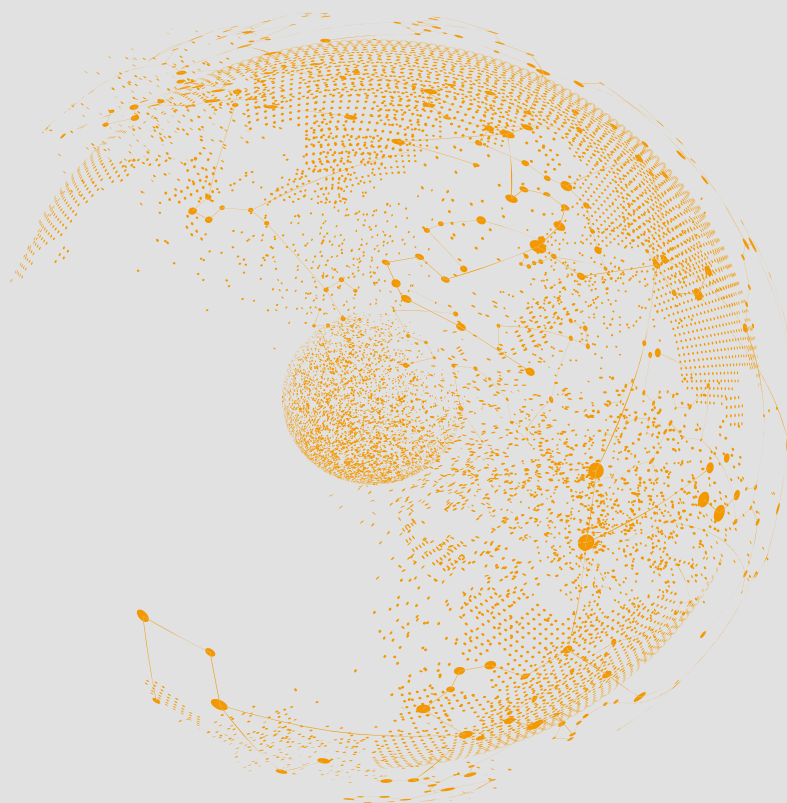


MAPA DE LA RECERCA EN CIÈNCIES AGROALIMENTÀRIES (2017-2019)

Barcelona, juny de 2020



Edita:

fc**ri**

Fundació
Catalana per a
la Recerca i la
Innovació

Iniciativa de:



Generalitat
de Catalunya
**Departament
d'Agricultura,
Ramaderia,
Pesca i Alimentació**



MAPA DE LA RECERCA EN CIÈNCIES AGROALIMENTÀRIES (2017-2019)

Barcelona, juny de 2020

Coordinació: Dolors López

Autors: Raúl Méndez Vázquez i Eduard Suñen - ResearchMarks

© Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació

© Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació

Edita:

fc**ri**

Fundació
Catalana per a
la Recerca i la
Innovació

Iniciativa de:



Generalitat
de Catalunya
**Departament
d'Agricultura,
Ramaderia,
Pesca i Alimentació**

Índex

1	Presentació	4
2	Resum executiu	5
3	Introducció	7
4	Mètodes	8
4.1	Font de dades	8
4.2	Tipus de documents	8
4.3	Publicacions seleccionades per a l'estudi.....	8
4.4	Processament de les dades	9
4.4.1	Assignació de publicacions a localitats	9
4.4.2	Atribució de publicacions a centres de recerca.....	9
4.4.3	Mètodes de recompte de publicacions	9
4.4.4	Classificació temàtica de les publicacions científiques.....	9
4.5	Anàlisi bibliomètrica	10
4.5.1	Indicadors bibliomètrics	10
5	Principals resultats.....	12
5.1	Producció en ciències agroalimentàries a l'Estat espanyol	12
5.2	Producció en ciències agroalimentàries a Catalunya	14
5.3	Anàlisi territorial de Catalunya	15
5.4	Anàlisi sectorial de Catalunya	17
5.5	Anàlisi institucional de Catalunya.....	19
5.6	Anàlisi per camps de recerca a Catalunya	26
5.7	Col·laboració internacional a Catalunya	29
5.8	Col·laboració entre comunitats autònomes.....	31
6	Llista de figures i taules.....	36

1 Presentació

La Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació (FCRI), durant els més dels seus 30 anys de vida, ha donat suport al sistema de recerca i innovació públic i privat de Catalunya, tot identificant i aportant-li recursos i tendències fonamentals per a la gestió i la definició de projectes i d'estratègies del sector.

Mitjançant la plataforma Compàs, l'FCRI posa a l'abast dels professionals de la recerca i la innovació, informació especialitzada que permeti una millor comprensió de la ciència i la tecnologia del nostre país. L'estudi que presentem, *Mapa de la Recerca en Ciències Agroalimentàries 2017-2019*, és un encàrrec del Departament d'Agricultura Ramaderia i Pesca per l'actualització i ampliació d'una primera entrega desenvolupada l'any 2017 (2012-2016). En el document actual es mostra la continuïtat de la fortalesa, i per tant robustesa, de la recerca en ciències agroalimentàries a Catalunya que, en aquest període, va representar un 19% de tota la producció científica catalana.

El DARP és, en el seu conjunt i proporcionalment al seu pressupost, un dels departaments de la Generalitat de Catalunya que més inverteix de manera sostinguda en recerca i, en conseqüència, un dels departaments que més vetlla, impulsa i confia en el talent i la seva capacitat innovadora per promoure una societat del coneixement que porti al benestar de la població. Cal tenir en compte també que la trentena de centres de recerca i tecnològics, que investiguen en aquest àmbit a Catalunya, contribueixen a la millora del sector a través de la innovació i la incorporació dels resultats de la seva recerca i esdevenen un element clau per a millorar-ne, la competitivitat.

Aquest estudi confirma que la recerca en ciències agroalimentàries és molt activa, que la mitjana de les seves publicacions obtenen l'impacte superior a la mitjana de referència mundial, i que assoleix fites destacables d'excel·lència, amb elevades taxes de col·laboració internacional que contribueixen a posicionar i projectar els resultats de la recerca catalana, en ciències agroalimentàries. Sens dubte, tenir un bon i actiu sector agroalimentari que, es traslladi adequadament a la societat, va més enllà de l'àmbit socioeconòmic del país i també contribueix a tenir un bon desenvolupament del nostre propi organisme, perquè el que mengem és determinant a les nostres vides.

Jordi Portabella

Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació
Director general

2 Resum executiu

Aquest informe actualitza l'estudi del període 2012-2016 amb l'anàlisi bibliomètrica de la producció bibliogràfica catalana en ciències agroalimentàries publicada entre 2017 i 2019. La font utilitzada ha estat la *Web of Science* (WOS), de la qual s'ha seleccionat per a l'estudi el grup de publicacions anomenat "documents citables", format per articles, resums i *proceeding or conference papers*, tots ells considerats vehicles habituals de transmissió de la recerca científica i tecnològica.

Les publicacions relatives a ciències agroalimentàries es van identificar mitjançant dos procediments complementaris: per disciplina o camp de recerca, i per paraula clau present al títol o al resum (*abstract*) de les publicacions compilades a la font. Aquesta última estratègia va incloure 2.973 paraules clau. Les dades referents als centres de recerca, així com a les localitats, enregistrades a la font de l'estudi, es van normalitzar per part d'experts en conjunció amb algorismes informàtics. L'anàlisi bibliomètrica va incloure indicadors d'activitat i impacte, així com d'excel·lència i col·laboració internacional, que es van calcular tant per demarcacions i sectors institucionals, com per centres i camps de recerca.

En aquest estudi es van identificar més de 41.000 documents en ciències agroalimentàries entre 2017 i 2019 a tot l'Estat espanyol que, en conjunt, van obtenir un impacte d'un 6% superior a la referència mundial (1,064 vs. 1,000). Dins d'aquesta col·lecció de documents es van detectar 395 documents al "top" 1% més citat al món (HCP), valor que se situa un 4% per sota del valor esperat. D'altra banda, un 60% dels documents en ciències agroalimentàries de tot l'Estat espanyol es van publicar en col·laboració internacional.

La producció en ciències agroalimentàries va créixer un 7% de mitjana a tot l'Estat espanyol entre 2017 i 2019, tot quadruplicant així la taxa observada en el període 2012-2016. L'impacte dels treballs (RCI) va créixer un 6%, i el percentatge de documents en col·laboració internacional, un 2%. En comparació amb el nombre de documents HCP va mostrar una davallada del 25%.

Per comunitats autònomes, Madrid, Catalunya i Andalusia es van situar a les 3 primeres posicions per volum de publicacions en ciències agroalimentàries, resultats ja observats al període 2012-2016. Per intensitat, en canvi, un terç de la producció científica de Múrcia, Aragó i Galícia es va classificar dins de l'àmbit de ciències agroalimentàries. Cal assenyalar que Catalunya es va situar en primera posició a l'Estat espanyol en aquest àmbit per nombre de treballs d'excel·lència (HCP i RHCP) i percentatge de col·laboració internacional, dades no observades en l'estudi previ.

La producció en ciències agroalimentàries de Catalunya va créixer un 4% entre 2017 i 2019, i en conjunt va representar el 19% del total de les comunitats autònomes, 3 punts més que en el període 2012-2016. L'impacte aconseguit per aquests treballs es va situar un 12% per damunt de la referència mundial, tot mantenint així el valor observat en el quinquenni 2012-2016. Entre 2017 i 2019 es va incrementar la col·laboració internacional fins arribar al 65% dels treballs, 11 punts més que en l'estudi previ. En canvi, el nombre de treballs d'excel·lència va disminuir al 2019, per bé que en conjunt va representar el 50% més del nombre esperat, i no el doble com es va observar en l'estudi previ. Aquesta disminució podria ser deguda a un artefacte de compilació de la font, o simplement al ràpid creixement experimentat entre 2017 i 2019. En qualsevol cas caldrà seguir amb atenció aquesta reducció en futurs estudis per tal d'esbrinar-ne l'origen.

La distribució territorial dins de Catalunya va mostrar pocs canvis respecte al període 2012-2016, on Lleida va destacar amb un 40% de la seva producció en ciències agroalimentàries; Tarragona i Girona van obtenir major impacte, i Barcelona va aportar la major part dels documents altament citats (HCP) i va mostrar els percentatges de col·laboració internacional més elevats.

Per ciutats, Barcelona, Cerdanyola del Vallès i Tarragona es van situar a les 3 primeres posicions per volum de publicacions, en detriment de Lleida, que passa a la quarta posició. Tal com es va observar en el quinquenni 2012-2016, Reus va presentar els valors d'RCI i RHCP més elevats, mentre que Solsona va presentar el percentatge de col·laboració internacional més alt. L'anàlisi per sectors no va mostrar canvis respecte al període 2012-2016.

Respecte a l'estudi previ, l'anàlisi per sector i demarcacions del trienni 2017-2019 va mostrar una intensificació de 5 punts en la participació dels Organismes Públics de Recerca (OPR) a Lleida. La resta de patrons no van mostrar canvis respecte al període 2012-2016.

Les principals disciplines considerades nucli de ciències agroalimentàries per volum de publicacions van ser nutrició i dietètica, tecnologies dels aliments, recerca vegetal, recerca ambiental i veterinària. A les primeres, s'hi afegeix la pesca per formar el subconjunt de disciplines del nucli que més treballs altament citats (HCP) van aportar a la col·lecció de ciències agroalimentàries, probablement perquè va presentar a més el percentatge de col·laboració internacional més elevat. De les 21 disciplines que finalment va formar part de la col·lecció de publicacions de ciències agroalimentàries, les que van destacar per impacte (RCI), nombre de treballs HCP i percentatge de col·laboració internacional van ser ciències multidisciplinàries, recerca vegetal i recerca forestal.

En el patró de col·laboració internacional, els Estat Units, el Regne Unit i França es van situar a les 3 primeres posicions, tot permutant-se les posicions de França i el Regne Unit, respecte al període 2012-2016. Tal com es va observar en l'estudi previ, els indicadors dels documents publicats en col·laboració internacional es van situar molt per damunt de les respectives referències mundials, la qual cosa fa palès que aquest tipus de col·laboració s'associa a un elevat impacte i excel·lència.

Pel que fa a la col·laboració entre comunitats autònomes, en aquest estudi s'ha observat novament un patró dominat per la proximitat, on podem veure per exemple que Catalunya va interaccionar amb major intensitat amb les Illes Balears, València i Aragó. De la mateixa manera que a l'estudi previ, la interacció entre les comunitats autònomes amb major producció (Madrid, Catalunya i Andalusia) va produir més treballs, subconjunt al qual es va afegir València. Aquest fenomen s'observa igualment en el cas del treballs HCP. Pel que fa a l'impacte, gairebé la totalitat de les interaccions de Catalunya van superar la referència mundial en un 15% o més. Cal destacar que la col·laboració amb Castella i Lleó i Castella-La Manxa va produir treballs de major impacte i major nombre de treballs HPC dels esperats, malgrat que la interacció amb aquestes comunitats no va ser tan intensa com s'esperava.

Aquest estudi confirma que la recerca en ciències agroalimentàries és activa, obté un impacte superior a la referència mundial i assoleix fites destacables d'excel·lència científica amb elevades taxes de col·laboració internacional.

3 Introducció

La caracterització bibliomètrica d'una àrea d'estudi aporta informació de gran valor estratègic, com ara obtenir una estimació de la mida de la comunitat científica en ciències agroalimentàries, el seu nivell d'activitat, l'impacte de les seves publicacions o el seu grau d'excel·lència. Així mateix, permet comparar-la amb l'activitat que es desenvolupa a altres territoris com ara tot l'Estat espanyol o altres comunitats autònomes.

L'anàlisi dels autors de les publicacions en ciències agroalimentàries possibilita anar encara més lluny. D'una banda, permet construir un cens del gruix dels recursos humans actius en aquesta àrea, i, de l'altra, identificar els investigadors més actius i influents en aquest àmbit, dues dades de gran valor estratègic en la posada en marxa de clústers de col·laboració, campanyes de millora de la imatge corporativa, de difusió, captació de recursos, etc.

L'objectiu d'aquest estudi és analitzar l'activitat, visibilitat, excel·lència i cooperació de la producció bibliogràfica catalana en ciències agroalimentàries publicada entre 2017 i 2019, així com detectar les àrees de fortaleza de Catalunya en aquest àmbit.

4 Mètodes

4.1 Font de dades

La *Web of Science* (WOS) és l'origen de totes les fonts emprades en aquest estudi. Es tracta d'una font reconeguda internacionalment que compila les publicacions a les revistes considerades corrent principal en el context científic internacional que es reuneixen a les col·leccions *Science Citation Index* (SCI), *Social Science Citation Index* (SSCI) i *Arts&Humanities* (A&H). Research Marks Analytics té accés a aquestes fonts bibliogràfiques en virtut de la seva condició de *trustee bibliometric partner* amb *Clarivate Analytics* des de l'any 2010.

4.2 Tipus de documents

S'han seleccionat els anomenats documents citables, és a dir, els articles, revisions (*reviews*) i *proceeding* or *conference papers*, per ser considerats vehicles habituals de transmissió dels resultats de la recerca científica i tecnològica.

4.3 Publicacions seleccionades per a l'estudi

El nucli de la col·lecció de ciències agroalimentàries ha estat format per les publicacions del període 2017-2019 indexades a les revistes del *Journal Citation Report* (JCR) amb com a mínim una adreça a l'Estat espanyol dins d'aquestes 14 disciplines:

Agricultural Economics & Policy

Agricultural Engineering

Agriculture

Agriculture, Dairy & Animal Science

Agriculture, Multidisciplinary

Agriculture, Soil Science

Engineering, Environmental

Fisheries

Food Science & Technology

Forestry

Horticulture

Nutrition & Dietetics

Plant Sciences

Veterinary Science

Ampliació del nucli

S'han realitzat cerques sobre la totalitat de publicacions de ciència i tecnologia de l'Estat espanyol del període 2017-2019, més de 800.000 documents, fent servir un total de 2.993 termes agrupats en diferents temàtiques relacionades amb les ciències agroalimentàries. Per tal d'assegurar la pertinença de les publicacions recuperades mitjançant aquestes cerques s'han seleccionat únicament els documents recuperats per 2 o més termes.

Les publicacions incloses al nucli, així com les recuperades en l'ampliació han constituït la col·lecció de publicacions en ciències agroalimentàries de l'estudi.

4.4 Processament de les dades

Les dades enregistrades a la WOS, així com a l'NCR, no estan normalitzades, per la qual cosa no és possible obtenir directament una estimació precisa del nombre de publicacions d'un centre de recerca, comunitat autònoma o de qualsevol altre agregat. Aquesta manca de normalització obliga a sotmetre les dades font a rigorosos processos d'unificació de variants i de classificació, els quals es descriuen tot seguit.

4.4.1 Assignació de publicacions a localitats

Les publicacions s'associen a les localitats reportades a les adreces dels centres de filiació dels seus autors. Aquest procés es fa combinant algorismes informàtics i rondes de revisió manual per a assegurar amb un 95% de confiança estadística un error inferior al 3%. Com a resultat, cada publicació queda associada a totes les localitats que reporta, la qual cosa que permet agregar-les per ciutat, província o país, així com analitzar la cooperació entre regions, o la distribució territorial de la producció bibliogràfica. Les localitats emprades en aquest procés provenen d'un catàleg jeràrquic d'entitats geogràfiques de tot el món.

4.4.2 Atribució de publicacions a centres de recerca

Cadascuna de les adreces dels centres de filiació enregistrats a l'NCR s'associa manualment als seus respectius centres, siguin universitats, o qualsevol subunitat com ara facultats o instituts, així com a hospitals públics o privats, organismes públics d'investigació o de l'administració i empreses. Aquest procés se sotmet a un rigorós control de qualitat per tal d'assegurar, amb un 95% de confiança estadística, un error inferior al 3%, que és el nivell de precisió més elevat ofert per qualsevol de les unitats bibliomètriques més reconegudes actualment.

4.4.3 Mètodes de recompte de publicacions

Quan es parla de recompte total (*integercount* o *fullcredit*) es fa referència a les entitats identificades a una determinada publicació, siguin centres de recerca o territoris, que reben tot el crèdit per aquesta publicació, és a dir, que reben una unitat. En conseqüència, aquest mètode provoca que el sumatori directe del nombre de publicacions per centre, per exemple, sigui sempre superior al nombre total real de publicacions analitzades. Aquesta característica fa que els percentatges que es calculin sumant directament diverses entitats no siguin correctes. En aquest cas es parla de "la part" (0 *share* en anglès) del total observat en què participa una determinada entitat.

4.4.4 Classificació temàtica de les publicacions científiques

Les revistes indexades a la WOS es classifiquen en una o més de les aproximadament 250 disciplines del *Journal Citation Report* (JCR). Aquest ampli espectre de disciplines explica el caràcter multidisciplinari de la WOS. Com a conseqüència d'aquesta pràctica les publicacions queden classificades automàticament a totes les disciplines a les quals pertany la seva revista de publicació.

Amb l'objectiu d'obtenir una estimació més precisa de l'impacte de la recerca publicada en revistes d'elevada visibilitat com ara *Nature*, *Science*, *Cell* o *PNAS*, *Clarivate Analytics* reclassifica aquests treballs a la disciplina més freqüent a les seves cites, de forma que la seva potencialment elevada visibilitat es veu reflectida en disciplines més específiques que la "*Multidisciplinary science*" emprada inicialment per a aquest tipus de revistes. Actualment el procés de reclassificació de publicacions afecta 204 revistes de la disciplina "*Multidisciplinary science*", així com un nombre significatiu de prominent revistes generalistes en medicina clínica com ara *Annals of Internal Medicine*, *British Medical Journal*, *Journal of the American Medical Society*, *The Lancet* o *New England Journal of Medicine*, entre d'altres.

4.5 Anàlisi bibliomètrica

Hi inclou l'anàlisi de 4 dimensions: productivitat, visibilitat, excel·lència, i cooperació, mitjançant el càlcul dels indicadors que es descriuen tot seguit.

4.5.1 Indicadors bibliomètrics

1) Indicadors d'activitat

Aquest tipus d'indicador informa sobre el nivell d'activitat, així com de la grandària de la unitat que s'estudia.

Nombre de publicacions: correspon al recompte de tots els tipus de documents, com ara articles, cartes editorials, revisions, resums a congressos, etc.

Nombre de documents citables: Correspon al recompte dels articles, revisions i *proceeding o conference papers* exclusivament. A diferència de les cartes o de les editorials, aquests documents es consideren vehicle de resultats de la recerca científica i tecnològica.

2) Indicadors d'impacte o visibilitat

Aquest tipus d'indicadors es basa en el nombre de citacions rebudes i informen sobre l'impacte que tenen els documents citables en les seves corresponents comunitats científiques, el fòrum internacional on es discuteixen els resultats de la recerca científica i tecnològica.

Nombre de citacions: es calcula per al subconjunt de documents citables. La seva principal limitació és que el tipus de document, la disciplina o l'any de publicació són elements que en limiten l'ús en comparacions, motiu pel qual es calcula l'RCI.

Mitjana de citació relativa a la referència mundial o Impacte Normalitzat (*Relative Citation Index, RCI*):¹ indicador robust que elimina els 3 elements de confusió de les citacions (tipus de document, disciplina i any de publicació) i informa sobre l'impacte que reben les publicacions en comparació amb la mitjana internacional. L'RCI és un indicador normalitzat que permet comparar l'impacte de territoris, disciplines i centres, així com d'investigadors particulars.

¹ L'RCI es calcula per a cada publicació dividint el seu nombre de citacions entre el nombre esperat de citacions dels treballs publicats en la mateixa revista, any i tipus de document (articles vs. articles, etc.). D'aquesta forma es neutralitzen les diferències en el nombre de citacions provocades per diferències en l'any de publicació, tipus de document (les revisions acostumen a rebre més citacions que els articles), així com diferències en la revista de publicació, un criteri més restrictiu que el de disciplina JCR.

3) Indicadors d'excel·lència

Aquest tipus d'indicadors es basa en el nombre de citacions, raó per la qual es consideren un subtipus d'indicador de visibilitat. La seva contribució deriva del fet que permeten identificar subconjunts de publicacions extremadament citades, a les quals se'ls atribueix la característica d'haver influït el pensament, la teoria i la pràctica en la seva disciplina.

Highly Cited Papers (HCP):² indicador normalitzat per tipus de document, any de publicació i disciplina JCR que informa sobre la propensió a publicar documents altament citats (top 1% *Most Cited in the World*).

Relative Highly Cited Papers (RHCP): quocient entre el nombre d'HCP d'un determinat agregat, sigui comunitat autònoma, sector o centre, i el seu nombre total de documents citables. Els valors superiors a la unitat indiquen que l'agregat en qüestió acumula més HCP que l'esperat, és a dir, més de l'1% teòric.

4) Indicadors de cooperació

Entesa la publicació com a prova fefaent de col·laboració, els indicadors que es descriuen tot seguit es basen en la concurrència de diferents països en un mateix treball. L'associació de publicacions a localitats, procés que permet realitzar aquesta anàlisi, es fa amb un error inferior al 3%.

Percentatge de col·laboració internacional (%int): informa sobre la propensió a la cooperació amb investigadors a l'estranger, fenomen que s'associa amb major impacte de les publicacions resultants d'aquest tipus de col·laboració.

² El percentil de citació en què se situa cada publicació s'obté ordenant les publicacions d'un determinat tipus (articles vs. articles, etc), any de publicació i disciplina JCR d'acord amb el nombre de cites que han rebut fins al moment del càlcul d'aquest indicador. L'indicador HCP presenta dues fortaleses: 1) en el seu càlcul es té en compte les diferències en la citació provocades per diferències en l'any de publicació, de disciplina i tipus de document, la qual cosa li confereix el caràcter "d'indicador normalitzat d'impacte"; 2) en aquest procés es tenen en compte totes les publicacions d'un determinat any i disciplina JCR, per la qual cosa es considera que pren com a referència el corrent internacional d'investigació en temes bibliomètrics.

5 Principals resultats

5.1 Producció en ciències agroalimentàries a l'Estat espanyol

Entre 2017 i 2019 es van detectar 41.213 documents en ciències agroalimentàries a tot l'Estat espanyol, una contribució mitjana de 13.700 treballs cada any. L'impacte del conjunt de treballs inclosos a la col·lecció de ciències agroalimentàries es va situar un 6% per damunt de la referència mundial (RCI, 1,064), i pràcticament el 60% dels treballs es van publicar en col·laboració internacional. 395 documents d'aquesta col·lecció es van situar dins l'1% més citat al món per disciplina i any de publicació (documents altament citats o HCP), volum de treballs menor que l'esperat, la qual cosa deixa l'Estat espanyol a un 4% de la referència mundial (RHCP 0,963).

La producció en ciències agroalimentàries de l'Estat espanyol va créixer un 7,4% de mitjana entre 2017 i 2019, valor que quadruplica la taxa de creixement del període 2012-2016. L'impacte d'aquestes publicacions va créixer un 0,6% de mitjana, mentre que el nombre de documents HCP va mostrar un marcat descens, 25% de mitjana en el trienni analitzat. En canvi, el nombre de documents publicats en col·laboració internacional va créixer un 1,7% (taula 1).

Taula 1. Canvi net i mitjana del trienni, WOS 2017-2019

	DOCS ¹	RCI ²	HCP ³	%INT ⁴
2017	13.431	1,064	150	58,2
2018	13.358	1,059	132	60,1
2019	14.424	1,070	113	59,2
TOTAL	41.213	1,064	395	59,1
CANVI NET	7,4	0,6	-24,7	1,7

1) Nombre de documents citables en ciències agroalimentàries; 2) Mitjana de citació relativa a la referència mundial; 3) Publicacions altament citades o *Highly Cite dPapers*; 4) Percentatge de col·laboració internacional.

Anàlisi per comunitats autònomes

Madrid, Catalunya i Andalusia es van situar a les 3 primeres posicions per volum de publicacions, tot reproduint així els resultats observats per al període 2012-2016. En termes relatius i dins del subconjunt de comunitats autònomes amb més de 1.000 documents, Múrcia, Aragó i Galícia van presentar els percentatges més elevats de publicacions en ciències agroalimentàries entre 2017 i 2019, amb el 29%, 28% i 27%, respectivament.

Pel que fa a l'impacte d'aquests documents, gairebé la totalitat de les comunitats autònomes van presentar mitjanes d'RCI superiors a la referència mundial (>1,0), excepte Castella-La Manxa i Ceuta. Altres comunitats com ara Navarra, Múrcia i Catalunya es van situar a les 3 primeres posicions en el rànquing d'impacte (RCI), una distribució diferent de l'observada en el període 2012-2016, provocada en part perquè les Illes Balears no va arribar als 1.000 treballs en ciències agroalimentàries en el període analitzat. En aquest context, Catalunya manté la seva mitjana d'RCI un 12% per damunt de la referència mundial (RCI, 1,118).

Pel que fa al nombre de documents altament citats, també anomenats d'excel·lència, Catalunya va aglutinar 144 entre 2017-2019, la qual cosa la va situar en primera posició d'aquest rànquing dins l'Estat espanyol. Madrid ocupa la segona posició, i Andalusia cedeix la seva posició en favor de València que, en aquest període, s'ha situat la tercera. Si ho analitzem en termes relatius, Catalunya puja a la primera posició en el rànquing seguida de València i Astúries, un canvi substancial respecte a l'observat en el període 2012-2016. En el rànquing per percentatge de col·laboració internacional novament Catalunya, Canàries i el País Basc es van situar a les 3 primeres posicions, amb més del 60% de la seva producció publicada en aquesta modalitat de col·laboració (taula 2).

Taula 2. Producció en ciències agroalimentàries per comunitats autònomes, WOS 2017-2019³

	DOCS ¹	%DOCS ²	RCI ³	HCP ⁴	RHCP ⁵	%INT ⁶
MADRID	10.929	20,8	1,082	120	1,098	57,3
CATALUNYA	9.510	19,2	1,118	144	1,514	65,0
ANDALUSIA	8.293	26,5	1,072	70	0,844	56,0
VALÈNCIA	5.571	24,0	1,088	75	1,346	55,9
PAÍS BASC	2.565	20,5	1,055	20	0,780	60,0
GALÍCIA	3.096	27,2	1,080	34	1,098	59,1
CASTELLA I LLEÓ	2.427	26,1	1,050	23	0,948	52,4
ARAGÓ	2.132	28,2	1,055	13	0,610	55,1
MÚRCIA	1.786	28,8	1,137	22	1,232	52,7
CANÀRIES	1.148	18,7	1,106	13	1,132	60,5
ASTÚRIES	1.201	21,6	1,001	16	1,332	52,1
CASTELLA-LA MANXA	1.111	24,6	0,998	7	0,630	50,0
NAVARRA	1.006	22,6	1,144	12	1,193	55,2

1) Nombre de documents citables en ciències agroalimentàries; 2) Percentatge de documents en ciències agroalimentàries; 3) Mitjana de citació relativa a la referència mundial; 4) Publicacions altament citades o *Highly Cited Papers*; 5) Nombre relatiu de publicacions altament citades o *Relative Highly Cited Papers*; 6) Percentatge de col·laboració internacional.

En general, entre 2017 i 2019 les comunitats autònomes amb volums de publicacions més baixos van mostrar les taxes de creixement més elevades: les Illes Balears o Navarra en són dos exemples, mentre que l'excepció és el cas d'Astúries, que va disminuir la seva producció en un 13%. En el seu conjunt, però, tal com s'ha comentat, l'Estat espanyol va créixer un 7%. Pel que fa a l'evolució de impacte i l'excel·lència de les publicacions de la col·lecció de ciències agroalimentàries s'observa una reducció generalitzada en ambdós indicadors, més fortes en el cas de l'excel·lència que en l'impacte. Comunitats com ara el País Basc, les Illes Balears, La Rioja, Extremadura i Andalusia es desmarquen d'aquest context amb pujades en l'indicador d'impacte RCI. En el cas de l'indicador d'excel·lència, novament País Basc i Navarra són les excepcions amb increments del 66% i 33% en el nombre de treball altament citats o HCP. L'indicador de col·laboració internacional va mostrar així mateix reduccions, si bé més suaus que les dels indicadors d'impacte i excel·lència (taula 3).

³ Comunitats autònomes amb més de 1.000 documents.

Taula 3. Canvi net per comunitats autònomes en ciències agroalimentàries, WOS 2017-2019

	DOCS ¹	RCI ²	HCP ³	RHCP ⁴	%INT ⁵
MADRID	6,8	3,3	-12,2	-17,8	0,7
CATALUNYA	3,6	-0,3	-28,3	-30,8	-1,0
ANDALUSIA	16,8	4,9	-28,0	-38,4	0,7
VALÈNCIA	10,5	-2,2	-12,0	-20,4	8,7
CASTELLA I LLEÓ	12,8	-0,1	-64,3	-68,3	4,8
PAÍS BASC	3,1	7,8	66,7	61,6	4,7
ARAGÓ	7,5	-3,2	-57,1	-60,1	2,3
NAVARRA	17,4	-6,5	33,3	13,5	0,5
GALÍCIA	4,1	6,3	-38,5	-40,9	6,8
CASTELLA-LA MANXA	12,3	-2,5	100,0	78,1	-4,6
CANÀRIES	6,8	-8,5	-50,0	-53,2	5,0
ASTÚRIES	-13,5	-4,0	0,0	15,6	0,3
MÚRCIA	10,2	7,1	-22,2	-29,4	5,4
ILLES BALEARS	24,2	26,3	-33,3	-46,3	-1,9
EXTREMADURA	15,0	19,1	0,0	-13,1	-2,6
CANTÀBRIA	0,0	-16,3	-83,3	-83,3	-4,8
LA RIOJA	3,9	28,5	-100	-100	4,8
CEUTA	-50,0	-100	0,0	0,0	-100
MELILLA	50,0	-8,6	0,0	0,0	0,0

1) Nombre de documents citables en ciències agroalimentàries; 2) Mitjana de citació relativa a la referència mundial; 3) Publicacions altament citades o *Highly Cited Papers*; 4) Nombre relatiu de publicacions altament citades o *Relative Highly Cited Papers*; 5) Percentatge de col·laboració internacional.

5.2 Producció en ciències agroalimentàries a Catalunya

D'acord amb la WOS, la producció científica en ciències agroalimentàries 2017-2019 va incloure un total 9.510 treballs publicats amb participació d'investigadors a Catalunya, volum que va representar el 19,2% del total de Catalunya, 3 punts més que en el període 2012-2016.

El nombre de publicacions científiques en ciències agroalimentàries va créixer un 3,6% a Catalunya entre 2017 i 2019, tot triplicant així el valor observat entre 2012 i 2016. En canvi, el percentatge de documents publicats en col·laboració internacional no va créixer entre 2017 i 2019, si bé en conjunt va representar el 65% de la col·lecció de ciències agroalimentàries, amb 11 punts més que en el període 2012-2016.

L'impacte normalitzat (RCI) del conjunt de publicacions en ciències agroalimentàries de Catalunya es va mantenir un 12% (RCI, 1,118) per damunt de la referència mundial, per bé que va mostrar oscil·lacions que expliquen la taxa de creixement negativa del 0,3%.

Pel que fa a les publicacions altament citades o d'excel·lència (*Highly Cited Papers*, HCP), entre 2017 i 2019 es van detectar 144 dins de la col·lecció de ciències agroalimentàries catalanes. En termes relatius, aquest volum d'HCP representa un 51% més de documents HCP esperats (*Relative Highly Cited Papers*, RHCP, 1,514). Aquest valor, però, és menor que l'*RHCP* del període 2012-2016 (*RHCP*, 2,179). La reducció del nombre d'HCP observada el 2019 –últim any indexat que generalment pateix d'artefactes de compilació– i el ràpid creixement experimentat entre 2017-2019 podrien explicar aquesta observació que caldrà seguir en els propers anys (taula 4).

Taula 4. Evolució anual dels indicadors bibliomètrics de la col·lecció de ciències agroalimentàries, WOS 2017-2019

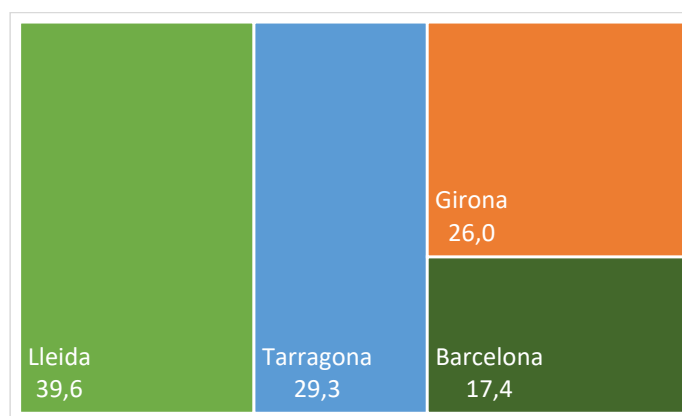
ANY	DOCS ¹	RCI ²	HCP ³	RHCP ⁴	%INT ⁵
2017	3.127	1,130	53	1,695	64,2
2018	3.144	1,098	53	1,686	67,4
2019	3.239	1,126	38	1,173	63,5
TOTAL	9.510	1,118	144	1,514	65,0
CANVI NET	3,6	-0,3	-28,3	-30,8	-1,0

1) Nombre de documents citables en Ciències Agroalimentàries; 2) Mitjana de citació relativa a la referència mundial; 3) Publicacions altament citades o *Highly Cited Papers*; 4) Nombre relatiu de publicacions altament citades o *Relative Highly Cited Papers*; 5) Percentatge de col·laboració internacional.

5.3 Anàlisi territorial de Catalunya

La intensitat de la recerca en ciències agroalimentàries a les diferents demarcacions no ha variat respecte al període 2012-2016. La demarcació amb una major intensitat de la recerca en aquest àmbit és Lleida, amb un 40%, 14 punts més que a Girona, i 10 punts més que a Tarragona (figura 1). En aquest context, Barcelona es va situar a l'última posició amb un 17% del total de la seva producció, si bé en termes absoluts va aglutinar major nombre de publicacions i de documents HCP en ciències agroalimentàries, a més de presentar el percentatge de col·laboració internacional més elevat. Tarragona i Girona van presentar els valors d'RCI més alts, a diferència de l'observat al quinquenni 2012-2016 (taula 5).

Figura 1. Intensitat de la recerca en ciències agroalimentàries per demarcació, WOS 2017-2019



Taula 5. Indicadors bibliomètrics per demarcació, WOS 2017-2019

	DOCS ¹	%DOC ²	RCI ³	HCP ⁴	RHCP ⁵	%INT ⁶
LLEIDA	841	39,6	1,175	10	1,189	56,1
GIRONA	1.083	29,3	1,220	17	1,570	61,2
TARRAGONA	772	26,0	1,224	9	1,166	57,8
BARCELONA	7.700	17,4	1,101	119	1,545	65,8

1) Nombre de documents citables en ciències agroalimentàries; 2) Percentatge de documents en ciències agroalimentàries del total de la demarcació; 3) Mitjana de citació relativa a la referència mundial; 4) Publicacions altament citades o *Highly Cited Papers*; 5) Nombre relatiu de publicacions altament citades o *Relative Highly Cited Papers*; 6) Percentatge de col·laboració internacional.

Per ciutats, Barcelona, Cerdanyola del Vallès i Tarragona es van situar a les 3 primeres posicions per volum de publicacions, en detriment de Lleida que passa a la quarta posició. La ciutat de Barcelona va aglutinar la major part dels treballs HCP detectats a tota la demarcació, si bé en menor proporció que durant el període 2012-2016, atès que les ciutats perifèriques com ara Cerdanyola o Castelldefels aporten major proporció de treballs HCP. Tal com es va observar en el quinquenni 2012-2016, Reus va presentar els valors d'RCI i RHCP més elevats, mentre que Solsona va presentar el percentatge de col·laboració internacional més alt dins el subconjunt de les ciutats amb més de 100 documents (taula 6).

Taula 6. Indicadors bibliomètrics per ciutat, WOS 2017-2019

	DOCS ¹	%DOC ²	RCI ³	HCP ⁴	RHCP ⁵	%INT ⁶
BARCELONA	6.487	16,3	1,097	105	1,619	65,5
CERDANYOLA DEL V.	1.134	28,8	1,066	18	1,587	69,0
TARRAGONA	791	27,0	1,177	10	1,264	60,7
LLEIDA	779	39,6	1,181	9	1,155	53,9
GIRONA	614	24,1	1,223	5	0,814	56,8
REUS	313	37,4	1,330	8	2,556	52,4
L'HOSPITALET DE LLOB.	179	12,8	1,147	4	2,235	50,8
TERRASSA	141	15,8	0,827	0	0,000	48,2
CASTELLDEFELS	125	15,6	1,286	3	2,400	52,8
SOLSONA	100	44,8	1,089	2	2,000	74,0

1) Nombre de documents citables en ciències agroalimentàries; 2) Percentatge de documents en Ciències Agroalimentàries del total de la ciutat; 3) Mitjana de citació relativa a la referència mundial; 4) Publicacions altament citades o *Highly Cited Papers*; 5) Nombre relatiu de publicacions altament citades o *Relative Highly Cited Papers*; 6) Percentatge de col·laboració internacional.

5.4 Anàlisi sectorial de Catalunya

En termes relatius i pel que fa al trienni 2017-2019, el sector de l'Administració Pública es va situar en primera posició amb un 12% de publicacions en ciències agroalimentàries, seguit pel sector de les empreses, amb un 8,3%, tal com es va observar en el període 2012-2016. El sector de l'administració pública va aglutinar, a més, 3 vegades més de documents HCP de l'esperat per la mida de la seva producció. En termes absoluts, però, el sector universitari es va situar en primera posició amb 7.000 publicacions, tot aglutinant així mateix major nombre absolut de documents HCP, un 24% més del nombre esperat. El sector dels organismes públics de recerca es va situar en segona posició per nombre de documents i va presentar el percentatge de col·laboració internacional més elevat (taula 7).

Taula 7. Indicadors bibliomètrics per sector institucional, WOS 2017-2019

	DOCS ¹	%DOC ²	RCI ³	HCP ⁴	RHCP ⁵	%INT ⁶
ADM. PÚBLICA	290	12,1	1,321	9	3,103	54,8
EMPRESA	202	8,2	0,876	2	0,990	53,0
ORG. PÚBLICS RECERCA	4.056	7,7	1,106	72	1,775	70,5
SECTOR UNIVERSITARI	7.155	5,0	1,122	89	1,244	62,8
SECTOR SANITARI	1.989	4,8	1,195	48	2,413	56,9

1) Nombre de documents citables en ciències agroalimentàries; 2) Percentatge del total de documents; 3) Mitjana de citació relativa a la referència mundial; 4) Publicacions altament citades o *Highly Cited Papers*; 5) Nombre relatiu de publicacions altament citades o *Relative Highly Cited Papers*; 6) Percentatge de col·laboració internacional.

L'anàlisi combinada del sector de procedència i la demarcació ha permès observar que el sector universitari va participar en 3 de cada 4 publicacions en ciències agroalimentàries a totes les demarcacions, patró observat prèviament en el període 2012-2016. Els Organismes Públics de Recerca (OPR) van participar de mitjana en el 42% de les publicacions a totes les demarcacions, context en què van destacar els OPR localitzats a Lleida participant en gairebé 2 de cada tres (60%) d'aquesta demarcació, patró que s'intensifica 5 punts més respecte al període 2012-2016. El sector de l'administració pública va participar de mitjana en un 3% de les publicacions a totes les demarcacions. El sector sanitari va tenir major participació a les demarcacions de Barcelona i Tarragona, els mateixos patrons observats en el període 2012-2016. (taula 8 i taula 9).

Taula 8. Nombre de documents en ciències agroalimentàries per sector i demarcació, WOS 2017-2019

	BARCELONA	TARRAGONA	LLEIDA	GIRONA
SECTOR UNIVERSITARI	5.609	782	614	472
SECTOR SANITARI	1.747	278	86	76
ORG. PÚBLICS RECERCA	3.028	352	507	334
ADM. PÚBLICA	12	2	1	0
EMPRESA	178	6	4	13
TOTAL	7.700	1.083	841	772

Taula 9. Participació (*share*) dels sectors per demarcació, WOS 2017-2019⁴

	BARCELONA	TARRAGONA	LLEIDA	GIRONA	TOTAL
SECTOR UNIVERSITARI	72,8	72,2	73,0	61,1	76,0
SECTOR SANITARI	22,7	25,7	10,2	9,8	20,5
ORG. PÚBLICS RECERCA	39,3	32,5	60,3	43,3	41,6
ADMI. PÚBLICA	0,2	0,2	0,1	0,0	3,2
EMPRESA	2,3	0,6	0,5	1,7	3,2

L'anàlisi del quocient entre el nombre real i l'esperat de publicacions per sector i demarcació mostra els mateixos patrons de producció observats en el quinquenni 2012-2016. Així, el tret característic a Barcelona va ser l'elevada participació del sector sanitari i de l'empresarial. A Tarragona destaca l'elevada contribució del sector sanitari i del de l'administració pública. I a Lleida i a Girona s'observa una elevada participació dels OPR (taula 10).

Taula 10. Quocient entre el nombre real i l'observat de documents, WOS 2017-2019

	BARCELONA	TARRAGONA	LLEIDA	GIRONA
SECTOR UNIVERSITARI	0,97	0,96	0,97	0,81
SECTOR SANITARI	1,08	1,23	0,49	0,47
ORG. PÚBLICS DE RECERCA	0,92	0,76	1,41	1,01
ADM. PÚBLICA	0,93	1,10	0,71	0,00
EMPRESA	1,09	0,26	0,22	0,79

⁴ Atès que un únic treball està sovint signat per centres de més d'un sector, la suma parcial dels valors sempre supera el 100%. És per aquest motiu que es parla de *share* i no de percentatge.

5.5 Anàlisi institucional de Catalunya

Tot seguit es mostra la relació de centres detectats en l'estudi agrupats per demarcació i sector. Per cada centre es presenta el nombre de publicacions atribuïdes (NDOCS), el percentatge que representa dins el seu sector (%DOCS), la mitjana d'impacte normalitzat (RCI), el nombre de documents d'excel·lència (HCP) i el percentatge de treballs publicats en col·laboració internacional.

En consonància amb les observacions a l'anàlisi territorial, la demarcació de Barcelona aglutina els centres més productius, que generalment corresponen a les universitats, així com els centres que aconsegueixen més impacte i major quotes d'excel·lència, com és el cas dels organismes públics de recerca. L'aportació de publicacions científiques de les empreses i dels centres de l'administració és, en general, baixa, en comparació amb els centres de la resta de sectors.

Taula 11. Sectors i centres - Barcelona

Centres de Barcelona	NDOCS	%DOCS	RCI	HCP	%INT
Administració Pública					
Agència d'Informació, Avaluació i Qualitat en Salut (AIAQS), Barcelona	4	9,1	0,428	0	75,0
Consell Comarcal Baix Llobregat, Sant Feliu de Llobregat	2	40,0	1,220	0	50,0
Transports Metropolitans de Barcelona (TMB)	2	50,0	1,660	0	100,0
Centre d'Alt Rendiment Esportiu (CAR), St. Cugat del Vallès	1	25,0	0,760	0	0,0
Servei Meteorològic de Catalunya (SMC), Barcelona	1	3,8	0,290	0	0,0
Agència Catalana de l'Aigua, Barcelona	1	20,0	0,000	0	100,0
Empresa (≥ 2 publicacions)					
InèditInnovació S.L., Cabrils	13	86,7	1,358	0	61,5
Aigües de Barcelona (Agbar)	12	57,1	0,524	0	16,7
Amphos XXI Consulting S.L., Barcelona	12	44,4	0,901	0	91,7
Lucta, S.A., Montornès del Vallès	11	100,0	1,129	0	72,7
Societat General d'Aigües, Barcelona	9	52,9	0,438	0	11,1
B. Braun Surgical S.A.	7	50,0	0,181	0	0,0
Acciona Agua, S.A., Barcelona	7	53,8	1,093	1	28,6
Laboratoris Almirall, Sant Feliu de Llobregat	7	18,4	1,029	0	71,4
Boehringer Mannheim España, Barcelona	6	50,0	0,275	0	16,7
B. Braun Medical S.A., Rubí	5	62,5	0,236	0	0,0
AB-BIOTICS, S.A., Cerdanyola del Vallès	5	62,5	0,872	0	0,0
Forestal Catalana, S.A., Barcelona	5	41,7	0,350	0	40,0
Laboratori Esteve S.A., Barcelona	5	17,9	1,380	0	40,0
Laboratorios Ordesa S.L., Sant Boi de Llobregat	5	71,4	0,466	0	60,0
APC Europe S.A., Granollers	4	80,0	0,565	0	50,0
Grup Ferrer, Barcelona	4	28,6	1,318	0	75,0
RTI Health Solutions, Barcelona	4	7,8	0,498	0	100,0

Centres de Barcelona	NDOCS	%DOCS	RCI	HCP	%INT
ISARDSAT S.L., Barcelona	3	21,4	0,387	0	100,0
Affinity Petcare S.A., Sant Cugat del Vallès	3	100,0	0,653	0	100,0
Termo Fluids, S.L., Sabadell	3	25,0	0,280	0	33,3
Institut Grífols, Parets del Vallès	3	21,4	1,217	0	66,7
Futbol Club Barcelona (FCB)	3	7,5	1,960	0	66,7
Novartis Farmacèutica S.A., Barcelona	2	8,3	0,190	0	0,0
Semillas Fitó S.A, Barcelona	2	100,0	0,545	0	0,0
Laboratori d'Anàlisi Dr. Echevarne, Barcelona	2	28,6	0,000	0	50,0
CETIR Grup Mèdic, Esplugues de Llobregat	2	11,8	0,665	0	50,0
Miquel Torres S.A., Vilafranca del Penedès	2	100,0	0,740	0	50,0
Bodega Miguel Torres, S.A., Vilafranca del Penedès	2	100,0	0,740	0	50,0
Oblikue Consulting, Barcelona	2	15,4	1,955	0	50,0
DIOPMA, S.L., Barcelona	2	33,3	0,730	0	50,0
Carbueros Metálicos S.A., Cornellà de Llobregat	2	66,7	1,005	0	50,0
SEAT Research Center, Martorell	2	18,2	0,700	0	100,0
Organismes Públics de Recerca (OPR) (≥ 30 publicacions)					
Barcelona Institute of Science and Technology (BIST)	449	14,1	1,082	7	67,9
Institut de Diagnosi Ambiental i Estudis de l'Aigua (IDAEA), CSIC, Barcelona	291	43,8	0,987	2	64,3
Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals (CREAF), Bellaterra	276	47,9	1,549	20	82,2
Institut de Química Avançada de Catalunya (IQAC), CSIC, Barcelona	213	32,3	1,067	2	56,8
Institut de Salut Global de Barcelona (ISGlobal)	194	18,1	1,271	7	84,0
Centre de Recerca en Agrigenòmica (CRAG) CSIC IRTA UAB UB, Bellaterra	173	75,5	1,210	5	72,8
Institut de Ciències del Mar (ICM-CMIMA), CSIC, Barcelona	157	27,5	1,055	2	76,4
Centre de Recerca en Sanitat Animal (CReSA), Bellaterra	156	82,1	1,234	3	75,0
Institut de Ciència de Materials de Barcelona (ICMAB) CSIC, Bellaterra	129	23,6	0,765	1	68,2
Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia (ICN2), Bellaterra	125	25,2	1,035	0	76,0
Centro Nacional de Microelectrónica (CNM), CSIC, Bellaterra	123	25,6	0,728	0	70,7
Barcelona Supercomputing Center (BSC) - Centro Nacional de Supercomputación (CNS)	108	14,6	1,200	2	86,1
Centre Mediterrani d'Investigacions Marines i Ambientals (CMIMA), Barcelona	99	30,2	1,075	2	73,7
Centre de Regulació Genòmica (CRG), Barcelona	93	12,5	0,918	2	77,4
Sincrotró ALBA, Cerdanyola del Vallès	92	25,4	0,727	0	73,9

Centres de Barcelona	NDOCS	%DOCS	RCI	HCP	%INT
Fusion for Energy (F4E), Barcelona	79	19,8	1,200	2	97,5
Institut d'Estudis Espacials de Catalunya (IEEC), Barcelona	73	6,1	1,294	4	94,5
Centre de Recerca en Epidemiologia Ambiental (CREAL), Barcelona	68	20,0	1,050	2	83,8
Institut de Ciències Fotòniques (ICFO), Castelldefels	54	8,1	1,212	3	75,9
Institut de Recerca en Energia de Catalunya (IREC), Barcelona	53	21,8	0,707	0	67,9
Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona (PRBB)	52	17,4	1,279	2	73,1
Instituto de Microelectrónica de Barcelona (IMB), CSIC	51	21,6	0,780	0	68,6
Parc Científic de Barcelona (PCB)	47	22,0	0,941	0	76,6
Institut de Ciències de la Terra Jaume Almera (IJA), CSIC, Barcelona	46	23,4	0,839	1	73,9
Institut Botànic de Barcelona (IBB), CSIC-Ajuntament Barcelona	45	60,8	1,150	0	73,3
Centre Torre Marimon, IRTA, Caldes de Montbui	44	91,7	1,235	0	56,8
Centre de Cabriels, IRTA	44	84,6	1,082	1	61,4
Institut de Biologia Evolutiva (IBE) UPF-CSIC, Barcelona	38	11,0	1,318	2	86,8
Instituto de Investigaciones Biomédicas de Barcelona (IIBB), CSIC	37	21,9	0,769	0	40,5
INB, Nodo GN6 BSC, Bioinf. Computacional, Barcelona	34	14,2	0,844	0	85,3
Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont (ICP), Sabadell	34	14,7	1,249	1	88,2
Sanitari (≤ 40 publicacions)					
Hospital Clínic de Barcelona	477	9,6	1,459	18	60,4
Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer (IDIBAPS), Barcelona	357	11,2	1,101	8	57,4
Hospital Universitari Vall d'Hebron, Barcelona	250	8,3	1,345	6	56,4
Hospital del Mar, Barcelona	231	12,3	1,188	4	52,4
Institut d'Investigació Biomèdica de Bellvitge (IDIBELL), Hospitalet de Llobregat	225	12,7	1,098	3	59,6
IMIM-Institut Hospital del Mar d'Investigacions Mèdiques, Barcelona	224	15,1	1,103	4	58,9
Hospital Universitari de Bellvitge, Hospitalet de Llobregat	181	10,9	1,397	2	47,0
Hospital de la Santa Creu i Sant Pau (HSCSP), Barcelona	147	8,4	1,357	5	52,4
Hospital de Sant Joan de Déu, Esplugues de Llobregat	134	10,6	1,354	5	64,2
Institut de Recerca Hospital Universitari Vall d'Hebron (VHIR), Barcelona	127	13,0	1,137	0	60,6

Centres de Barcelona	NDOCS	%DOCS	RCI	HCP	%INT
Institut d'Investigació Biomèdica Sant Pau (IIB SantPau), Barcelona	105	11,9	1,252	0	55,2
Hospital Universitari Germans Trias i Pujol (HUGTP), Badalona	93	7,0	0,950	1	40,9
Institut Català d'Oncologia (ICO), Hospitalet de Llobregat	92	9,7	0,992	1	71,7
Institut de Recerca Biomèdica de Barcelona (IRB)	71	16,7	1,002	2	66,2
Institut Català de la Salut (ICS), Barcelona	52	12,0	1,649	1	36,5
Institut d'Investigació Ciències de la Salut Germans Trias i Pujol (IGTP), Badalona	52	13,1	0,978	1	40,4
Hospital Clínic Veterinari UAB, Bellaterra	48	81,4	1,233	0	35,4
Corporació Sanitària Parc Taulí, Sabadell	41	6,1	1,259	0	46,3
Universitari (≤ 40 publicacions)					
Universitat de Barcelona (UB)	2.200	17,7	1,181	42	62,0
Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)	1.998	19,6	1,161	28	64,8
Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)	873	19,4	0,922	0	56,0
Universitat Pompeu Fabra (UPF)	415	12,1	0,986	6	74,7
Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals (ICTA), Bellaterra	154	29,7	1,197	2	85,7
La Salle-Universitat Ramon Llull (URL), Barcelona	147	13,7	1,083	3	57,1
Institut de Nanociència i Nanotecnologia (IN2UB), Barcelona	109	26,7	0,956	0	69,7
Institut de Recerca de la Biodiversitat (IRBio) UB, Barcelona	96	28,2	0,970	2	68,8
Institut de Biomedicina (IB), UB, Barcelona	94	24,5	0,941	1	36,2
BarcelonaTech UPC, Barcelona	93	30,2	0,965	0	55,9
Institut de Bioenginyeria de Catalunya (IBEC) UB, Barcelona	88	21,8	0,928	0	69,3
Universitat Internacional de Catalunya (UIC)	82	12,6	1,156	0	41,5
Universitat de Vic (UVic)	70	16,6	1,135	0	55,7
Institut de Química Teòrica i Computacional (IQTC), UB, Barcelona	67	20,9	1,481	1	70,1
Institut de Química de Sarrià (IQS), Barcelona	57	27,3	0,790	0	45,6
Institut de Recerca en Nutrició i Seguretat Alimentària (INSA)-UB, Barcelona	48	78,7	1,673	3	45,8
Institut de Biotecnologia i Biomedicina "Vicent Villar Palasi" (IBB) UAB, Bellaterra	44	26,0	1,160	1	65,9
Institut de Neurociències (IN)-UAB, Bellaterra	40	18,6	1,161	0	50,0

Taula 12. Sectors i centres - Girona

Centres de Girona	NDOCS	%DOCS	RCI	HCP	%INT
Empresa					
Laboratorio Hipra S.A.	9	100,0	1,292	0	77,8
Zoetis Manufacturing&Research Spain S.L., Vall de Bianya	3	100,0	1,640	0	100,0
Batallé, S.A., Riudarenes	2	66,7	0,640	0	50,0
Organismes Públics de Recerca					
Institut Català de Recerca de l'Aigua (ICRA), Girona	143	48,5	1,145	3	69,2
Centre d'Estudis Avançats de Blanes (CEAB) CSIC	80	25,5	1,415	4	77,5
Parc Científic i Tecnològic de la Universitat de Girona UdG	76	51,0	0,988	0	67,1
Centre de Tecnologia dels Aliments, IRTA, Monells	72	96,0	0,968	1	54,2
Centre de Control i Avaluació de Porcí, IRTA, Monells	15	88,2	0,929	0	40,0
Estació Experimental Fundació Mas Badia, IRTA, La Tallada	8	80,0	1,221	0	50,0
Institut d'Informàtica i Aplicacions (IIIA) UdG, Girona	4	11,8	1,323	0	100,0
Jardí Botànic Marimurtra de Blanes	2	66,7	0,440	0	0,0
Institut Català del Suro, Palafrugell	1	100,0	0,000	0	100,0
Sanitari (≤ 4 publicacions)					
Institut d'Investigació Biomèdica de Girona (IdIBGi)	71	13,8	1,047	0	62,0
Hospital Universitari de Girona Dr. Josep Trueta	49	10,8	1,469	0	38,8
Institut Català d'Oncologia (ICO), Girona	20	13,2	1,673	0	45,0
Parc Hospitalari Martí i Julià, Salt	8	16,7	1,908	0	87,5
Registro de Càncer Poblacional de Girona	4	10,0	1,695	0	75,0
Universitari					
Universitat de Girona (UdG)	475	25,2	1,167	2	54,9
Institut d'Ecologia Aquàtica (IEA), UdG, Girona	58	37,4	1,090	0	62,1
Institut de Química Computacional i Catàlisi (IQCC) UdG, Girona	45	22,5	1,361	1	71,1
Institut de Tecnologia Agroalimentària (INTEA) UdG, Girona	44	73,3	1,403	0	34,1
Institut de Recerca sobre Qualitat de Vida (IRQV) UdG, Girona	1	3,6	0,730	0	100,0

Taula 13. Sectors i centres - Lleida

Centres de Lleida	NDOCS	%DOCS	RCI	HCP	%INT
Administració Pública					
Institut d'Estudis Ilerdencs, Lleida	1	100,0	2,000	0	0,0
Empresa					
Vall Companys, S.A. Lleida	4	100,0	1,268	0	0,0
Organismes Públics de Recerca					
Agrotecnio-Centre de Recerca en Agrotecnologia, Lleida	306	80,3	1,243	5	56,9
Centre Tecnològic Forestal de Catalunya (CTFC), Solsona	101	45,7	1,177	2	76,2
Centre UdL-IRTA, Lleida	98	90,7	1,328	0	34,7
Parc Científic i Tecnològic Agroalimentari de Lleida (PCiTAL)	40	90,9	1,148	0	25,0
Estació Experimental de Lleida, IRTA	24	85,7	1,923	0	58,3
Centre per a la Recerca Forestal del Mediterrani (CEMFOR), Solsona	14	63,6	1,039	0	64,3
Institut Català de la Fusta (INCAFUST), Solsona	1	100,0	0,910	0	0,0
Sanitari					
Institut de Recerca Biomèdica de Lleida (IRBLLEIDA)	63	15,1	1,085	0	38,1
Hospital Universitari Arnau de Vilanova, Lleida	50	11,5	1,193	0	30,0
Hospital Santa Maria, Lleida	8	10,1	1,415	0	25,0
Unitat de Detecció i Tractament de Malalties Aterotrombòtiques (UDETMA), Lleida	2	33,3	0,595	0	0,0
Universitari					
Universitat de Lleida (UdL)	616	42,5	1,153	9	55,8
Escola Politècnica Superior UdL, Lleida	68	80,0	1,233	1	48,5
Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya (INEFC), Lleida	5	11,9	0,308	0	40,0

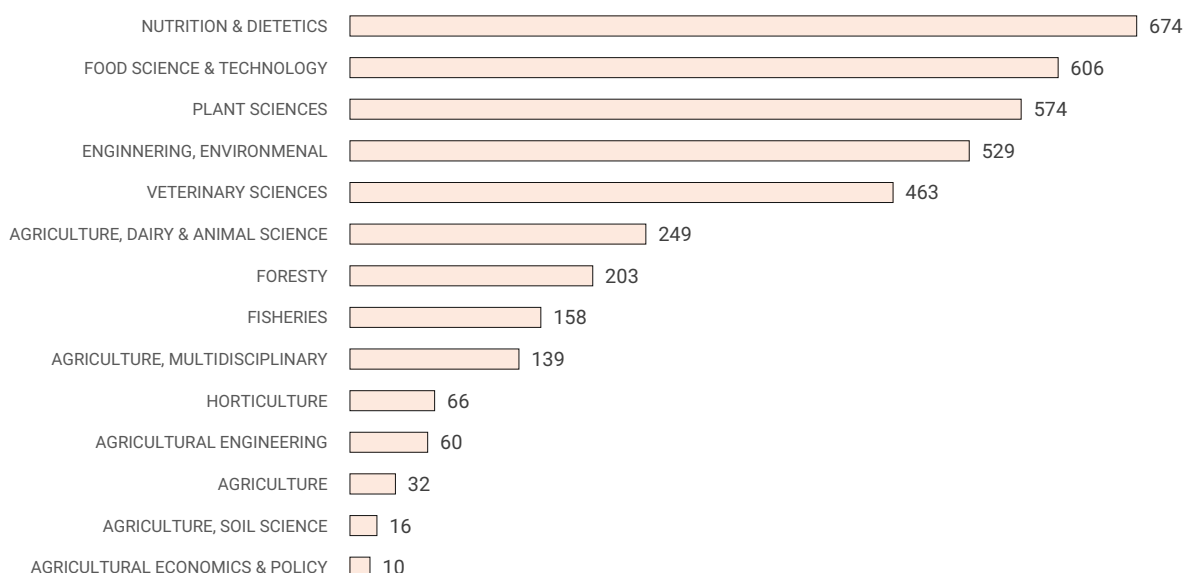
Taula 14. Sectors i centres - Tarragona

Centres de Tarragona	NDOCS	%DOCS	RCI	HCP	%INT
Administració Pública					
Centre d'Educació Ambiental del Parc Natural del Delta de l'Ebre	2	100,0	0,935	0	0,0
Centro de Sanidad Avícola de Aragón y Cataluña (CESAC), Reus	1	100,0	5,410	0	100,0
Empresa					
Dow Ibérica, Tarragona	5	38,5	0,532	0	40,0
ADIVETER, S.L. Reus	1	100,0	1,910	0	100,0
Organismes Públics de Recerca					
Institut Català d'Investigació Química (ICIQ), Tarragona	121	26,1	1,169	2	62,0
Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social (IPHES), Tarragona	81	28,8	1,587	2	79,0
Centre d'Aqüicultura, IRTA, Sant Carles de la Ràpita	75	73,5	1,065	1	82,7
Institut de Recerca en Energia de Catalunya (IREC), Tarragona	46	25,7	0,984	0	63,0
Centre Mas de Bover, IRTA, Constantí	20	90,9	1,220	0	65,0
Centre Tecnològic de Nutrició i Salut (CTNS), Reus	8	72,7	1,215	0	25,0
Centre Tecnològic de la Química de Catalunya (CTQC) URV, Tarragona	5	33,3	0,684	0	100,0
Observatori de l'Ebre, CSIC-URL, Roquetes	3	10,0	1,893	1	66,7
Parc Natural del Delta de l'Ebre	2	100,0	0,935	0	0,0
Sanitari					
Institut d'Investigació Sanitària Pere Virgili (IISPV), Tarragona	242	40,1	1,309	9	55,8
Hospital Universitari Sant Joan de Reus	122	38,2	1,624	6	45,9
Hospital Universitari Joan XXIII, Tarragona	52	15,0	1,163	2	48,1
Hospital Verge de la Cinta, Tortosa	9	16,4	0,659	0	55,6
Centres d'Atenció Primària Tarragona	4	16,0	2,083	1	50,0
Hospital del Vendrell	1	16,7	1,800	0	0,0
Hospital Sant Pau i Santa Tecla, Tarragona	1	2,2	2,140	0	0,0
Instituto Médico Vilafortuny, Cambrils	1	50,0	1,380	0	100,0
Universitari					
Universitat Rovira i Virgili (URV)	771	29,6	1,198	11	57,2
Centre de Recerca en Avaluació i Mesura de la Conducta (CRAMC), Tarragona	11	15,5	1,397	0	27,3
Institut Català d'Arqueologia Clàssica (ICAC) URV, Tarragona	6	37,5	1,367	0	100,0
Centre de Recerca en Economia Industrial i Economia Pública (CREIP) URV, Reus	1	1,9	1,080	0	100,0

5.6 Anàlisi per camps de recerca a Catalunya

L'anàlisi de les 14 disciplines JCR considerades nucli de l'àrea de les ciències agroalimentàries mostra com la recerca en nutrició i dietètica i la de tecnologies dels aliments són les principals productores, seguides de les àrees de recerca vegetal, ambiental i veterinària (figura 2). Cal recordar que el volum de publicacions és indicatiu (proxi) de la grandària de la comunitat científica que els produeix. Així, es pot afirmar que el nombre d'investigadors involucrats en la recerca en nutrició és major que el nombre d'investigadors en tecnologies dels aliments, i així successivament.

Figura 2. Contribució de les disciplina nucli a la producció en ciències agroalimentàries, WOS 2017-2019



Dins del subconjunt de les 14 disciplines JCR nucli, la recerca vegetal, en tecnologies d'aliments, nutrició i pesca van aglutinar major nombre de documents altament citats o HCP: 13, 9, 9 i 4, respectivament, valors que en el cas de la recerca en pesca representa més del doble d'HCP de l'esperat (RCHP, 2,532). La recerca en pesca, a més, va mostrar el percentatge de col·laboració internacional més elevat (76%), seguit de la recerca en forestal amb 74% (taula 15).

Taula 15. Indicadors bibliomètrics de les disciplines JCR⁵ nucli de l'àrea de ciències agroalimentàries, WOS 2017-2019

DISCIPLINA JCR	DOCS ¹	RCI ²	HCP ³	RHCP ⁴	%INT ⁵
NUTRITION & DIETETICS	674	1,105	9	1,335	49,7
FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY	606	1,098	9	1,485	50,5
PLANT SCIENCES	574	1,169	13	2,265	68,8
ENGINEERING, ENVIRONMENTAL	529	0,878	3	0,567	63,1
VETERINARY SCIENCES	463	1,096	3	0,648	63,9
AGRICULTURE, DAIRY & ANIMAL SCIENCE	249	1,204	2	0,803	62,2
FORESTRY	203	1,384	3	1,478	74,4
FISHERIES	158	1,137	4	2,532	75,9
AGRICULTURE, MULTIDISCIPLINARY	139	1,107	0	0,000	46,8
HORTICULTURE	66	1,140	1	1,515	48,5
AGRICULTURAL ENGINEERING	60	0,822	0	0,000	55,0
AGRICULTURE	32	1,221	1	3,125	43,8
AGRICULTURE, SOIL SCIENCE	16	1,543	1	6,250	62,5
AGRICULTURAL ECONOMICS & POLICY	10	1,608	0	0,000	70,0

1) Nombre de documents citables en Ciències Agroalimentàries; 2) Mitjana de citació relativa a la referència mundial; 3) Publicacions altament citades o *Highly Cited Papers*; 4) Nombre relatiu de publicacions altament citades o *Relative Highly Cited Papers*; 5) Percentatge de col·laboració internacional.

Si es consideren totes les disciplines que formen la col·lecció de publicacions de ciències agroalimentàries s'observa que ciències mediambientals, tecnologies dels aliments, i nutrició i dietètica es van situar a les 3 primeres posicions per volum de publicacions entre 2017 i 2019. Dins del subconjunt de les disciplines amb més de 200 publicacions (21 disciplines), la recerca forestal va presentar la mitjana d'RCI més elevada (1,384), mentre que ciències multidisciplinàries i vegetals van aglutinar major nombre de documents HCP, 15 i 13, respectivament, la qual cosa suposa 3 i 2 vegades més del nombre esperat de treballs HCP. Les disciplines que van mostrar els percentatges de col·laboració internacional més elevats van ser ecologia, biologia marina i forestal (taula 16).

⁵ Disciplines emprades en la definició del nucli de l'àrea de ciències agroalimentàries.

Taula 16. Indicadors bibliomètrics per disciplina JCR,⁶ WOS 2017-2019

DISCIPLINA JCR	DOCS ¹	RCI ²	HCP ³	RHCP ⁴	%INT ⁵
ENVIRONMENTAL SCIENCES	1.027	0,964	9	0,876	68,9
NUTRITION & DIETETICS	674	1,105	9	1,335	49,7
FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY	606	1,098	9	1,485	50,5
PLANT SCIENCES	574	1,169	13	2,265	68,8
ENGINEERING, ENVIRONMENTAL	529	0,878	3	0,567	63,1
CHEMISTRY, PHYSICAL	477	0,926	2	0,419	68,6
VETERINARY SCIENCES	463	1,096	3	0,648	63,9
BIOCHEMISTRY & MOLECULAR BIOLOGY	449	1,038	4	0,891	62,4
MULTIDISCIPLINARY SCIENCES	436	1,215	15	3,440	67,2
MICROBIOLOGY	312	1,210	1	0,321	56,1
ECOLOGY	287	1,239	6	2,091	84,0
ENGINEERING, CHEMICAL	279	0,806	1	0,358	59,9
BIOTECHNOLOGY & APPLIED MICROBIOL.	274	1,012	0	0,000	62,8
AGRICULTURE, DAIRY & ANIMAL SCIENCE	249	1,204	2	0,803	62,2
PHARMACOLOGY & PHARMACY	246	1,213	1	0,407	52,0
NANOSCIENCE & NANOTECHNOLOGY	245	0,955	2	0,816	70,6
MARINE & FRESHWATER BIOLOGY	219	1,082	1	0,457	75,8
CHEMISTRY, ANALYTICAL	216	0,907	0	0,000	50,5
CHEMISTRY, APPLIED	207	0,948	1	0,483	57,0
PHYSICS, APPLIED	204	1,187	1	0,490	72,5
FORESTRY	203	1,384	3	1,478	74,4
PERCENTIL 90	606	1,215	9	2,091	74,4

1) Nombre de documents citables en Ciències Agroalimentàries; 2) Mitjana de citació relativa a la referència mundial; 3) Publicacions altament citades o *Highly Cited Publications*; 4) Nombre relatiu de publicacions altament citades; 5) Percentatge de col·laboració internacional.

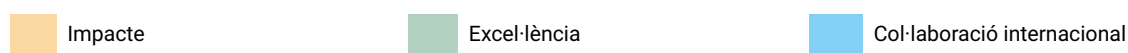
⁶ Veg. nota 5.

Àrees de fortaleces

Aquestes àrees s'han definit aplicant aquestes criteris: 203 o més publicacions en 3 anys (disciplines en el top 10% per nombre de publicacions); impacte un 15% per damunt de la referència mundial ($RCI > 1,150$); doble del nombre esperat de treballs HCP ($RHCP > 2,000$), i finalment percentatge de col·laboració internacional $> 60\%$. Així, es pot afirmar que les disciplines marcades d'acord amb els criteris de la figura 3 poden ser considerades fortaleces de les ciències agroalimentàries del trienni 2017-2019.

Com a criteri general, es pot considerar que la recerca realitzada a totes les disciplines que presenten indicadors situats per damunt de les referències mundials ($RCI > 1$ i $RHCP > 1$), és de primer nivell.

Figura 3. Codificació de les disciplines considerades fortaleces de les ciències agroalimentàries



5.7 Col·laboració internacional a Catalunya

Els investigadors en Ciències Agroalimentàries a Catalunya van col·laborar preferentment amb investigadors dels Estat Units, Regne Unit i França (taula 16), patró de col·laboració en què França i el Regne Unit es permuten posicions respecte al període 2012-2016.

Els indicadors bibliomètrics d'impacte i d'excel·lència dels treballs publicats en col·laboració internacional van ser en general molt superiors a les referències mundials. Així per exemple, l' RCI més baix supera en un 30% la referència mundial, mentre que el nombre més baix d'HCP dobla el nombre esperat. Dintre del subconjunt de països amb més de 200 treballs, les interaccions amb el Japó i Rússia van aconseguir fins a 9 vegades més de treballs HCP del que s'esperava. En valors absoluts, la col·laboració amb els Estats Units va ser la més intensa i la que va produir més treballs HCP (taula 17).

Taula 17. Indicadors bibliomètrics dels documents catalans produïts en col·laboració internacional, WOS 2017-2019⁷

	DOCS ¹	RCI ²	HCP ³	RHCP ⁴
UNITED STATES	1.499	1,460	78	5,203
UNITED KINGDOM	1.304	1,520	72	5,521
FRANCE	1.177	1,461	57	4,843
ITALY	1.172	1,601	61	5,205
GERMANY	1.129	1,539	62	5,492
NETHERLANDS	616	1,599	40	6,494
SWITZERLAND	527	1,626	41	7,780
BELGIUM	516	1,662	37	7,171
PORTUGAL	488	1,504	26	5,328
BRAZIL	469	1,449	21	4,478
SWEDEN	465	1,631	28	6,022
AUSTRALIA	447	1,673	37	8,277
CHINA	396	1,551	23	5,808
DENMARK	392	1,504	25	6,378
CANADA	387	1,687	34	8,786
GREECE	311	1,923	18	5,788
AUSTRIA	297	1,802	26	8,754
POLAND	287	1,771	25	8,711
FINLAND	275	1,539	20	7,273
MEXICO	252	1,321	6	2,381
CHILE	249	1,417	12	4,819
CZECH REPUBLIC	230	1,874	15	6,522
NORWAY	223	1,612	20	8,969
JAPAN	213	1,732	20	9,390
IRELAND	208	2,026	15	7,212
RUSSIA	203	1,753	20	9,852

1) Nombre de documents citables en ciències agroalimentàries; 2) Mitjana de citació relativa a la referència mundial; 3) Publicacions altament citades o *Highly Cited Papers*; 4) Nombre relatiu de publicacions altament citades o *Relative Highly Cited Papers*.

⁷ Països amb 200 o més publicacions entre 2017-2019.

5.8 Col·laboració entre comunitats autònomes

Les col·laboracions van ser més freqüents entre comunitats autònomes properes, patró observat prèviament al període 2012-2016. A la taula 18 es pot observar com les col·laboracions entre Aragó i La Rioja, o entre València, Múrcia i Andalusia, o entre Navarra i el País Basc, així com entre Andalusia i Ceuta i Melilla, van produir major nombre de publicacions en ciències agroalimentàries de les esperades (valors > 1). Seguint aquest patró, Catalunya va produir més treballs dels esperats en interacció amb les Illes Balears, València i Aragó (taula 18).

Taula 18. Patrons de col·laboració entre CCAA en ciències agroalimentàries, WOS 2017-2019

	MADRID	CATALUNYA	ANDALUSIA	VALÈNCIA	CASTELLA I LLEÓ	PAÍS BASC	ARAGÓ	NAVARRA	GALÍCIA	CASTELLA-LA MANXA	CANÀRIES	ASTÚRIES	MÚRCIA	ILLES BALEARS	EXTREMADURA	CANTÀBRIA
MADRID																
CATALUNYA	1,5															
ANDALUSIA	1,4	1,1														
VALÈNCIA	1,2	1,2	1,1													
CASTELLA I LLEÓ	1,4	0,9	0,9	0,8												
PAÍS BASC	1,1	1,0	0,9	0,9	1,0											
ARAGÓ	1,3	1,2	1,0	0,8	1,5	0,9										
NAVARRA	1,3	0,9	1,0	0,8	0,8	1,7	1,1									
GALÍCIA	1,0	1,1	1,0	1,3	1,2	1,1	0,7	0,5								
CASTELLA-LA MANXA	1,4	0,7	1,3	0,9	1,1	0,8	0,9	0,4	0,9							
CANÀRIES	1,1	1,0	1,2	1,2	0,7	1,1	0,9	1,4	1,0	0,6						
ASTÚRIES	1,0	1,0	1,1	0,7	1,3	1,3	1,0	1,1	1,4	1,2	0,5					
MÚRCIA	0,8	1,0	1,3	2,0	0,6	1,0	0,4	1,0	0,8	1,2	0,7	1,2				
ILLES BALEARS	0,8	1,3	1,0	1,3	0,6	1,2	0,6	1,5	1,1	0,6	1,8	0,8	0,8			
EXTREMADURA	1,1	0,7	1,4	0,7	1,8	0,7	1,0	0,3	1,7	2,0	0,5	0,8	0,9	0,5		
CANTÀBRIA	0,9	0,9	0,9	0,6	1,7	1,8	1,0	0,6	1,3	0,5	0,7	1,4	1,0	1,4	1,0	
LA RIOJA	0,7	0,7	0,9	0,6	1,8	1,2	1,8	1,5	1,3	1,3	0,7	1,0	1,1	1,3	0,7	1,3
CEUTA	0,7	1,0	2,3	4,8												
MELILLA	0,6		6,1										3,3			

Tot i no excedir de manera important la quantitat esperada de publicacions, les col·laboracions entre Madrid, Catalunya i Andalusia van ser les més productives en termes absoluts (taula 19). A diferència amb l'estudi previ, València s'afegeix en aquest trienni (2017-2019) al subconjunt de comunitats autònomes més actives en ciències agroalimentàries.

Taula 19. Nombre de documents en ciències agroalimentàries produïts en col·laboració entre comunitats autònomes, WOS 2017-2019

	MADRID	CATALUNYA	ANDALUSIA	VALÈNCIA	PAÍS BASC	ARAGÓ	CASTELLA I LLEÓ	NAVARRA	MÚRCIA	GALÍCIA	ASTÚRIES	CANÀRIES	CASTELLA-LA MANXA	ILLES BALEARS	CANTÀBRIA
MADRID															
CATALUNYA	1.576														
ANDALUSIA	1.321	761													
VALÈNCIA	801	593	470												
PAÍS BASC	539	241	222	147											
ARAGÓ	527	345	256	189	122										
CASTELLA I LLEÓ	489	335	229	138	147	108									
NAVARRA	423	217	203	123	68	174	91								
MÚRCIA	359	288	229	220	113	128	68	42							
GALÍCIA	286	103	162	81	61	54	48	19	43						
ASTÚRIES	270	177	182	134	46	83	56	75	62	21					
CANÀRIES	257	188	173	81	88	108	63	65	86	44	21				
CASTELLA-LA MANXA	234	211	237	260	48	88	29	65	56	48	32	60			
ILLES BALEARS	185	213	141	128	33	86	36	72	59	17	67	30	33		
CANTÀBRIA	135	65	105	39	59	28	32	9	52	34	10	18	20	9	
EXTREMADURA	109	82	73	35	55	68	30	17	39	8	15	29	23	25	10
LA RIOJA	54	39	41	21	34	28	34	25	23	13	8	13	15	14	4
MELILLA	1	1	2	3											
CEUTA	1		6										1		

El patró de col·laboració de Catalunya mostra diferències respecte a l'observat en l'estudi previ, tot aconseguint en aquest trienni major impacte que en el període 2012-2016. Tal com es mostra a la taula 16, gairebé totes les interaccions van resultar en mitjanes d'RCI un 15% per damunt de la referència mundial (criteri utilitzat per identificar les àrees de forteses), i, a més, el nombre d'interaccions amb mitjanes un 30% per damunt de la referència mundial ha passat de 6 a 8 (taula 20).

Taula 20. Impacte normalitzat (RCI) de les publicacions produïdes en col·laboració entre regions, WOS 2017-2019

	MADRID	CATALUNYA	ANDALUSIA	VALÈNCIA	CASTELLA I LLEÓ	PAÍS BASC	ARAGÓ	NAVARRA	GALÍCIA	CASTELLA-LA MANXA	CANÀRIES	ASTÚRIES	MÚRCIA	ILLES BALEARS	EXTREMADURA
MADRID															
CATALUNYA	1,221														
ANDALUSIA	1,152	1,367													
VALÈNCIA	1,116	1,182	1,271												
CASTELLA I LLEÓ	1,203	1,369	1,299	1,311											
PAÍS BASC	1,177	1,297	1,195	1,365	1,401										
ARAGÓ	1,088	1,383	1,236	1,243	1,182	1,065									
NAVARRA	1,254	1,142	1,102	1,193	1,268	1,154	1,131								
GALÍCIA	1,232	1,436	1,398	1,558	1,367	1,405	1,110	1,097							
CASTELLA-LA MANXA	1,132	1,394	1,207	1,281	1,376	1,345	1,269	0,772	1,897						
CANÀRIES	1,267	1,427	1,204	1,418	1,521	1,427	1,119	1,485	1,392	1,725					
ASTÚRIES	1,227	1,189	1,049	1,298	1,337	1,268	1,144	1,072	1,424	1,383	1,663				
MÚRCIA	1,102	1,227	1,142	1,028	1,328	1,123	1,071	0,903	1,207	0,888	0,935	0,955			
ILLES BALEARS	1,272	1,193	1,356	1,402	1,069	1,305		1,113	1,200	1,044	1,267	1,083	1,483		
EXTREMADURA	1,295	1,621	1,228	1,977	1,493	2,007	1,179	1,193	1,913	1,519	3,297	1,426	1,201	1,013	
CANTÀBRIA	1,463	1,603	1,713	1,803	1,156	1,027	1,636	1,524	1,636	1,468	2,665	1,585	1,579	1,708	0,542
LA RIOJA	1,534	1,231	1,551	1,795	1,483	1,306	0,832	0,600	1,296	2,612	3,540	0,889	1,173	0,646	5,138
CEUTA			0,255	0,230											
MELILLA	2,140		1,032										1,220		

Les col·laboracions entre Madrid, Catalunya i Andalusia van produir major nombre de documents HCP, patró ja observat en l'estudi previ. En el cas concret de Catalunya, 9 de les 14 interaccions observades van donar com a resultat un major nombre de treballs HCP dels esperats (taula 21). La comparació de les taules 18 - 22 permet observar que la col·laboració de Catalunya amb Castella i Lleó i Castella-La Manxa, tot i no arribar a la intensitat esperada, va produir treballs d'elevat impacte ($RCI > 1$), així com major nombre d'HCP de l'esperat.

Taula 21. Nombre de documents HCP produïts en col·laboració entre regions, WOS 2012-2016

	Madrid	Catalunya	Andalusia	València	Castella i Lleó	País Basc	Aragó	Navarra	Galícia	Castella-La Manxa	Canàries	Astúries	Múrcia
MADRID													
CATALUNYA	1,7												
ANDALUSIA	1,4	1,4											
VALÈNCIA	1,1	1,2	1,1										
CASTELLA I LLEÓ	1,0	1,0	0,8	0,8									
PAÍS BASC	1,1	1,3	0,6	1,1	0,7								
ARAGÓ	0,6	1,4	0,5	1,0	2,5								
NAVARRA	1,7	0,5	0,9	1,0	0,8	1,7							
GALÍCIA	0,7	1,1	1,2	1,9	1,0	1,4	0,8						
CASTELLA-LA MANXA	1,4	1,3	0,6	0,6	2,0		2,4						
CANÀRIES	1,4	0,9	0,8	1,3	0,7	1,4		1,7	0,7				
ASTÚRIES	1,2	0,7	0,8	0,4	2,1	1,4	1,7	0,8	1,7	2,0	0,7		
MÚRCIA	0,9	1,4	1,0	1,6	0,9	1,8		2,1				0,9	
ILLES BALEARS	0,6	1,2	1,5	2,1		1,8		2,1	0,9	2,5	1,8		
EXTREMADURA	0,9	0,9	1,0	1,6	1,8		4,2		0,9	2,5		1,8	
CANTÀBRIA	0,9	0,5	1,9	0,5	1,7	0,9		2,0	0,8		3,3	1,7	2,1
LA RIOJA							40						

Taula 22. Nombre de documents HCP publicats en col·laboració entre les respectives CCAA, WOS 2017-2019

Nombre d'HCP	Madrid	Catalunya	Andalusia	València	Castellà i Lleó	País Basc	Aragó	Navarra	Galícia	Castella-La Manxa	Canàries	Astúries	Múrcia	Illes Balears	Extremadura	Cantàbria	La Rioja	Ceuta	Melilla
Madrid		42	20	15	8	9	2	6	6	4	6	10	3	2	3	3	0	0	0
Catalunya	42		22	17	9	11	5	2	10	4	4	6	5	4	3	2	0	0	
Andalusia	20	22		9	4	3	1	2	6	1	2	4	2	3	2	4	0	0	0
València	15	17	9		4	5	2	2	9	1	3	2	3	4	3	1	0	0	
Castellà i Lleó	8	9	4	4		2	3	1	3	2	1	6	1	0	2	2	0		
País Basc	9	11	3	5	2		0	2	4	0	2	4	2	2	0	1	0		
Aragó	2	5	1	2	3	0		0	1	1	0	2	0	0	2	0	1		
Navarra	6	2	2	2	1	2	0		0	0	1	1	1	1	0	1	0		
Galícia	6	10	6	9	3	4	1	0		0	1	5	0	1	1	1	0		
Castella-La Manxa	4	4	1	1	2	0	1	0	0		0	2	0	1	1	0	0		
Canàries	6	4	2	3	1	2	0	1	1	0		1	0	1	0	2	0		
Astúries	10	6	4	2	6	4	2	1	5	2	1		1	0	2	2	0		
Múrcia	3	5	2	3	1	2	0	1	0	0	0	1		0	0	1	0		0
Illes Balears	2	4	3	4	0	2	0	1	1	1	1	0	0		0	0	0		
Extremadura	3	3	2	3	2	0	2	0	1	1	0	2	0	0		0	0		
Cantàbria	3	2	4	1	2	1	0	1	1	0	2	2	1	0	0		0		
La Rioja	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Ceuta	0	0	0	0															
Melilla	0		0										0						

6 Llista de figures i taules

- 12 Taula 1. Canvi net i mitjana del trienni, WOS 2017-2019
- 13 Taula 2. Producció en ciències agroalimentàries per comunitats autònomes, WOS 2017-2019
- 14 Taula 3. Canvi net per comunitats autònomes en ciències agroalimentàries, WOS 2017-2019
- 15 Taula 4. Evolució anual dels indicadors bibliomètrics de la col·lecció de ciències agroalimentàries, WOS 2017-2019
- 15 Figura 1. Intensitat de la recerca en ciències agroalimentàries per demarcació, WOS 2017-2019
- 16 Taula 5. Indicadors bibliomètrics per demarcació, WOS 2017-2019
- 16 Taula 6. Indicadors bibliomètrics per ciutat, WOS 2017-2019
- 17 Taula 7. Indicadors bibliomètrics per sector institucional, WOS 2017-2019
- 17 Taula 8. Nombre de documents en ciències agroalimentàries per sector i demarcació, WOS 2017-2019
- 18 Taula 9. Participació (*share*) dels sectors per demarcació, WOS 2017-2019
- 18 Taula 10. Quocient entre el nombre real i l'observat de documents, WOS 2017-2019
- 19 Taula 11. Sectors i centres - Barcelona
- 23 Taula 12. Sectors i centres - Girona
- 24 Taula 13. Sectors i centres - Lleida
- 25 Taula 14. Sectors i centres - Tarragona
- 26 Figura 2. Contribució de les disciplina nuclei a la producció en ciències agroalimentàries, WOS 2017-2019
- 27 Taula 15. Indicadors bibliomètrics de les disciplines JCR nuclei de l'àrea de ciències agroalimentàries, WOS 2017-2019
- 28 Taula 16. Indicadors bibliomètrics per disciplina JCR, WOS 2017-2019
- 29 Figura 3. Codificació de les disciplines considerades forteses de les ciències agroalimentàries
- 30 Taula 17. Indicadors bibliomètrics dels documents catalans produïts en col·laboració internacional, WOS 2017-2019

- 31 Taula 18. Patrons de col·laboració entre CCAA en ciències agroalimentàries, WOS 2017-2019
- 32 Taula 19. Nombre de documents en ciències agroalimentàries produïts en col·laboració entre comunitats autònomes, WOS 2017-2019
- 33 Taula 20. Impacte normalitzat (RCI) de les publicacions produïdes en col·laboració entre regions, WOS 2017-2019
- 34 Taula 21. Nombre de documents HCP produïts en col·laboració entre regions, WOS 2012-2016
- 35 Taula 22. Nombre de documents HCP publicats en col·laboració entre les respectives CCAA, WOS 2017-2019



Passeig Lluís Companys, 23
08010 Barcelona

T. +34 932 687 704
info@fundaciorecerca.cat

