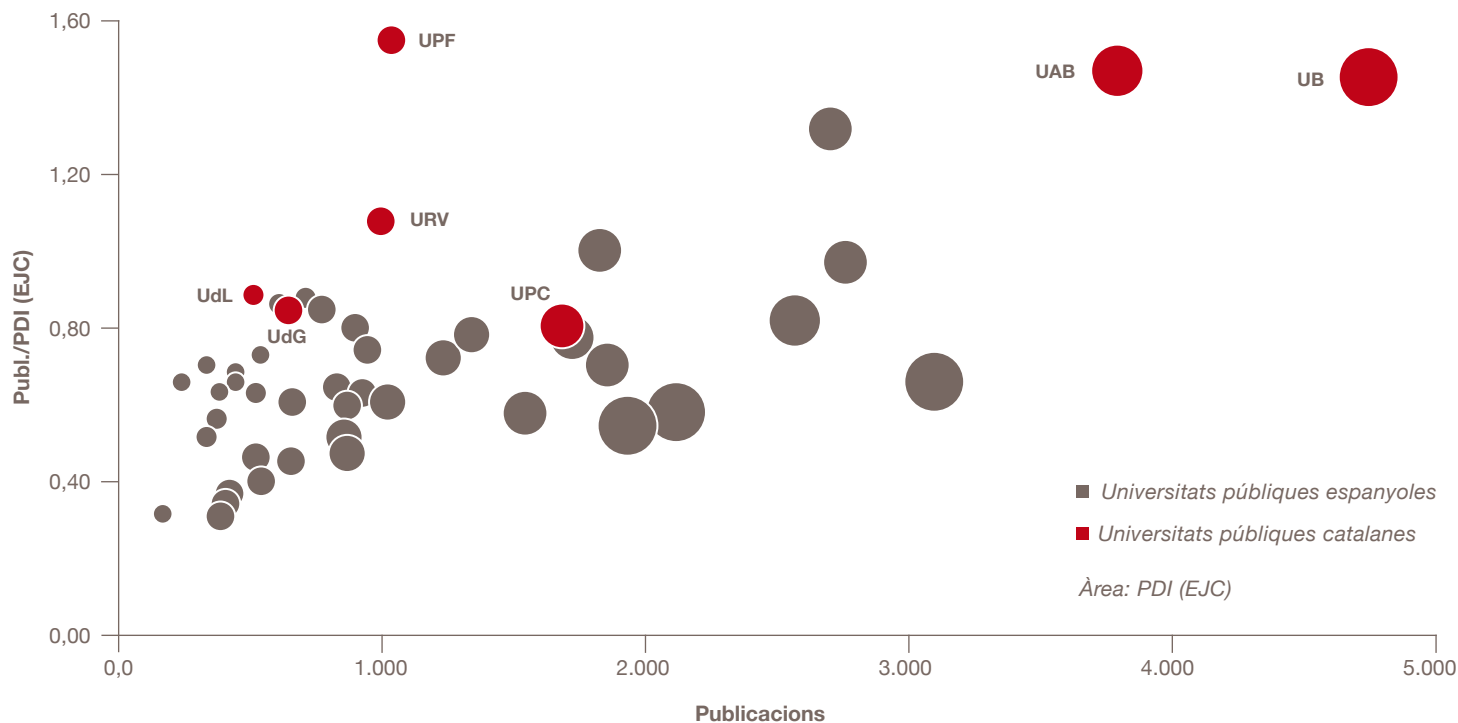


“ Els àmbits de ciències i ciències de la salut, amb una contribució equivalent, suposen la meitat de les tesis doctorals llegides a les universitats públiques catalanes. ”

Font: UNEIX i UOC.

2.2 PRODUCCIÓ CIENTÍFICA I EFICIÈNCIA

Gràfic 12. Publicacions per personal docent i investigador (EJC) de les universitats públiques espanyoles. Any 2013.



Font: Elaboració pròpia a partir de Web of Science, data d'extracció: 30/04/2014. Les dades del PDI (EJC) s'han obtingut del Sistema Integrat d'Informació Universitària (SIIU), data de referència: 31/12/2012. Indicadors de recerca i innovació de les universitats públiques catalanes, edicions 2012 i 2013.

Nota: Evolució de la ràtio de publicacions per personal docent i investigador (EJC)

| | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|-------------|-------------|-------------|
| Universitats públiques catalanes | 0,94 | 1,18 | 1,23 |
| Universitats públiques espanyoles | 0,58 | 0,68 | 0,75 |
| Universitats de l'Estat menys Catalunya | 0,52 | 0,60 | 0,66 |

“ La productivitat del personal docent i investigador de les universitats públiques catalanes duplica la de les universitats de la resta de l'Estat. ”

Taula 4. Publicacions per personal docent i investigador doctor a temps complet. Any 2013.

| Universitat | Publicacions | PDI doctor a temps complet | Publicacions / PDI doctor a temps complet |
|--------------------------|---------------|----------------------------|---|
| Autònoma de Barcelona | 3.795 | 1.440 | 2,64 |
| Pompeu Fabra | 1.042 | 436 | 2,39 |
| Barcelona | 4.752 | 2.324 | 2,04 |
| Rovira i Virgili | 998 | 535 | 1,87 |
| Girona | 1.697 | 1.407 | 1,21 |
| Politécnica de Catalunya | 652 | 549 | 1,19 |
| Lleida | 519 | 450 | 1,15 |
| Oberta de Catalunya | 101 | 194 | 0,52 |
| Total | 13.556 | 7.335 | 1,85 |

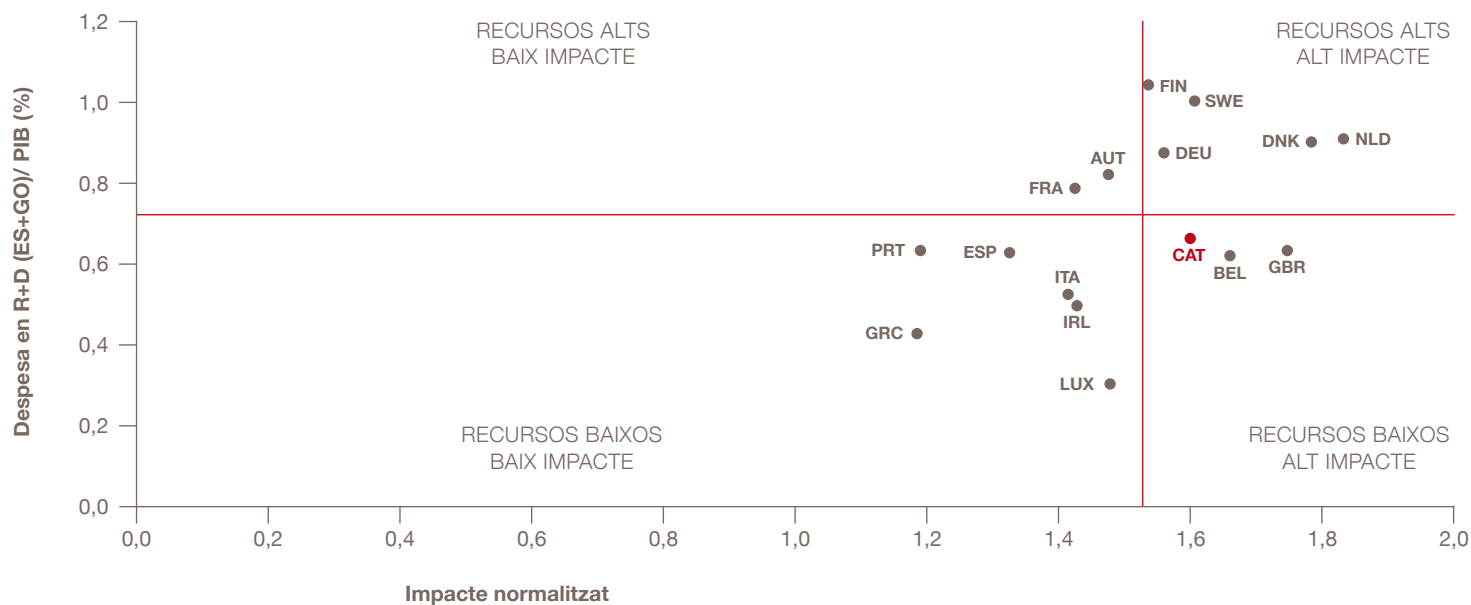
Font: UNEIX i UOC, 2012 (PDI doctor) i Web of Science, 2013 (publicacions).

Indicadors de recerca i innovació de les universitats públiques catalanes, edicions 2012 i 2013.

Nota: Evolució de la ràtio de publicacions per personal docent i investigador doctor a temps complet

| | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|-------------|-------------|-------------|
| Universitats públiques catalanes | 1,51 | 1,66 | 1,85 |

Gràfic 13. Despesa en R+D (educació superior i govern) respecte el PIB i impacte de la producció científica als països de la UE-15. 2007-2011.



Font: Elaboració pròpia a partir de l'Informe mundial SIR 2013 (impacte normalitzat) i Eurostat (% despesa R+D sobre el PIB).

“ Gran eficiència de la recerca, amb un alt impacte en el context de la UE-15 malgrat una despesa en R+D per sota de la mitjana. ”

Taula 5. Distribució de la producció científica i l'impacte per sectors d'activitat als països de la UE-15, ordenats per impacte mitjà normalitzat. 2007-2011.

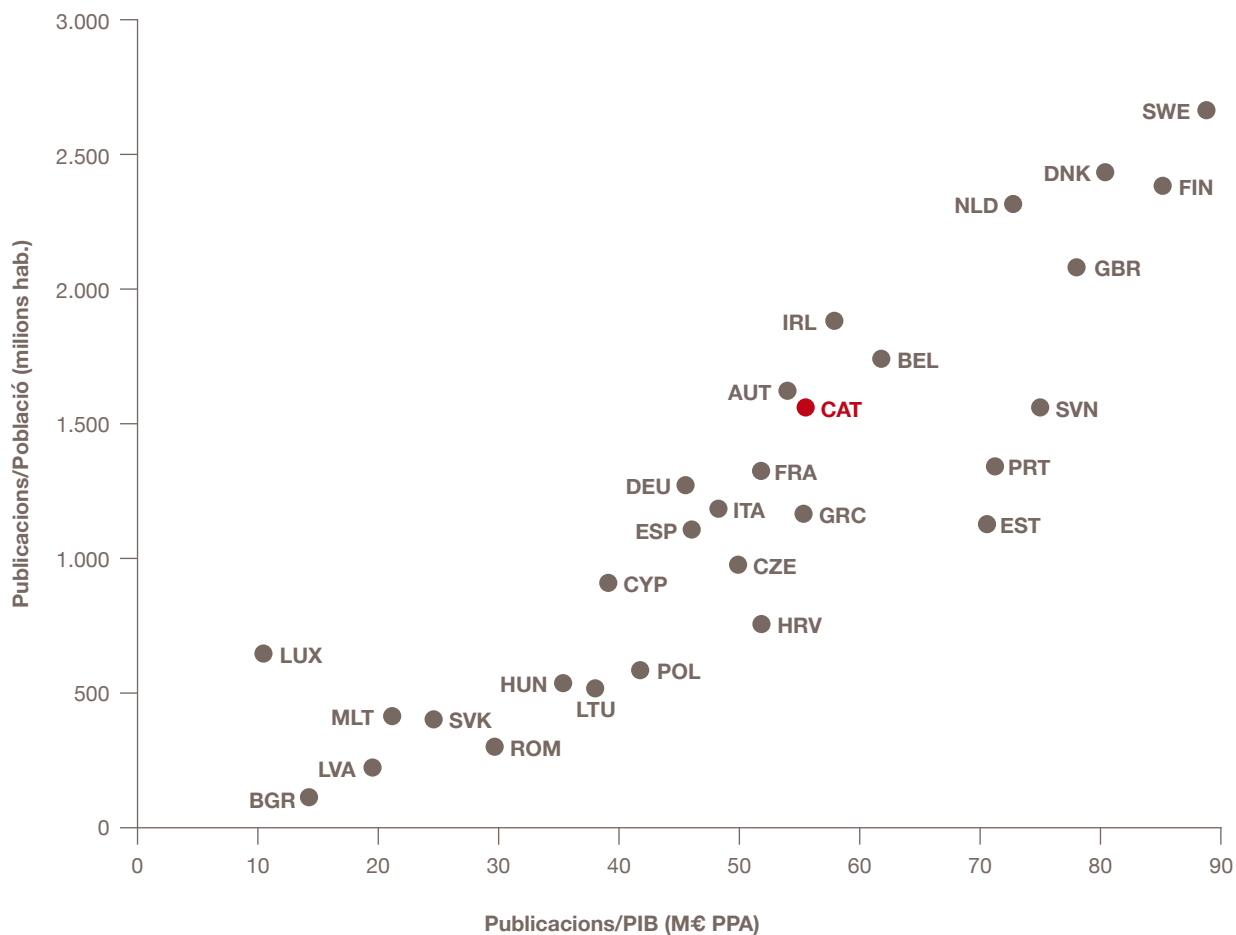
| País | Universitats i institucions d'ensenyament superior | | Hospitals i centres de recerca en salut | | Instituts R+D depenents del Govern | |
|----------------------------|--|---------------|---|---------------|------------------------------------|---------------|
| | Publicacions | Impacte mitjà | Publicacions | Impacte mitjà | Publicacions | Impacte mitjà |
| Països Baixos | 193.667 | 1,82 | 25.903 | 1,98 | 22.598 | 1,74 |
| Dinamarca | 67.506 | 1,71 | 16.464 | 2,06 | 2.377 | 1,72 |
| Regne Unit | 654.938 | 1,70 | 119.553 | 1,95 | 30.866 | 1,83 |
| Bèlgica | 95.695 | 1,59 | 19.010 | 1,99 | 9.794 | 1,53 |
| Suècia | 124.695 | 1,55 | 24.124 | 1,91 | 1.304 | 1,41 |
| Alemanya | 537.410 | 1,49 | 28.371 | 1,66 | 283.767 | 1,69 |
| Finlàndia | 64.444 | 1,44 | 17.227 | 1,94 | 5.359 | 1,66 |
| Luxemburg | 1.643 | 1,48 | - | - | - | - |
| Àustria | 69.218 | 1,44 | 1.054 | 1,91 | 7.366 | 1,71 |
| Irlanda | 42.384 | 1,43 | 7.081 | 1,48 | 1.405 | 1,37 |
| França | 438.644 | 1,36 | 161.996 | 1,68 | 458.865 | 1,41 |
| Itàlia | 364.077 | 1,39 | 62.599 | 1,71 | 109.517 | 1,33 |
| Portugal | 72.685 | 1,18 | 4.901 | 1,10 | 7.013 | 1,37 |
| Grècia | 67.334 | 1,17 | 8.258 | 1,04 | 9.429 | 1,37 |
| UE-15 sense Espanya | 2.794.340 | 1,52 | 496.541 | 1,79 | 949.660 | 1,51 |
| Espanya | 261.345 | 1,19 | 106.799 | 1,47 | 117.183 | 1,51 |
| UE-15 | 3.055.685 | 1,49 | 603.340 | 1,73 | 1.066.843 | 1,51 |
| Nre. institucions | 537 | | 291 | | 471 | |
| Producció mitjana | 203.712 | | 43.096 | | 76.203 | |
| Catalunya | 57.943 | 1,38 | 36.767 | 1,87 | 18.515 | 1,78 |
| %CAT/UE-15 | 1,90% | | 6,09% | | 1,74% | |
| Nre. institucions | 9 | | 24 | | 21 | |
| Producció mitjana | 6.438 | | 1.532 | | 882 | |

| R+D empreses | | D'altres | | Agregat de publicacions | Impacte mitjà global |
|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------------------|----------------------|
| Publicacions | Impacte mitjà | Publicacions | Impacte mitjà | | |
| 3.105 | 1,87 | - | - | 245.273 | 1,83 |
| 1.112 | 2,69 | - | - | 87.459 | 1,79 |
| 7.046 | 2,13 | 1.522 | 1,69 | 813.925 | 1,75 |
| 5.755 | 2,05 | - | - | 130.254 | 1,66 |
| 2.630 | 1,86 | - | - | 152.753 | 1,61 |
| 12.169 | 1,50 | 1.208 | 1,17 | 862.925 | 1,56 |
| - | - | 3.967 | 1,21 | 90.997 | 1,54 |
| - | - | - | - | 1.643 | 1,48 |
| - | - | - | - | 77.638 | 1,48 |
| - | - | - | - | 50.870 | 1,44 |
| 9.250 | 1,32 | 3.736 | 1,56 | 1.072.491 | 1,43 |
| 1.447 | 1,52 | 1.806 | 1,85 | 539.446 | 1,42 |
| - | - | 573 | 1,16 | 85.172 | 1,19 |
| - | - | - | - | 85.021 | 1,18 |
| 42.514 | 1,72 | 12.812 | 1,45 | 4.295.867 | 1,55 |
| 222 | 1,47 | - | - | 485.549 | 1,33 |
| 42.736 | 1,72 | 12.812 | 1,45 | 4.781.416 | 1,53 |
| 30 | | 10 | | | |
| 4.748 | | 2.135 | | | |
| 222 | 1,47 | - | - | 113.447 | 1,60 |
| 0,52% | | | | 2,37% | |
| 1 | | | | | |
| 222 | | | | | |

“ El sistema de recerca de Catalunya té un impacte mitjà un 60 % superior a la mitjana mundial i se situa en sisena posició dins la UE-15, sis punts percentuals per sobre de les dades de l’informe anterior. ”

Font: Elaboració pròpia a partir de l’Informe mundial SIR 2013.

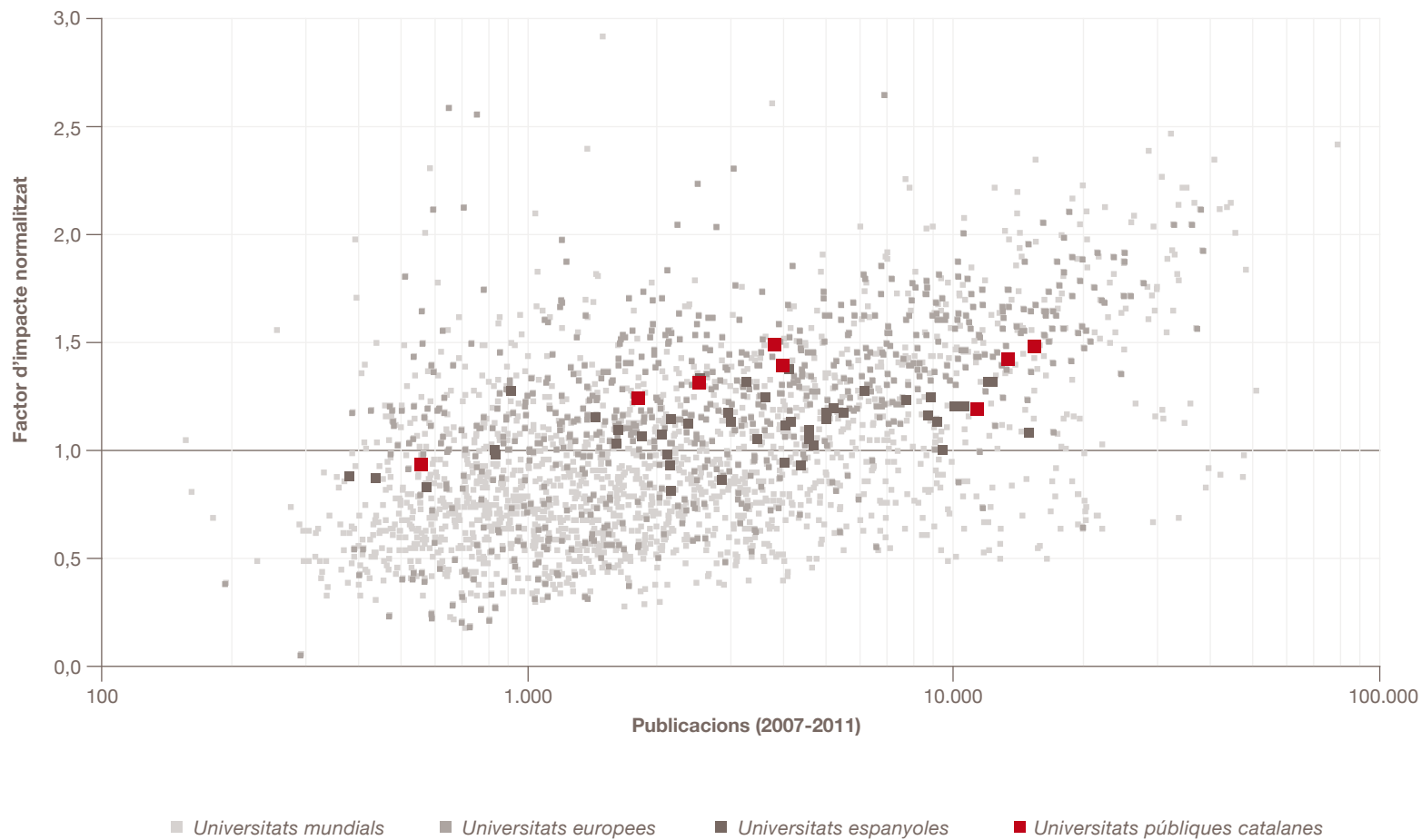
Gràfic 14. Producció científica de l'educació superior en relació a la població i al PIB als països de la Unió Europea. 2007-2011 (mitjana anual).



Font: Elaboració pròpia a partir de l'Informe mundial SIR 2013 (publicacions). Eurostat (PIB i població).

“ La producció científica de les universitats públiques catalanes se situa en una posició avançada dins la Unió Europea, tant en relació amb la població com amb el PIB. ”

Gràfic 15. Mapa de les universitats del món segons producció científica i impacte. 2007-2011.



Font: Elaboració pròpia a partir de l'Informe mundial SIR 2013.

“ Les universitats públiques catalanes ocupen posicions destacades en producció científica i, especialment, en impacte, en el context europeu i mundial. ”