



**el cor de Catalunya batega
amb la recerca i la innovació**

Informe de la recerca 2017

Observatori de la Recerca a la Catalunya Central

Manresa, desembre de 2018

Sumari:

Introducció.....	3
1. Indicadors	4
1.1. Context.....	4
1.2. Agents.....	4
1.3. Recursos	5
1.4. Resultats	5
1.5. Recerca i Innovació Responsable.....	6
1.6. Producció del coneixement científic	6
2. Anàlisi bibliomètrica de la producció de coneixement científic a la Catalunya Central (2013-2017)	7
2.1. Metodologia.....	7
2.2. Activitat.....	8
2.3. Col·laboració	10
2.4. Repercussió	10
2.5. Excel·lència	11
3. Índex h5.....	12
3.1. Ciutats	12
3.2. Institucions	13
3.3. Autors.....	13
4. Annex: Institucions col·laboradores	16

Introducció

L'Observatori de la Recerca a la Catalunya Central (ORCC) és una iniciativa de la Biblioteca del Campus Universitari de Manresa (UPC) i del catedràtic de la UPC Manresa, Xavier de las Heras.

Va néixer l'any 2012 amb l'objectiu de publicar informes anuals dels indicadors bibliomètrics (Índex H5) de la recerca que es duu a terme a les universitats, als centres hospitalaris i als centres tecnològics de la Catalunya Central, entesa com la suma de les comarques de l'Anoia, Bages, Berguedà, Moianès, Osona i Solsonès.

Fins ara s'han presentat 6 edicions de l'Observatori i aquesta setena representa un salt significatiu del caràcter transversal de la visió sobre la Catalunya Central ja que incorpora dades de les empreses també clau en el progrés econòmic i social d'una regió. Així focalitza en 4 àmbits el seguiment d'indicadors homologats internacionalment en l'impacte de la recerca i en la transferència de tecnologia i coneixement.

Les dades d'aquest informe corresponen al 2017, però, en alguns casos, com a les dades de patents, projectes de recerca o producció científica, l'estudi s'amplia al període 2013-2017.

1. Indicadors

Els indicadors de la recerca homologats¹ permeten fer el seguiment de la recerca, el desenvolupament i la innovació (R+D+I) i així conèixer el potencial econòmic d'un territori.

En el cas de l'ORCC, els indicadors s'organitzen en els següents apartats: Context; Agents; Recursos; Resultats; Recerca i Innovació Responsable (RRI); i Producció del coneixement científic (2013-2017).

1.1. Context

Indicadors bàsics del context geogràfic i socioeconòmic de les activitats de recerca i innovació a les comarques de la Catalunya Central. La font d'informació és l'Institut d'Estadística de Catalunya (Idescat).

- 4.542,95 km² de territori
- 515.596 habitants
- 12.359 M€ de Producte Interior Brut (PIB) (2015)
- 16.659 empreses*

(*) Empreses afiliades a la Seguretat Social amb un o més treballadors assalariats

1.2. Agents

Indicadors dels tipus d'institucions que impulsen la recerca i la innovació a la Catalunya Central. La font d'informació són les institucions de l'ORCC, excepte a les dades on s'indica una font alternativa.

- 4 centres universitaris
- 34 grups de recerca reconeguts (SGR 2017). Font d'informació: Agència de Gestió d'Ajuts Universitats i de Recerca (AGAUR)
- 1 càtedra universitat-empresa
- 2 centres de recerca i tecnològics
- 3 centres hospitalaris
- 64 empreses amb projectes H2020 (2014-2020), Doctorats industrials (2012-) i/o patents internacionals (2013-2017). Fonts d'informació: European Union Open Data Portal; Pla de Doctorats Industrials (Generalitat de Catalunya); European Patent Office (EPO); World Intellectual Property Organization (WIPO).

Comentari: els indicadors inclouen l'Anoia

¹ Manual de Frascati 2015: directrius per a la recollida i la comunicació de dades de recerca i desenvolupament experimental
http://universitatsirecerca.gencat.cat/web/.content/10_publicacions/publicacions_sobre_recerca/documents/manual_frascati.pdf

1.3. Recursos

Indicadors dels recursos humans i econòmics dedicats a activitats de recerca i innovació a la Catalunya Central. La font d'informació són les institucions de l'ORCC, excepte on s'indica una altra font.

- 544 investigadors
- 52 investigadors predoctorals
- 23 doctorats industrials (2014-2018)*. Font: Pla de Doctorats Industrials de la Generalitat de Catalunya
- 73 convenis de transferència de tecnologia
- 33 projectes de recerca (3,044 M€) del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación (2014-2017)**. Font d'informació: Ministerio de Economía y Competitividad (MINECO)
- 31 projectes (10,467 M€) del programa Horizon 2020 (2014-2020)***. Font d'informació: European Union Open Data Portal

Comentari: els indicadors d'investigadors i investigadors predoctorals no inclouen l'Anoia

(*) Doctorats industrials iniciats en el període 2014-2018.

(**) Convocatòries 2014-2017. No inclou els projectes d'innovació empresarial finançats pel Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI).

(***) 10 dels 31 projectes estan coordinats per institucions i empreses de la Catalunya Central. En total, hi participen 20 institucions de l'àmbit de l'ORCC.

1.4. Resultats

Indicadors dels resultats científics i tecnològics de les activitats de recerca i innovació a la Catalunya Central. La font d'informació són les institucions de l'ORCC, excepte on s'indica una altra font.

- 3 empreses creades (spin-off i start-up) en actiu
- 293 articles científics. Font d'informació: Web of Science
- 38 tesis doctorals
- 117 sol·licituds de patents europees i/o internacionals (2013-2017). Font d'informació: European Patent Office (EPO); World Intellectual Property Organization (WIPO)
- 37 assajos clínics en actiu

Comentari: els indicadors de patents i articles inclouen l'Anoia

1.5. Recerca i Innovació Responsable

Indicadors de la Recerca i la Innovació Responsable (RRI) a la Catalunya Central, és a dir, de la ciència amb i per a la societat. La font d'informació són les institucions de l'ORCC, excepte a les dades on s'indica una altra font.

- 54,2% investigadores
- 28% articles científics a revistes d'accés obert. Font d'informació: Web of Science
- 3 reconeixements Human Resources Strategy for Researchs (HRS4R). Font d'informació: Euraxess

Comentari: els indicadors d'investigadores i reconeixements HRS4R no inclouen l'Anoia

1.6. Producció del coneixement científic

Indicadors de la producció i de la qualitat del documents científics publicats els darrers cinc anys (2013-2017) a la Catalunya Central. La font d'informació és la Web of Science (WoS).

- 1.290 publicacions
- 51% articles a revistes Q1
- 45% articles amb col·laboració internacional

2. Anàlisi bibliomètrica de la producció de coneixement científic a la Catalunya Central (2013-2017)

Aquesta anàlisi es basa en els indicadors derivats del nombre de publicacions en revistes científiques indexades a la base de dades Web of Science (WoS) de Clarivate Analytics, així com en el nombre de citacions que aquests documents han rebut a data 14 de setembre de 2018.

2.1. Metodologia

Fonts d'informació consultades: s'han consultat les bases de dades incloses a la WoS Core Collection: Science Citation Index Expanded (SCIE); Social Science Citation Index (SSCI); i Arts & Humanities Citation Index (A&HCI).

Tipus de documents: s'han inclòs a l'estudi les diferents tipologies de documents citables: articles de revista, revisions i actes de congressos.

Nivell d'agregació: geogràfica (capitals de comarca de la Catalunya Central), per institucions i per àrees temàtiques.

Estratègia de cerca: s'han identificat tots els documents publicats durant els anys 2013-2017 en els que apareixia al camp "país" Spain i al camp "adreça" el nom de les 6 ciutats capitals de comarca de la Catalunya Central (Igualada, Manresa, Berga, Moià, Solsona, Vic). El resultat s'ha extret a un fitxer Microsoft Excel, que s'ha descarregat i analitzat mitjançant Microsoft Access.

Per a la identificació de les institucions participants en l'elaboració dels documents, s'han repassat un per un els articles pel camp Author Address. S'han identificat les institucions i s'ha creat un camp nou RCC. S'ha fet servir el sistema de recompte total, segons el qual s'adjudica cada document a totes i cada una de les institucions signants d'aquest. S'han identificat i seleccionat totes les possibles variants del nom d'una mateixa institució. Això permet fer estudis posteriors sobre la signatura de publicacions per part dels investigadors.

Per fer un estudi de l'activitat científica de les institucions a nivell general, els resultats s'han agrupat per sectors: Centres universitaris, Centres de recerca i tecnològics, Centres hospitalaris; i Altres (empreses, centres d'assistència primària, associacions, col·legis professionals, societats, particulars, ...).

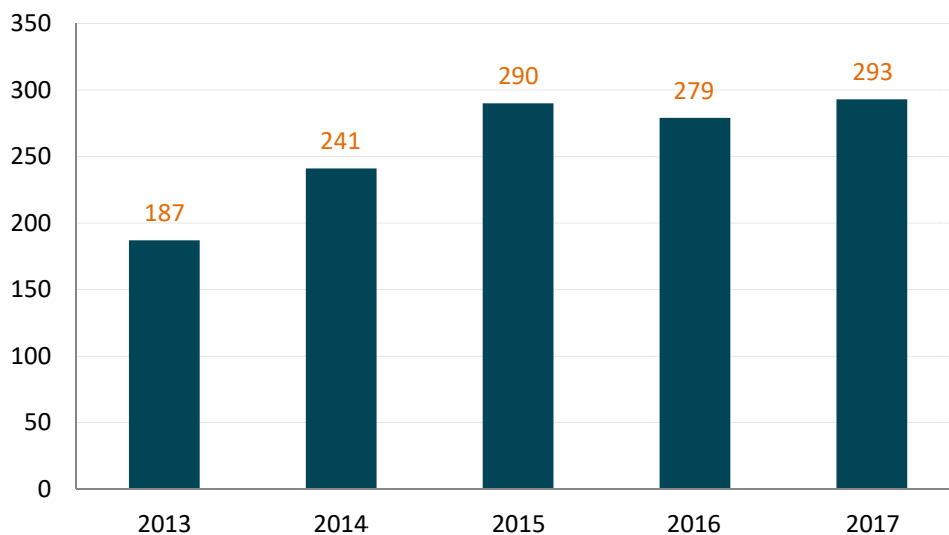
S'ha fet servir la classificació per grans camps i categories de la base de dades Essential Science Indicators (ESI) de Clarivate Analytics. Per aquesta anàlisi temàtica, només s'han tingut en compte les categories amb un mínim de 10 publicacions.

Els indicadors bibliomètrics de revista són els que obtenim del Journal Citation Reports (JCR) per les publicacions científiques indexades a WoS Core Collection de Clarivate Analytics.

2.2. Activitat

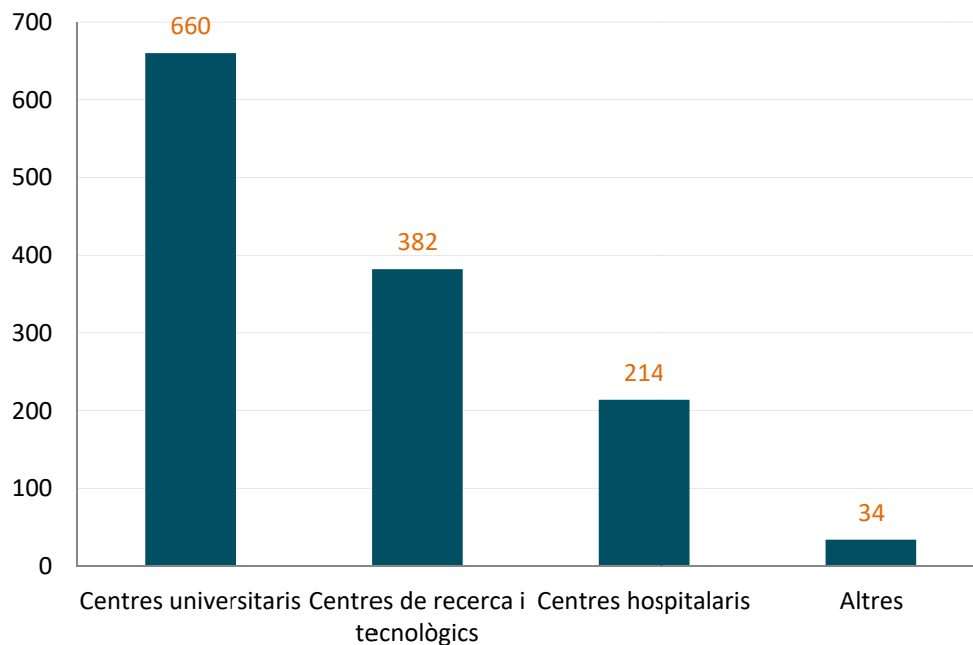
Entre 2013 i 2017 s'han indexat a WoS 1.290 documents publicats a la Catalunya Central, sent el 51% producció d'universitats, el 30% de centres de recerca i tecnològics, el 16% d'hospitals i el 3% restant d'altres institucions.

Gràfic 1: Publicacions per anys



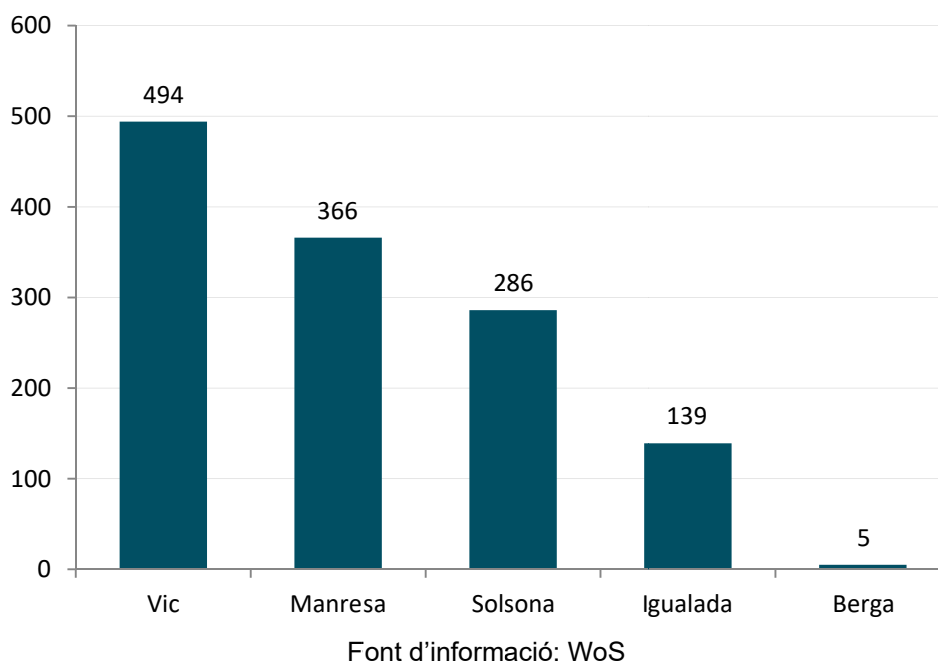
Font d'informació: WoS

Gràfic 2: Publicacions per sectors



Font d'informació: WoS

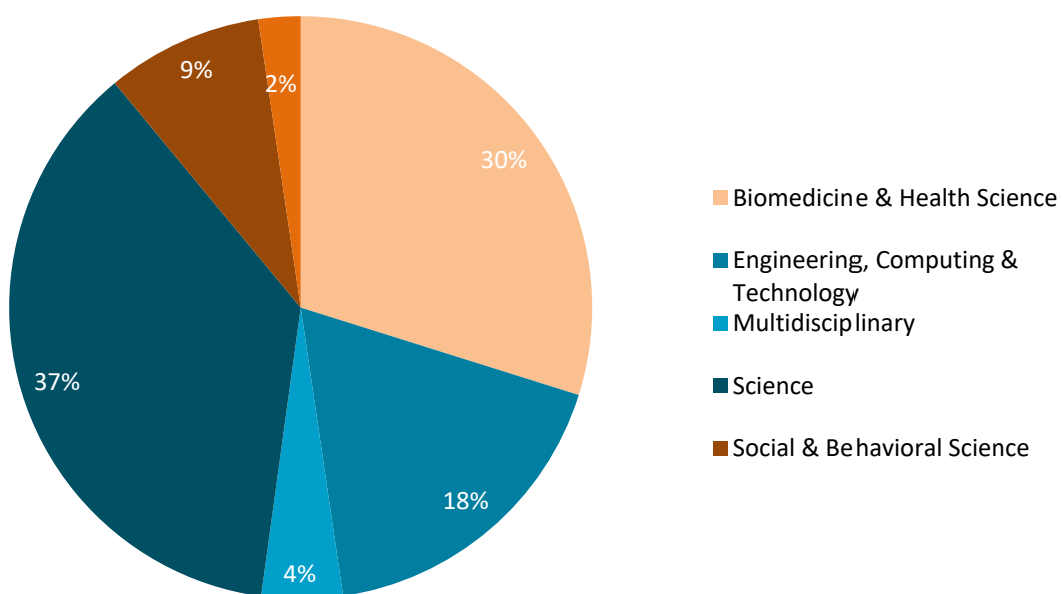
Gràfic 3: Publicacions per capital de comarca



Per tipologia documental, 1.223 són articles de revista i actes de congressos i 67 són revisions.

Les categories temàtiques de les publicacions s'han agrupat per grans camps científics ESI. Podem observar que les més representades són les de Science i Biomedicine & Health Science, seguit per Engineering, Computing & Technology.

Gràfic 4: Publicacions per àrees temàtiques



Font d'informació: WoS

Un 28% dels documents s'han publicat a revistes en accés obert (via daurada). Amb l'eina utilitzada, WoS, no és possible saber el nombre de publicacions en accés obert per la via verda (dipositades a repositoris). La única institució que ens dona aquesta informació és la UPC. A través de Futur, el portal de la recerca, sabem que el 76% dels articles publicats pels investigadors de l'EPSEM entre el 2013 i el 2017, estan dipositats en accés obert a UPCommons.

2.3. Col·laboració

Es confirma la internacionalització de la recerca quan s'observa que un 45% de les publicacions de la Catalunya Central es fan en col·laboració amb autors d'altres institucions internacionals (fora d'Espanya). Per tipus d'institució, els centres de recerca i tecnològics són els que publiquen més articles en col·laboració internacional, un 62% i un 46% les universitats. Mentre que un 2% de la col·laboració és entre institucions dins de la Catalunya Central.

També s'observa que el 30% de documents analitzats estan liderats per un autor de la Catalunya Central, i d'aquests, un 30% són amb col·laboració d'autors internacionals. Per tipus d'institució, les universitats estan al capdavant en el lideratge d'autories amb un 30%, dels quals un altre 30% són en col·laboració internacional, i els hospitals liderant un 7% dels articles signats.

2.4. Repercussió

La repercussió i visibilitat de les publicacions de la Catalunya Central se situa en posicions notables. El 51% dels articles estan publicats a revistes del primer quartil (Q1) al JCR. El total d'articles s'ha publicat en 679 títols de revistes, de les quals 300 (un 44%) són Q1 i només n'hi ha 10 que no estan indexades al JCR.

Respecte al nombre de citacions rebudes, només el 15 per cent dels articles analitzats no ha rebut cap citació. A la taula 1 es pot veure la mitjana anual de citacions per article.

Taula 1

any	Articles	citacions	mitjana c/a
2013	187	2375	12,70
2014	241	2659	11,03
2015	290	2755	9,50
2016	279	1927	6,91
2017	294	607	2,06

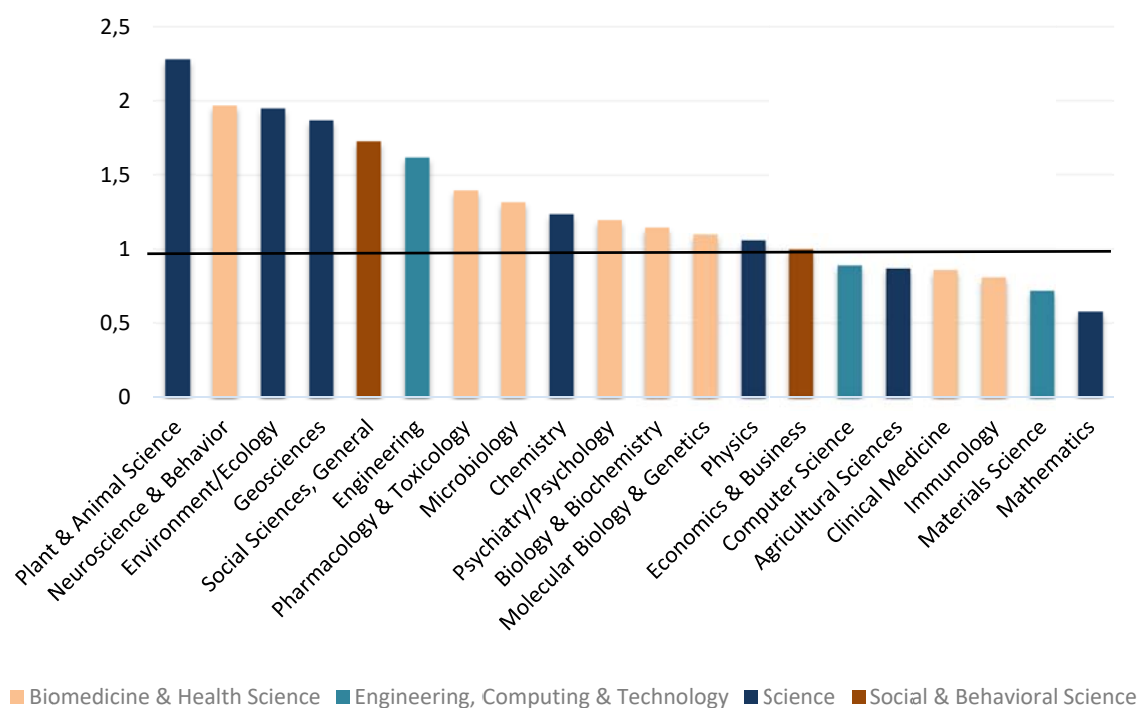
Fonts d'informació: WoS i ESI

2.5. Excel·lència

Les entitats de recerca de la Catalunya Central han signat 18 publicacions altament citades (Highly Cited Papers, HCP) en el període analitzat a la base de dades WoS. Els HCP són publicacions situades a l'1% més citat de la seva disciplina científica, any de publicació i tipus de document.

Si comparem els valors obtinguts per impacte normalitzat segons disciplines ESI, veiem que la Catalunya Central se situa per sobre de la mitjana mundial (1) a 14 de les 20 matèries en què s'han classificat les publicacions analitzades. Cal destacar que l'impacte obtingut a la disciplina Plant & Animal Science és més del doble respecte a la mitjana mundial. També s'obtenen impactes normalitzats que gairebé dupliquen la mitjana mundial a disciplines com Neuroscience & Behaviour, Environment & Ecology o, per últim, Geosciences.

Gràfic 5: *Impacte segons disciplines ESI*



Fons d'informació: WoS i ESI

3. Índex h5

L'estudi s'ha realitzat a partir de les dades obtingudes de la base de dades *Scopus*², l'índex h5³ de les ciutats, institucions i autors, d'acord amb les citacions rebudes pels articles publicats durant el període 2013-2017.

L'estudi se centra en les capitals de 4 comarques de la Catalunya Central: Igualada (Anoia), Manresa (Bages), Solsona (Solsonès) i Vic (Osona). La cerca de publicacions a les ciutats de Berga (Berguedà) i Moià (Moianès) no generava dades representatives a tenir en compte a l'estudi.

Cal remarcar que la cerca bibliomètrica realitzada per a l'obtenció de dades de l'estudi es basa en la localització geogràfica de les institucions. Per tant, s'han començat totes amb la cerca pel nom de les capitals de comarca. Seguint amb el període de 5 anys de tots els estudis, enguany s'ha limitat la cerca a treballs publicats entre l'1 de gener de 2013 i el 31 de desembre de 2017, i les citacions fetes a altres publicacions fins al 2 d'octubre del 2018.

Un cop obtingudes les referències de publicacions per ciutats, s'ha fet l'anàlisi de cada llistat amb l'opció *Analyse search results*, per afiliacions i dins de cada una d'aquestes per autors.

L'opció *View citation overview* permet fer l'anàlisi de citacions de les publicacions d'un autor, un grup d'autors, o una selecció determinada de publicacions.

L'indicador que s'ha fet servir com a les edicions anteriors és l'índex h5, que és l'índex h dels articles publicats en els darrers 5 anys complets.

3.1. Ciutats

Igualada	índex h5: 17	150 publicacions
Manresa	índex h5: 28	572 publicacions
Solsona	índex h5: 29	286 publicacions
Vic	índex h5: 21	698 publicacions

² Scopus (<https://www.elsevier.com/solutions/scopus>) és una base de dades propietat de l'empresa Elsevier de citacions i resums de literatura revisada per parells: més de 60M de registres de revistes científiques, llibres i actes de congressos.

³ L'índex h o h-índex és un indicador creat per Jorge Hirsch l'any 2005, de la Universitat de Califòrnia – San Diego, que determina el balanç entre les publicacions d'un científic, institució, etc. i la quantitat de citacions que aquestes publicacions reben.

3.2. Institucions

Igualada

Consorci Sanitari de l'Anoia

índex h5: 7 38 publicacions

Escola d'Enginyeria d'Igualada (UPC)

índex h5: 14 92 publicacions

Manresa

Althaia – Xarxa assistencial universitària de Manresa

índex h5: 19 147 publicacions

Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa (UPC)

índex h5: 17 216 publicacions

Fundació CTM Centre Tecnològic

índex h5: 16 121 publicacions

UManresa (UVic-UCC)

índex h5: 3 22 publicacions

Solsona

Centre Tecnològic Forestal de Catalunya

índex h5: 27 262 publicacions

Vic

Consorci Hospitalari de Vic

índex h5: 10 87 publicacions

UVic (UVic-UCC)

índex h5: 20 551 publicacions

3.3. Autors

A continuació es llisten els 5 autors de cada institució que més documents han publicat durant el període 2013-2017, mostrant el nombre total de documents i el corresponent índex h5.

Igualada

Consorci Sanitari de l'Anoia

	<i>Pub. 2013-17</i>	<i>Índex h5</i>
Pelfort, X.	8	3
Feliu, X.	5	2
Vega, D.	4	2
Ribas, J.	2	2
Rovira, J.	2	2

Escola d'Enginyeria d'Igualada (UPC)

	<i>Pub. 2013-17</i>	<i>Índex h5</i>
Riba, J.R.	28	11
Bacardit, A.	20	4
Bertran, O.	19	7
Ollé, L.	15	4
Puig, R.	11	5

Manresa

Althaia– Xarxa assistencial universitària de Manresa

	<i>Pub. 2013-17</i>	<i>Índex h5</i>
Arnau, A.	10	4
Montesinos, J.	8	3
Prat, G.	7	4
Puig, I.	7	4
Nevot Falcó, S.	6	2

Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa (UPC)

	<i>Pub. 2013-17</i>	<i>Índex h5</i>
Gamisans, X.	24	10
Alfonso, P.	24	8
Dorado, A.D.	20	8
Freixas, J.	23	4
Rosell, J.M.	20	7

Fundació CTM Centre Tecnològic

	<i>Pub. 2013-17</i>	<i>Índex h5</i>
Cabrera, J.M.	43	13
Casellas, D.	20	7
De Pablo, J.	11	4
Calvo, J.	10	3
Rovira, M.	9	6

UManresa (UVic-UCC)

	<i>Pub. 2013-17</i>	<i>Índex h5</i>
Dalmau, M.	5	2
Espelt, A.	3	1
Gironès, X.	3	1
Tobías, E.	2	2
Sallés, L.	2	1

Solsona

Centre Tecnològic Forestal de Catalunya

	<i>Pub. 2013-17</i>	<i>Índex h5</i>
Brotos, L.	45	16
Coll, L.	26	10
Batalla, R.J.	25	12
Vericat, D.	25	12
Bonet, J.A..	17	6

Vic

Consorci Hospitalari de Vic

	<i>Pub. 2013-17</i>	<i>Índex h5</i>
Molist Bonet,	6	2
Amblàs, J.	5	3
Kantorewicz, E.	5	3
Roura Poch, P.	5	3
Espauella, J.	5	2

UVic (UVic-UCC)

	<i>Pub. 2013-17</i>	<i>Índex h5</i>
Clotet, B.	47	11
Solé, J.	22	5
Martínez, J.	22	10
Negredo, E.	21	7
Brucet, S.	16	5

4. Annex: Institucions col·laboradores

Llistat de les institucions col·laboradores amb l'ORCC i que ens han facilitat dades:

- *Althaia – Xarxa assistencial universitària de Manresa*
- *Centre Tecnològic Forestal de Catalunya*
- *ConSORCI Hospitalari de Vic*
- *Escola Universitària Politècnica de Manresa (UPC)*
- *Fundació CTM Centre Tecnològic*
- *UVic (UVic-UCC)*
- *UManresa (UVic-UCC)*
- *Acció – Agència per la competitivitat de l'Empresa. Delegació de la Catalunya Central*

Els agraïm la seva implicació com també la donem les gràcies a Eurecat-CTM per acollir la presentació d'aquesta 7ª edició.

Aquest estudi s'ha pogut dur a terme amb el suport econòmic de la Direcció General d'Indústria del Departament d'Empresa i Coneixement de la Generalitat de Catalunya.