

INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS
REPORTS DE LA RECERCA A CATALUNYA
2003-2009
Nutrició i Ciència i Tecnologia dels aliments

Report elaborat per Abel Mariné Font i Ivan Margarida Herrero

DOCUMENT DE TREBALL

Si teniu cap comentari, podeu adreçar-vos a or@iec.cat

Barcelona, gener 2015

Contingut

Abreviacions	4
Resum	7
1. INTRODUCCIÓ	7
2. MATERIALS I METODOLOGIA	8
3. MARC INSTITUCIONAL	9
3.1. Departaments i centres universitaris	9
3.2. Grups de recerca reconeguts	11
3.3. Instituts de recerca	13
3.4. Parcs científics i tecnològics	15
3.5. Centres tecnològics	16
3.6. Empreses	19
4. RECURSOS HUMANS	20
4.1. PDI de les universitats públiques	20
4.2. Personal dels grups, instituts de recerca i centres tecnològics	23
4.3. Investigadors contractats per programes públics	23
4.4. Investigadors en formació	24
4.5. Personal de les empreses	26
5. RECURSOS ECONÒMICS	26
5.1. Unió Europea	27
5.2. Govern d'Espanya	27
5.3. Generalitat de Catalunya	32
5.4. Empreses	33

6. RESULTATS.....	34
6.1. Articles científics	34
6.2. Tesis doctorals	40
6.3. Sol·licituds de patents.....	41
7. DISCUSSIÓ I CONCLUSIONS.....	42
BIBLIOGRAFIA	45

Abreviacions

AGAUR	Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris
ANEP	Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva
APPCC	Anàlisi de Perills i Punts de Control Crítics
ARCS	Ajuts de suport a la recerca per a Congressos i Simposis
BOE	Boletín Oficial del Estado
CCAE	Classificació Catalana d'Activitats Econòmiques
CCNIEC	Centre Català de la Nutrició de l'Institut d'Estudis Catalans
CDTI	Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial
CEBAS	Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura
CECOC-PTC	Centre de Competència Científic Tecnològic - Productes Transformats de la Carn
CENIT	Consortios Estratégicos Nacionales en Investigación Técnica
CENTA	Centre de Noves Tecnologies i Processos Alimentaris
CERETOX	Centre de Recerca en Toxicologia
CERPTA	Centre Especial de Recerca - Planta de Tecnologia dels Aliments
CeRTA	Centre de Referència en Tecnologia dels Aliments
CESNID	Centre d'Ensenyament de Nutrició Humana i Dietètica
CIBER	Centros de Investigación Biomédica en Red
CID	Centre d'Investigació i Desenvolupament Josep Pascual Vila
CNM	Centro Nacional de Microelectrónica
CREDA	Centre de Recerca en Economia i Desenvolupament Agroalimentari
CRESCA	Centre de Recerca en Seguretat i Control Alimentari
CRG	Centre de Regulació Genòmica
CSIC	Consejo Superior de Investigaciones Científicas
CTA	Ciència i Tecnologia dels Aliments
CTNS	Centre Tecnològic de Nutrició i Salut
CUR	Comissionat d'Universitats i Recerca
DARP	Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural
DBA	Centre de Desenvolupaments Biotecnològics Agroalimentaris
EDP	Equivalència a Dedicació Plena
EPO	European Patent Office

ESAB	Escola Superior d'Agricultura de Barcelona
ETSEA	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria
FI	Formació d'Investigadors
FP	Framework Programmes
FPI	Formación del Personal Investigador
FPU	Formación del Profesorado Universitario
FS&T	Food Science and Technology
GITA	Grup d'Investigació en Tecnologia d'Aliments
GRMAiA	Grup de recerca en Medi Ambient i Alimentació
IBMB	Institut de Biologia Molecular de Barcelona
ICR	Índex de Citació Relativa
ICREA	Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats
IDAEA	Institut de Diagnosi Ambiental i Estudis de l'Aigua
IDIBAPS	Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer
IDIBELL	Institut d'Investigació Biomèdica de Bellvitge
IEC	Institut d'Estudis Catalans
IIM	Instituto de Investigaciones Marinas
IIQAB	Institut d'Investigacions Químiques i Ambientals de Barcelona
IISPV	Institut d'Investigació Sanitària Pere Virgili
IMIM	Institut Municipal d'Investigacions Biomèdiques
INCAVI	Institut Català de la Vinya i el Vi
INE	Instituto Nacional de Estadística
INNOPAN	Centro de Difusión Tecnológica del Sector Panadero
IQAC	Institut de Química Avançada de Catalunya
INSA	Institut de Recerca en Nutrició i Seguretat Alimentària UB
INTEA	Institut de Tecnologia Agroalimentària
IRTA	Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries
ISCI	Instituto de Salud Carlos III
JCI	Juan de la Cierva
MCYT	Ministerio de Ciencia y Tecnología
MEC	Ministerio de Educación y Ciencia
MICINN	Ministerio de Ciencia e Innovación
NCR	National Citation Report
N&D	Nutrition and Dietetics

NSI	National Science Indicators
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OEPM	Oficina Española de Patentes y Marcas
OPIs	Organismes Públics d'Investigació
OR-IEC	Observatori de la Recerca - Institut d'Estudis Catalans
PCB	Parc Científic de Barcelona
PDI	Personal Docent i Investigador
PHEPA	The Primary Health Care European Project on Alcohol
PIB	Producte interior brut
PPF	Planta Pilot de Fermentació
PDI	Personal Docent Investigador
RYC	Ramón y Cajal
SCI-E	Science Citation Index-Expanded
SGR	Suport a les activitats dels grups de recerca
SNIBA	Servei de Nutrició i Benestar Animal
SUR	Secretaria d'Universitats i Recerca
TECNENOL	Grup d'Investigació en Tecnologia Enològica
TESEO	Base de Datos de Tesis Doctorales
TQ	Torres Quevedo
UAB	Universitat Autònoma de Barcelona
UB	Universitat de Barcelona
UCM	Universidad Complutense de Madrid
UdG	Universitat de Girona
UdL	Universitat de Lleida
UOC	Universitat Oberta de Catalunya
UPC	Universitat Politècnica de Catalunya
UPF	Universitat Pompeu Fabra
URL	Universitat Ramon Llull
URV	Universitat Rovira i Virgili
UVic	Universitat de Vic
XaRTA	Xarxa de Referència en Tecnologia d'Aliments de la Generalitat de Catalunya
XPCAT	Xarxa de Parcs Científics i Tecnològics de Catalunya

Resum

La recerca, el desenvolupament i la innovació en nutrició i ciència i tecnologia dels aliments són factors clau per a contribuir a la salut personal i pública del país i a la competitivitat de la indústria alimentària, i també per a la productivitat del sector agroalimentari a Catalunya i la valorització dels seus productes. Per això és útil i important conèixer quin és l'estat de la R+D en l'àmbit dels aliments i de l'alimentació en el nostre país. En aquest report s'estudia la recerca en nutrició i ciència i tecnologia dels aliments en el període 2003-2009. Es presenten dades descriptives sobre les institucions dedicades a la R+D en alimentació, els recursos humans i econòmics dels que disposen i la producció científica d'aquests agents. Els resultats indiquen que el nombre d'articles de les categories indexades com *Food Science and Technology* i *Nutrition and Dietetics* ha augmentat progressivament durant aquest període, així com la ràtio de citacions per article. A més, l'evolució del nombre de patents espanyoles i europees sorgides a Catalunya en aquest període ha estat realment positiva.

1. INTRODUCCIÓ

La recerca, el desenvolupament i la innovació en nutrició i ciència i tecnologia dels aliments repercuteixen en tota la seqüència que va des de la producció fins al consum d'aliments i els seus efectes en l'organisme. Actualment, el principal repte de la producció primària i de la indústria alimentària és proporcionar aliments segurs, saludables i innovadors quan calgui que, per una part, siguin el més semblants possible al que els consumidors consideren com a “frescos” i “naturals” i, per l'altra, que contribueixin a mantenir o millorar la salut o redueixin el risc de malalties. Això suposa una ampliació d'objectius respecte al passat, en què l'objectiu primordial era l'elaboració de productes de qualitat, frescos i saborosos.

En aquest report, el primer que es publica en aquest camp, s'analitza l'evolució de la recerca en Nutrició i Tecnologia dels Aliments en els anys 2003-2009, ambdós inclosos. Es presenten els principals organismes que treballen en l'àmbit alimentari a Catalunya i s'indiquen quins són els recursos humans i econòmics dels que disposen per a la recerca. Finalment, s'exposen les dades sobre producció científica (articles a revistes internacionals i tesis doctorals) i tecnològica (patents). La informació

disponible ha estat possible gràcies a l'Observatori de la Recerca de l'Institut d'Estudis Catalans (OR-IEC). A més, l'article *La recerca en ciència i tecnologia dels aliments a Catalunya (2000-2009): una aproximació a partir de fonts d'informació públiques* (Arguimbau, Ruiz, Rodríguez i Rivero), publicat a la revista TECA, de l'Associació Catalana de Ciències de l'Alimentació, ha estat de gran utilitat per a la redacció del present informe.

Finalment, els autors agraeixen a Llorenç Arguimbau Vivó la seva tasca de recerca, tractament i anàlisi de dades i el seu assessorament.

2. MATERIALS I METODOLOGIA

L'elaboració d'aquest informe ha estat possible gràcies a la tasca portada a terme pel OR-IEC, a través del portal web MERIDIÀ (Mesurament de la Recerca, el Desenvolupament i la Innovació) [<http://meridia.iec.cat>]. Aquest servei d'informació es nodreix bàsicament de les consultes a múltiples fonts, la gran majoria de les quals són d'accés obert: butlletins oficials, instituts estadístics, llocs web d'administracions públiques, bases de dades bibliomètriques, registres de patents, memòries d'universitats, informes, etc. Aquestes fonts determinen que la informació consultada pels redactors s'hagi circumscrit a les activitats de les institucions públiques o de les privades que han establert alguna relació amb un ens públic mitjançant, per exemple, el finançament d'un projecte de R+D+I o la sol·licitud de registre d'un invent o patent.

Quant a l'abast temàtic, aquest informe està centrat en els àmbits de la nutrició i la dietètica (NiD) i la ciència i tecnologia dels aliments (CTA). Tanmateix, els límits amb altres àmbits científics i tecnològics se superposen, atès que investigadors de diversos camps de treball, com són el cas de la bioquímica, la fisiologia, la medicina, la biotecnologia, la química analítica, l'enginyeria química o la salut pública, per exemple, moltes vegades també fan recerca científica i tècnica en l'àrea dels aliments i l'alimentació. Cal remarcar també la problemàtica que comporta la diversitat de classificacions per a organitzar i analitzar la informació: àrees de coneixement del professorat universitari, codis d'activitat econòmica de les empreses, categories dels articles científics internacionals, codis de classificació de patents, etc. En tot cas, totes les taules i figures especifiquen els criteris utilitzats per identificar i analitzar les dades.

Com a referència a l'hora d'establir comparatives amb altres territoris, cal tenir en compte que el territori català (32.113 km²) representa el 6,3 % de l'espanyol i el 0,7 % de l'uropeu, així com la població (7,5 milions de persones) suposa el 16,0% de l'Estat espanyol i l'1,5 % de la Unió Europea. En termes econòmics, l'any 2009 PIB a preus corrents de Catalunya (196.072 M€) era el 18,7 % de l'espanyol i l'1,6 % de l'uropeu.

Pel que fa a l'estructura del treball, aquest es presenta en quatre apartats: marc institucional, recursos humans, recursos econòmics i resultats, i pretén seguir i complementar el model establert per altres publicacions de l'OR-IEC sobre les activitats de R+D+I realitzades a Catalunya (Arguimbau, 2008; Arguimbau i Alegret, 2010; IEC, 2005, Arguimbau, Ruiz, Rodríguez i Rivero, 2011).

3. MARC INSTITUCIONAL

Tot seguit es mostren les institucions on es realitza recerca en l'àrea de la nutrició i la ciència i tecnologia dels aliments a Catalunya.

3.1. *Departaments i centres universitaris*

En la taula 1 es recullen les universitats i departaments universitaris que per la seva àrea de coneixement dediquen la pràctica totalitat de la seva recerca als aliments i l'alimentació.

TAULA 1. Universitats i departaments universitaris públics (2009)

Universitat	Departament
Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)	Departament de Ciència Animal i dels Aliments
Universitat de Barcelona (UB)	Departament de Nutrició i Bromatologia
Universitat de Girona (UdG)	Departament d'Enginyeria Química, Agrària i Tecnologia Agroalimentària
Universitat de Lleida (UdL)	Departament de Tecnologia dels Aliments
Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)	Departament d'Enginyeria Agroalimentària i Biotecnologia
Universitat Pompeu Fabra (UPF)	Departament de Ciències Experimentals i de la Salut
Universitat Rovira i Virgili (URV)	Departament de Bioquímica i Biotecnologia Departament d'Enginyeria Química

Font: Elaboració pròpia, a partir de les dades del Instituto Nacional de Estadística (INE) i del Comissionat d'Universitats i Recerca (CUR).

Nota: Conté els departaments d'universitats públiques amb PDI adscrits a les àrees de coneixement de Nutrició i Bromatologia i de Tecnologia d'aliments.

L'any 2009, a les universitats públiques catalanes hi ha 8 departaments universitaris amb Personal Docent Investigador (PDI) adscrit a les àrees de coneixement de nutrició i bromatologia i tecnologia dels aliments, la qual cosa representa tan sols un 2,9% del total de 275 departaments en actiu el curs 2008-2009. Tot i així, cal mencionar, com ja de fet s'ha indicat abans, que degut a la metodologia emprada, no es reflecteixen altres departaments que no tenen personal adscrit a aquestes àrees, però que amb més o menys continuïtat i freqüència recerca directament o indirectament relacionada amb els àmbits de la nutrició i la CTA.

Quant als campus, facultats i escoles universitàries, cal esmentar el que ara és el Campus de l'Alimentació de Torribera (UB), la Facultat d'Enologia de la Universitat Rovira i Virgili (URV), l'Escola Superior d'Agricultura de Barcelona (ESAB) de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) i l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària (ETSEA) de la UdL.

Pel que fa les universitats privades catalanes, la informació és més limitada. Tanmateix, cal incloure:

- Universitat de Vic (UVic): Departament d'Indústries Agroalimentàries i Ciències Ambientals, que imparteix docència en els ensenyaments de Ciència i Tecnologia dels aliments i de Nutrició Humana i Dietètica, i Departament de Salut i Acció Social.
- Universitat Ramon Llull (URL): Departament de Bioenginyeria, que col·labora en el Màster en Química i Enginyeria Alimentària, i Departament de Nutrició Humana i Dietètica.

D'altra banda, cal esmentar que la Universitat Oberta de Catalunya (UOC) també porta a terme activitats d'investigació en els camps de l'alimentació i la nutrició.

3.2. Grups de recerca reconeguts

La darrera convocatòria d'ajuts per donar suport a les activitats dels grups de recerca del període estudiat (SGR 2009) va reconèixer un total de 15 grups de recerca adscrits a les àrees de coneixement de nutrició i bromatologia i ciència i tecnologia dels aliments (taula 2), que representen un 1,2% dels 1.298 grups reconeguts. A la convocatòria anterior (SGR 2005), aquestes àrees de coneixement van ser representades per 12 grups, un 1,3% del total. Per tant, el nombre de grups de recerca ha augmentat en comparació amb la convocatòria anterior, però s'ha reduït lleugerament el percentatge respecte al global.

TAULA 2. Grups de recerca reconeguts (2009)

Codi	Grup	Investigador principal	Institució
2009 SGR 1422	Qualitat nutricional i tecnològica dels lípids	Codony Salcedo, Rafael	UB
2009 SGR 724	Polifenols naturals	Lamuela Raventós, Rosa M.	UB
2009 SGR 606	Antioxidants naturals, vins i caves, i aspectes nutricionals i bromatològics dels lípids	López Sabater, M. Carmen	UB
2009 SGR 73	Biotecnologia enològica	Mas Baron, Albert	URV
2009 SGR 798	Nitrogen-Obesitat	Remesar Betlloch, Xavier	UB
2009 SGR 1237	Nutrició, alimentació, creixement i salut mental	Salas Salvadó, Jordi	IISPV
2009 SGR 668	Amines i poliamines bioactives dels aliments	Vidal Carou, M. Carmen	UB
2009 SGR 285	Tecnologia enològica (TECNENOL)	Zamora Marín, Fernando	URV
2009 SGR 1094	Enginyeria i processat dels aliments	Arnau Arboix, Jacint	IRTA
2009 SGR 1165	Qualitat i seguretat abiòtica dels aliments	García Regueiro, José A.	IRTA
2009 SGR 922	Centre Especial de Recerca Planta de Tecnologia dels aliments (CERPTA)	Guamis López, Buenaventura	UAB
2009 SGR 1044	Grup d'Investigació en Tecnologia d'Aliments (GITA)	López Bonillo, Francisco	URV
2009 SGR 683	Tecnologies innovadores per a l'obtenció d'ingredients i productes alimentaris	Martín Belloso, Olga	UdL
2009 SGR 781	Unitat de Tecnologia de Productes Vegetals	Sanchis Almenar, Vicente	UdL
2009 SGR 1088	Unitat de Postcollita	Viñas Almenar, Inmaculada	Centre UdL-IRTA

Font: AGAUR.

Nota: Conté els grups de recerca reconegut específicament adscrits a les àrees de coneixement de Nutrició i Bromatologia i de Tecnologia d'aliments. A més, IISPV correspon a l'Institut d'Investigació Sanitària Pere Virgili (IISPV).

A més, cal mencionar altres grups que investiguen en el camp de la nutrició i la ciència i tecnologia dels aliments, els quals s'indiquen a continuació:

- Universitat de Girona (UdG): Grup de Tecnologia Alimentària (Carme Carretero Romay).
- Universitat de Vic (UVic): Grup de recerca en Medi Ambient i Alimentació (GRMAiA) (Cònsol Blanch Colat).
- Universitat Ramon Llull (URL): Grup de Recerca en Estils de Vida Saludables (Carmen Ferrer Svoboda).

3.3. Instituts de recerca

Repartits per tot el territori català, l'any 2009 s'han detectat 21 centres d'investigació (taula 3), dels quals 10 depenen de l'Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA). Aquest és un organisme que concentra en una única entitat un seguit de centres, serveis i instituts que depenen o tenen relacions amb diputacions, universitats i la Generalitat de Catalunya, i que treballen en l'àmbit de la investigació en el sector agroalimentari.

TAULA 3. Instituts, centres i unitats de recerca (2009)

Institut/Centre/Unitat	Dependència	Població
Centre Català de la Nutrició (CCNIEC)	IEC	Barcelona
Centre d'Ensenyament de Nutrició Humana i Dietètica (CESNID)	UB	Sta. Coloma de Gramenet
Centre de Competència Científic Tecnològic Productes Transformatos de la Carn (CECOC-PTC)	IRTA	Monells
Centre de Control Porcí	IRTA	Monells
Centre de Recerca en Economia i Desenvolupament Agroalimentari (CREDA)	UPC; IRTA	Castelldefels
Centre de Recerca en Seguretat i Control Alimentari (CRESCA)	UPC	Terrassa
Centre de Tecnologia de la Carn	IRTA	Monells
Centre Especial de Recerca Planta de Tecnologia dels Aliments (CERPTA)	UAB	Cerdanyola del Vallès
Centre UdL-IRTA	UdL; IRTA	Lleida
Estació Experimental de l'Ebre	IRTA	Ampostà
Estació Experimental de Lleida	IRTA	Lleida
INNOPAN	–	Lleida
Institut Català de la Vinya i el Vi (INCAVI)	DARP	Vilafranca del Penedès
Institut de Recerca en Nutrició i Seguretat Alimentària (INSA-UB)	UB	Barcelona
Institut de Tecnologia Agroalimentària (INTEA)	UdG	Girona
Unitat de Recerca Alimentària	IRTA; XaRTA	Monells
Unitat de Tecnologia Agroalimentària	UdG; XaRTA	Girona
Unitat de Tecnologia dels Aliments	UAB; XaRTA	Cerdanyola del Vallès
Unitat d'Enologia	URV; XaRTA	Tarragona
Unitat Experimental de la Terra Alta	IRTA	Terra Alta
Unitat Experimental de Les Garrigues	IRTA	Les Garrigues

Font: Elaboració pròpia.

Nota: DARP correspon al Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural (Generalitat de Catalunya) i XaRTA, a la Xarxa de Referència en Tecnologia d'Aliments.

Tal i com s'observa en la taula 3, alguns dels centres s'integren en la Xarxa de Referència en Tecnologia d'Aliments de la Generalitat de Catalunya (XaRTA). La seva missió consisteix en apropar la recerca a la societat, millorar la competitivitat del sector agroalimentari i cobrir les demandes de tecnologies innovadores per part de les administracions públiques. La XaRTA, que coordina els grups d'excel·lència en tecnologia d'aliments (en un sentit ampli del que inclou aquest camp de treball) posa, a més, a disposició del sistema de recerca i innovació català 9 plantes pilots, distribuïdes en més de 7.000 m².

Menció a part mereix l'Institut Català de la Vinya i el Vi (INCAVI), organisme autònom administratiu de la Generalitat de Catalunya que es dedica a l'estudi, investigació i experimentació dels processos, les tècniques els materials i altres aspectes relatius a la producció vitivinícola catalana.

Finalment, cal esmentar el Centre Català de la Nutrició de l'Institut d'Estudis Catalans (CCNIEC), que engloba tots els grups de recerca reconeguts dedicats a l'Alimentació, la Nutrició i el Metabolisme dels Països Catalans. El seu objectiu fonamental és contribuir a l'avenç de la recerca bàsica i aplicada en nutrició, promovent la coordinació i projectes cooperatius, i millorar la qualitat de la informació i de la formació nutricional de la societat.

3.4. Parcs científics i tecnològics

La Xarxa de Parcs Científics i Tecnològics de Catalunya (XPCAT) agrupa grans espais de producció, transferència, difusió i ús del coneixement i actua de punt de contacte entre la comunitat investigadora i la innovadora. En el seu sistema s'integren grups i centres de recerca universitaris, centres tecnològics, incubadores d'empreses, grans empreses amb els seus centres de R+D associats, empreses focalitzades en la innovació i noves empreses basades en el coneixement.

Segons les dades de la memòria de l'any 2009, la XPCAT té un total de 21 parcs membres, dels quals 6 (un 28,6% del total) realitzen la seva activitat en el sector agroalimentari, l'enologia, la tecnologia dels aliments, i la seguretat alimentària i nutrició. Són els següents:

- Parc Científic de Barcelona.
- Parc de Recerca UAB.
- Parc Científic i Tecnològic de la Universitat de Girona (UdG).
- Parc Científic i Tecnològic Agroalimentari de Lleida.
- Parc Tecnològic del Camp (TECNOPARC).
- Parc Científic i Tecnològic de la Indústria Enològica.

3.5. Centres tecnològics

Els centres tecnològics es poden definir com entitats amb orientació sectorial i/o local que posen a disposició del sistema de R+D+I aplicacions avançades de recerca i serveis a empreses i institucions sense infraestructures d'investigació pròpies, que són els seus principals clients.

TECNIO, marca creada per ACCIÓ, que és l'agència de suport empresarial de la Generalitat de Catalunya, identifica els centres tecnològics i grups universitaris experts en investigació industrial i en transferència tecnològica a Catalunya, i aglutina els millors Centres Tecnològics i Centres de Recerca de les Universitats catalanes. Les seves funcions són, en primer lloc, consolidar i potenciar el model de transferència per generar un mercat tecnològic català que aportï competitivitat a l'empresa i, en segon lloc, dotar de tecnologia a les empreses per a que puguin aportar valor afegit als seus projectes i esdevenir un trampolí de la seva projecció exterior. A la taula 4 es mostren els 12 centres TECNIO dedicats a l'àmbit de la nutrició i la ciència i tecnologia dels aliments. Com es pot observar, alguns d'ells també apareixen a la taula 3.

TAULA 4. Centres TECNIO de Tecnologies de l'alimentació (2009)

Centre tecnològic	Dependència	Àmbit
CELLTEC	UB	Selecció mitjançant sistemes cel·lulars de principis actius
Centre de Desenvolupaments Biotecnològics Agroalimentaris (DBA)	UdL	Valorització de residus de la indústria agroalimentària; Biotecnologia industrial per a l'obtenció de productes d'alt valor afegit
Centre de Noves Tecnologies i Processos Alimentaris (CENTA)	IRTA; UdG	Noves tecnologies i processos alimentaris; Desenvolupament de nous productes alimentaris
Centre de Recerca en Seguretat i Control Alimentari (CRESCA)	UPC	Durabilitat, traçabilitat dels productes alimentaris i Anàlisi de Perills i Punts de Control Crítics (APPCC); Desenvolupament de prototips de màquines per a ús alimentari; Disseny i/o construcció de nous equips o instal·lacions per a empreses alimentàries
Centre de Recerca en Toxicologia (CERETOX)	PCB	Bateria d'assaigs i anàlisis toxicològiques per a la seguretat/qualitat/recerca alimentària
Centre Especial de Recerca Planta de Tecnologia dels Aliments (CERPTA)	UAB	Patògens d'origen animal; Indicadors de processament (microorganismes, enzims...); Optimització de processos; Toxicologia alimentària; Desenvolupament de nous productes
Centre Tecnològic de Nutrició i Salut (CTNS)	ACCIÓ; URV; Parc Tecnològic del Camp	Aplicació de metodologies científiques i tecnològiques per al disseny de nous aliments amb propietats saludables
INNOPAN	–	Millora nutricional de productes; Allargament de la vida útil; Millora dels sabors i aromes; Desenvolupament de productes ecològics; Desenvolupament de productes per a persones amb necessitats especials; Adequació de farines i additius per a processos específics
Institut Català de la Vinya i el Vi (INCAVI)	DARP	Desenvolupament de noves tecnologies i millora i control de processos en el sector vinícola

NUTREN - NUTRIGENOMICS, Nutrició, Envel·liment i Genètica	UdL	Nutrició i envelliment saludable; Antioxidants; Alimentació funcional; Nutrigenòmica i disseny personalitzat d'aliments
Planta Pilot de Fermentació: Unitat de Desenvolupament de Bioprocessos (PPF)	UAB	Desenvolupament de cultius per a la producció d'iniciadors de biotransformacions, additius alimentaris, etc.
Servei de Nutrició i Benestar Animal (SNIBA)	UAB	Avaluació de diferents sistemes d'alimentació, gestió i producció per optimitzar l'eficiència productiva i salut gastrointestinal de rumugants i monogàstrics; Estudi de l'impacte nutricional, la qualitat i seguretat alimentària; Avaluació del benestar i comportament en animals de producció (porcí, vaquí i aviram) i de companyia; Estudi de l'impacte de la nutrició i el maneig de la producció animal sobre el medi ambient.

Font: Elaboració pròpia, a partir de les dades TECNIO.

Nota: PCB correspon al Parc Científic de Barcelona.

3.6. Empreses

Segons l'informe *Inversió en R+D de les 50 empreses més grans de Catalunya (2006-2008)*, la indústria de l'alimentació i begudes és un dels principals sectors productius a Catalunya, representant aproximadament l'11,1% del valor afegit brut. Aquest mateix informe n'inclou 8 del sector de l'alimentació, és a dir, un 16% del total.

Pel que fa les empreses situades a Catalunya amb finançament públic per a projectes de R+D+I, les dades disponibles són limitades. A la taula 5 s'indiquen les empreses que disposen de 3 o més projectes de R+D+I finançats amb recursos públics mitjançant els *Framework Programmes* (FP) de la Unió Europea i el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) del Govern Espanyol. No obstant, l'activitat de R+D+I per part de la indústria no es limita a aquestes empreses.

TAULA 5. Empreses catalanes amb projectes de R+D+I (2009)

Empresa	URL
Aceites Borges Pont, S.A.	http://www.aceitesborges.es
APC Europe, S.A.	http://www.proliantmeatingredients.com
Bimbo, S.A.	http://www.bimbo.es
Casademont, S.A.	http://www.casademont.es
Codorniu, S.A.	http://www.codorniu.es
Embutidos y Jamones Noel, S.A.	http://www.noel.es
Girona Fruits, S.Coop. Catalana Ltda.	http://www.gironafruits.com
Hochland Española, S.A.	http://www.hochland.es
Indulleida, S.A.	http://www.indulleida.com
Industrial Técnica Pecuaria, S.A.	http://www.itpsa.com
La Morella Nuts, S.A.	http://www.morellanuts.com
Laboratorios Ordesa, S.L.	http://www.ordesa.es
Lípidos Santiga, S.A.	http://www.lipsa.es
Miguel Torres, S.A.	http://www.torres.es

Font: Elaboració pròpia, a partir de la base de dades de projectes de CORDIS (UE-27) i de les memòries anuals del CDTI.

Nota: Només inclou aquelles empreses amb CCAE93 15 (Indústries de Productes alimentaris i begudes) amb 3 o més projectes públics de R+D+I.

D'altra banda, els clústers fan referència a un grup d'empreses, institucions i altres agents, relacionats entre si per un mercat i/o producte, concentrades en una zona geogràfica relativament definida, de manera que conformen un pol especialitzat de coneixement amb avantatges competitius. El sector alimentari està representat per 5 clústers, del total de 30 que estan dinamitzats per ACCIÓ: Gourmet, Nutrició i Salut. Suro, *Foodservice* i AqüiCAT.

4. RECURSOS HUMANS

En aquest apartat s'exposen les principals dades del personal dedicat a la recerca alimentària a Catalunya, ja siguin professors universitaris, doctors contractats, investigadors *sèniors* o en formació, o tècnics i auxiliars de suport.

4.1. PDI de les universitats públiques

Pel que fa al PDI de les universitats públiques catalanes, les àrees de nutrició i bromatologia i tecnologia d'aliments agrupen 112 professors en el curs 2008-2009 (taula 6), els quals s'inclouen en les següents categories: catedràtic, titular, associat, agregat, lector i col·laborador. Aquest grup representa un 0,7% del professorat total a Catalunya (taula 7) i el 15,1% del PDI espanyol d'aquesta àrea. El professorat universitari català dedicat a l'àmbit alimentari ha augmentat progressivament al llarg del període 2003-2009, concretament un 13,1%, xifra inferior a la registrada en tot l'Estat espanyol, on ha crescut un 21,8%. Cal esmentar altra vegada, però, que hi ha investigadors d'altres departaments universitaris que també es dediquen al camp dels aliments i l'alimentació, que no s'han pogut considerar en aquest estudi.

TAULA 6. Personal Docent i Investigador (PDI) de les universitats públiques per àrees de coneixement (2002-2009)

Universitat	Àrea de coneixement	2002-03	2003-04	2004-05	2005-06	2006-07	2007-08	2008-09
UAB	Nutrició i Bromatologia	7	7	7	8	8	8	8
UAB	Tecnologia d'Aliments	12	10	11	11	12	12	12
UB	Nutrició i Bromatologia	22	21	19	21	21	27	28
UdG	Tecnologia d'Aliments	12	10	11	11	13	13	13
UdL	Nutrició i Bromatologia	1	1	2	4	3	4	4
UdL	Tecnologia d'Aliments	21	21	21	21	23	25	27
UPC	Tecnologia d'Aliments	1	2	2	1	2	2	3
UPF	Nutrició i Bromatologia	1	1	1	1	1	2	2
URV	Nutrició i Bromatologia	15	14	16	11	11	10	9
URV	Tecnologia d'Aliments	7	6	5	6	6	6	6
Total		99	93	95	95	100	109	112

Font: CUR.

TAULA 7. Personal Docent i Investigador (PDI) de les universitats públiques (2002-2009)

Territori	Àmbit	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2008-2009
Catalunya	Alimentació	99	93	95	95	100	109	112
	Total	13.057	13.256	13.294	13.698	14.148	14.534	14.982
	% Alimentació	0,8%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%
Espanya	Alimentació	611	620	654	683	667	719	744
	Total	86.676	88.222	91.059	91.810	95.489	98.303	100.809
	% Alimentació	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%

Font: INE i CUR.

Nota 1: Conté els departaments d'universitats públiques amb PDI adscrit a les àrees de coneixement de Nutrició i Bromatologia i de Tecnologia d'aliments.

Nota 2: Catalunya no inclou les dades del PDI amb categoria d'Ajudant.

4.2. Personal dels grups, instituts de recerca i centres tecnològics

En total, els grups de recerca de la convocatòria SGR 2009 disposen de 19.897 membres, dels quals 11.321 són doctors. A les àrees de Nutrició i Bromatologia i de Tecnologia dels Aliments hi treballen 233 persones (1,2% del total), de les quals 126 són doctors (1,1%).

En el context de la Generalitat de Catalunya, l'any 2009 l'IRTA disposa d'una plantilla total de 139 investigadors (IRTA, 2010). La XaRTA, d'altra banda, coordina més de 300 investigadors especialitzats. L'INCAVI té 67 treballadors, dels quals 18 són titulats superiors i 13 de grau mitjà.

Finalment indiquem que al lloc web del TECNIO es pot consultar la plantilla actual de cada centre tecnològic de la xarxa. L'any 2009, els 12 centres TECNIO del camp de la nutrició i la CTA (taula 4) disposen de 170 treballadors, que representen un 7,3% del total.

4.3. Investigadors contractats per programes públics

Com a eines per a integrar investigadors a càrrec de programes públics, l'Estat espanyol impulsa els programes Ramón y Cajal (RYC) i Juan de la Cierva (JCI), que tenen com a objectiu enfortir la capacitat investigadora de les institucions de R+D públiques i privades mitjançant la contractació d'investigadors doctors. Els ajuts s'adrecen a cofinançar la contractació laboral conjuntament amb les entitats receptores. En el període 2003-2009, aquests ajuts han permès la incorporació a Catalunya de 19 investigadors associats a l'àrea de Ciencia y Tecnología de Alimentos de la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP) (taula 8), representant un 1,6 % dels 1.223 ajuts concedits a Catalunya. Si es compara amb altres àrees afins, el nombre de contractats ha estat molt inferior. En aquest sentit, a les àrees de Química i Biomedicina s'han incorporat, respectivament, 111 (9,1 %) i 32 (2,6 %) investigadors.

El programa Torres Quevedo (TQ) del Govern espanyol dóna suport a la contractació d'investigadors doctors i tecnòlegs per part d'empreses, associacions empresarials, centres tecnològics i parcs científics i tecnològics. Durant el període 2003-2009 s'han incorporat 32 investigadors associats a l'àrea d'Indústries de productes

alimentaris i begudes (codi 15) de la Classificació Catalana d'Activitats Econòmiques (CCA93), un 2,6 % dels 1237 concedits a Catalunya.

Finalment, s'ha detectat un investigador contractat per la Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats (ICREA) especialitzat en l'àmbit de la nutrició i la CTA.

TAULA 8. Investigadors contractats per programes públics (2003-2009)

Programa	Àmbit	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Ramón y Cajal (RYC)	Alimentació	2	0	2	0	0	0	0
	Total Catalunya	177	65	62	73	65	65	78
	% Alimentació	1,1%	0%	3,2%	0%	0%	0%	0%
Juan de la Cierva (JCI)	Alimentació		1	2	3	0	1	1
	Total Catalunya		103	92	118	125	107	93
	% Alimentació		1,0%	2,2%	2,5%	0%	0,9%	1,1%
Torres Quevedo (TQ)	Alimentació	2	2	3	9	8	8	0
	Total Catalunya	53	284	163	177	244	309	7
	% Alimentació	3,8%	0,7%	1,8%	5,1%	3,3%	2,6%	0%

Font: Elaboració pròpia, a partir de resolucions publicades al lloc web del MICINN i del BOE.

Nota 1: Nombre de nous investigadors contractats anualment. No s'han recollit renúncies posteriors ni altres canvis.

Nota 2: El Programa JCI va ser creat l'any 2004.

4.4. Investigadors en formació

La taula 9 recull les beques i ajuts concedits per a investigadors en formació en el període 2003-2009.

TAULA 9. Beques i ajuts per a investigadors en formació (2003-2009)

Programa	Àmbit	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
FI	Tecnologia d'aliments, Nutrició i Bromatologia	6	4	6	6	4	8	6
	Total Catalunya	228	215	284	389	202	300	271
	% Tecnologia d'aliments, Nutrició i Bromatologia	2,6%	1,9%	2,1%	1,5%	2,0%	2,7%	2,2%
FPI	Enginyeria agronòmica, forestal i alimentària	7	2	10	7	9	12	6
	Total Catalunya	211	188	203	214	254	243	272
	% Enginyeria agronòmica, forestal i alimentària	3,3%	1,1%	4,9%	3,3%	3,5%	4,9%	2,2%
FPU	Total Enginyeria agronòmica, forestal i alimentària	3	2	6	6	8	7	5
	Total Catalunya	188	194	208	233	220	234	200
	% Enginyeria agronòmica, forestal i alimentària	1,6%	1,0%	2,9%	2,6%	3,6%	3,0%	2,5%

Font: Elaboració pròpia, a partir de resolucions publicades al lloc web de la Generalitat de Catalunya, del MICINN i del BOE.

Nota 1: Nombre de beques i ajuts concedits anualment.

Nota 2: Els àmbits temàtics són diferents a les beques i ajuts de la Generalitat de Catalunya (FI) i del Govern espanyol (FPI i FPU).

D'una banda, la Generalitat de Catalunya disposa d'una convocatòria anual per a la Formació d'Investigadors (FI). La finalitat és incorporar investigadors novells a programes de doctorat i màsters oficials per a la realització de projectes de recerca en grups que desenvolupin un projecte de R+D vigent. El nombre d'ajuts atorgats a l'àmbit de la nutrició i la tecnologia d'aliments és de 40 en el període considerat, un 2,1 % del total d'ajuts concedits.

De l'altra, el Govern espanyol impulsa els subprogrames de Formació del Profesorado Universitario (FPU) i de Formació del Personal Investigador (FPI). Aquestes dues iniciatives pretenen augmentar la quantitat i la qualitat dels nous doctors, a més de promoure la seva formació en programes de solvència formativa i investigadora. En el període 2003-2009, a Catalunya s'han concedit 90 beques a l'àmbit de l'enginyeria agronòmica, forestal i alimentària (les dades no s'han pogut obtenir de forma més desagregada), un 2,9 % de les 3062 adjudicades a Catalunya.

4.5. Personal de les empreses

En relació al sector privat, segons l'informe *La recerca i la innovació a Catalunya l'any 2004* de Jordi Maluquer de Motes, el personal ocupat en R+D en Equivalència a Dedicació Plena (EDP) a la branca productiva d'alimentació, begudes i tabac és de 584 treballadors, el que suposa un 2,8 % del total a Catalunya. Actualment, no es disposa de dades més actualitzades.

D'altra banda, l'informe *Inversió en R+D de les 50 empreses més grans de Catalunya (2006-2008)* indica que el personal total dedicat a R+D en les 8 principals empreses d'alimentació a Catalunya és de 86 empleats, el que representa un 1,9 % del total de les 50 empreses considerades.

5. RECURSOS ECONÒMICS

En aquest apartat s'exposen les dades del finançament públic a la recerca nutricional i alimentària de Catalunya i la inversió econòmica en R+D de les empreses d'aquesta branca productiva.

5.1. Unió Europea

La Unió Europea finança la inversió pública de la recerca mitjançant les edicions plurianuals dels FP. El camp de l'alimentació va estar representat en els programes de Qualitat i Seguretat Alimentària del FP6 (2003-2006), i d'Alimentació, Agricultura, Pesca i Biotecnologia del FP7 (2007-2013).

El finançament del programa de Qualitat i Seguretat Alimentària va suposar 12,3 M€ per Catalunya, un 5,9 % dels fons europeus captats per entitats catalanes (ACC1Ó, 2008). D'aquesta manera, Catalunya ocupa el primer lloc del rànquing autonòmic de l'àmbit pel que fa al retorn de fons científics europeus (25,6 %), superant a Madrid (24,8 %), Andalusia (13,5 %) i el País Valencià (9,4 %).

En el cas del FP7, es disposa de les dades consolidades per a les convocatòries 2007-2009 (Suriñach Caralt, López-Tamayo i Vayá Valcarce, 2011), que indiquen un lleuger descens en termes relatius en comparació amb el FP6. Així doncs, el programa d'Alimentació, Agricultura, Pesca i Biotecnologia suposa una subvenció de 8,5 M€ per Catalunya, que implica un 3,5 % del finançament català amb fons europeus i un 22,0 % de l'estatal destinat a aquest programa. En comparació amb altres comunitats, Catalunya ocupa la segona posició a Espanya, només superada per Madrid (26,7 %) i seguida per Andalusia (10,6 %) i el País Valencià (8,5 %).

5.2. Govern d'Espanya

El Plan Nacional de I+D+I que impulsa l'Estat espanyol permet el finançament de projectes de recerca, els quals són executats per entitats públiques i privades. Pel que fa referència a l'àmbit alimentari, en el període 2003-2009 les entitats catalanes han obtingut 101 projectes, emmarcats en el Programa Nacional de Alimentación (2000-2003) i el Programa Nacional de Recursos y Tecnologías Alimentarias (2004-2007 i 2008-2011). Aquesta xifra representa un 15,3 % del total espanyol en aquesta àrea. La subvenció a Catalunya ha estat de 10,8 M€, un 15,1 % dels 71,3 M€ invertits a Espanya. D'altra banda, cal esmentar que, tal i com es mostra en la taula 10, s'ha anat produint un descens en el percentatge de projectes concedits i de subvenció en el camp de l'alimentació respecte al total, tant a Catalunya com en tot el territori espanyol.

TAULA 10. Projectes del Plan Nacional I+D+I (2000-2009)

Territori	Àmbit	Indicador	IV PN				V PN				VI PN		Total
			2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
Espanya	Alimentació	Projectes	129	108	64	64	111	107	98	102	88	88	959
		Subvenció	7,1	6,3	3,1	3,1	11,0	10,3	11,4	13,2	11,2	11,1	87,8
	Total	Projectes					2.991	3.278	3.474	3.002	3.351	3.728	
		Subvenció					275,3	299,0	374,3	400,3	417,4	429,1	
	% Alimentació	Projectes					3,7%	3,3%	2,8%	3,4%	2,6%	2,4%	
		Subvenció					4,0%	3,5%	3,0%	3,3%	2,7%	2,6%	
Catalunya	Alimentació	Projectes	24	10	11	7	17	19	16	14	13	15	146
		Subvenció	1,2	0,6	0,6	0,4	1,7	1,7	1,8	1,6	1,9	1,7	13,1
	Total	Projectes					566	722	759	604	733	836	
		Subvenció					59,1	71,1	91,2	90,1	98,5	106,1	
	% Alimentació (Catalunya)	Projectes					3,0%	2,6%	2,1%	2,3%	1,8%	1,8%	
		Subvenció					2,8%	2,3%	2,0%	1,8%	2,0%	1,6%	
	% Alimentació (Espanya)	Projectes	18,6%	9,3%	17,2%	10,9%	15,3%	17,8%	16,3%	13,7%	14,8%	17,1%	15,2%
		Subvenció	16,8%	10,1%	19,2%	12,0%	15,3%	16,0%	15,6%	12,1%	17,2%	15,3%	15,0%

Font: Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCYT, 2000-2003), Ministerio de Educación y Ciencia (MEC, 2004-2007) i Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN, 2008-2009).

Nota: Subvenció en milions d'euros.

A la taula 11 s'indica el repartiment d'ingressos de recerca per universitats, departaments i instituts, així com la seva procedència, durant el període 2007-2009.

TAULA 11. Ingressos de recerca per universitats, departaments/instituts i procedències (2007-2009)

Universitat	Departament/Institut	Procedència	2007		2008		2009	
			Nombre	Import	Nombre	Import	Nombre	Import
UAB	Ciència Animal i dels Aliments	FP7	0	0 €	2	450.891 €	1	122.000 €
UAB	CERPTA	FP7	0	0 €	0	0 €	0	483.567 €
UB	Nutrició i Bromatologia	FP7	0	0 €	0	0 €	0	0 €
UdG	Institut de Tecnologia Agroalimentària (INTEA)	FP7	0	0 €	0	0 €	0	0 €
UdL	Tecnologia dels Aliments	FP7	0	0 €	0	0 €	1	125.494 €
UPC	Enginyeria Agroalimentària i Biotecnologia	FP7	0	0 €	0	0 €	0	0 €
UAB	Ciència Animal i dels Aliments	PN I+D+i	12	1.300.234 €	7	413.370 €	2	320.650 €
UAB	CERPTA	PN I+D+i	1	122.650 €	0	0 €	1	30.250 €
UB	Nutrició i Bromatologia	PN I+D+i	7	437.783 €	8	649.941 €	7	625.530 €
UdG	Institut de Tecnologia Agroalimentària (INTEA)	PN I+D+i	2	318.400 €	1	54.240 €	5	900.811 €
UdL	Tecnologia dels Aliments	PN I+D+i	3	264.250 €	0	0 €	2	229.900 €
UPC	Enginyeria Agroalimentària i Biotecnologia	PN I+D+i	2	155.528 €	2	106.480 €	3	133.100 €
UAB	Ciència Animal i dels Aliments	CC	184	949.404 €	219	1.074.110 €	152	900.920 €
UAB	CERPTA	CC	7	127.750 €	8	465.061 €	8	467.733 €
UB	Nutrició i Bromatologia	CC	10	140.883 €	18	165.069 €	27	145.463 €
UdG	Institut de Tecnologia Agroalimentària (INTEA)	CC	12	93.133 €	11	450.314 €	19	342.169 €
UdL	Tecnologia dels Aliments	CC	19	293.735 €	8	57.360 €	16	213.075 €
UPC	Enginyeria Agroalimentària i Biotecnologia	CC	4	6.950 €	17	215.193 €	11	112.420 €

Font: Secretaria d'Universitats i Recerca (SUR).

Nota 1: FP7 (7th Framework Programme), PN I+D+i (Projectes del Plan Nacional de I+D+i), CC (Contractes i Convenis).

Nota 2: Les dades del període 2003-2006 no estan disponibles.

L'Estat espanyol també finança projectes de recerca a través dels programes CONSOLIDER i CENIT. D'una banda, el programa CONSOLIDER finança projectes de recerca de caràcter estratègic que suposin un avenç significatiu en l'estat del coneixement o que estableixin línies originals, situades en la frontera del coneixement, amb possibilitats de transferència, i destina les subvencions a grups consolidats de centres de R+D+I amb una trajectòria acreditada en la comunitat científica internacional. De l'altra, el programa CENIT (Consortios Estratégicos Nacionales en Investigación Técnica) està gestionat pel CDTI i finança grans projectes integrats d'investigació industrial de caràcter estratègic en àrees tecnològiques de futur i amb forta projecció internacional. A la taula 12 es recullen els 7 projectes CENIT i els 4 CONSOLIDER relacionats amb les àrees de la nutrició i la CTA (període 2006-2009), i en els quals hi han participat diverses entitats catalanes.

Estudi PREDIMED

Aquest és un estudi d'intervenció nutricional, de gran abast i a llarg termini, per a avaluar l'eficàcia de la dieta mediterrània en la prevenció primària de malalties cardiovasculars. L'objectiu principal és estudiar si la dieta mediterrània, especialment suplementada amb oli d'oliva o fruita seca, contribueix a evitar malalties cardiovasculars en comparació amb una dieta baixa en greix. També s'avaluen els efectes d'aquesta dieta sobre la mortalitat global i la incidència d'altres malalties (càncer, diabetis, malalties neurovegetatives).

PREDIMED [<http://www.predimed.org>] s'inicia l'any 2003 amb finançament de l'Institut de Salut Carlos III (ISCIII) del Ministeri de Salut estatal amb la creació d'una Xarxa Temàtica. Ha tingut finançament continuat a través del CIBERobn (Fisiopatologia de l'Obesitat i Nutrició) i una Xarxa temàtica. També ha tingut dotacions privades en espècies d'empreses productores d'oli d'oliva i fruita seca. Des dels Centres de Investigación Biomédica en Red (CIBER), el projecte PREDIMED ha estat liderat per Ramón Estruch, de l'Hospital Clínic de la UB i des de la Xarxa temàtica per Miguel Martínez-González de la Universitat de Navarra.

La participació catalana és molt important i inclou grups de l'Hospital Clínic (Ramon Estruch i Emili Ros), del de Bellvitge (Xavier Pintó), i de la Facultat de Farmàcia (Rosa Lamuela) de la UB, de l'Institut Municipal d'Investigacions Biomèdiques (IMIM) (M^a Isabel Covas) de Barcelona i de la Facultat de Medicina de Reus (Jordi Salas) de la URV.

TAULA 12. Consorcis CENIT i CONSOLIDER (2006-2009)

Acrònim	Inici	Títol	Coordinador	Lloc web
CENIT ACUISOST	2007	Cap a una aqüicultura sostenible.	Dibaq Diproteg, S.A.	http://www.acuisost.es
CENIT DEMÉTER	2008	Desenvolupament d'estratègies i mètodes vitícoles i enològics davant del canvi climàtic. Aplicació de noves tecnologies que millorin l'eficiència dels processos resultants.	Miguel Torres, S.A.	http://www.cenitdemeter.es
CENIT FUTURAL	2007	Contribució de les noves tecnologies en l'obtenció de futurs aliments: més segurs, més nutritius, més convenients i més intel·ligents.	Alimentación y Salud del Futuro, A.I.E.	http://www.cenitfutural.org
CENIT HIGEA	2007	Eines per a investigar i generar noves metodologies i tecnologies per a la prevenció de malalties cròniques alimentàries.	Galletas Gullón, S.A.	
CENIT MET-DEV-FUN	2006	Metodologies per al disseny, avaluació i validació d'aliments funcionals en la prevenció de malalties i de l'Alzheimer.	La Morella Nuts, S.A.	
CENIT PRONAOS	2008	Investigació científica dirigida al desenvolupament d'una nova generació d'aliments per al control de pes i prevenció de l'obesitat.	Puleva Biotech, S.A.	http://www.proyectopronaos.es
CENIT SENIFOOD	2009	Investigació industrial de dietes i aliments amb característiques específiques per a les persones grans.	Naturex Ingredients Spain, S.L.	http://senifood.com
CONSOLIDER AQUAGENOMICS	2007	Millora de la producció en aqüicultura mitjançant biotecnologia.	Instituto de Investigaciones Marinas (CSIC-IIM)	http://www.aquagenomics.es
CONSOLIDER CARNISENUSA	2007	Productes càrnics per al segle XXI: segurs, nutritius i saludables.	Universidad Complutense de Madrid (UCM)	http://www.carnisenusa.org
CONSOLIDER FUN-C-FOOD	2007	Nous ingredients d'aliments funcionals per a millorar la salut.	Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CSIC-CEBAS)	http://www.alimentosfuncionales.org
CONSOLIDER AGRIGENÓMICA	2007	Centre de Genòmica Bàsica i d'Orientació Agroalimentària	Consortio de Laboratorios CSIC-IRTA de Genética Molecular Vegetal	http://www.cragenomica.es

Font: Elaboració pròpia.

Finalment, el CDTI del Govern espanyol finança projectes empresarials de R+D+I individuals o consorciats. En el període 2003-2008, ha donat suport a 105 projectes d'empreses alimentàries a Catalunya, un 7,4 % del total català, mentre que a Espanya els 551 projectes finançats suposen un 10,5 % del total espanyol (taula 13). Els projectes catalans representen un 19,1 % de tots els atorgats a Espanya en aquest període.

TAULA 13. Projectes de R+D+I empresarial finançats pel CDTI (2003-2008)

Territori	Àmbit	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Espanya	Alimentació	45	79	79	106	121	121
	Total	577	777	807	886	1.079	1.110
	% Alimentació	7,8%	10,2%	9,8%	12,0%	11,2%	10,9%
Catalunya	Alimentació	7	21	18	26	15	18
	Total	187	236	241	234	253	263
	% Alimentació (Total)	3,7%	8,9%	7,5%	11,1%	5,9%	6,8%
	% Espanya (Espanya – Total)	15,6%	26,6%	22,8%	24,5%	12,4%	14,9%

Font: Elaboració pròpia, a partir de les dades CDTI.

Nota 1: Només inclou aquelles empreses amb CCAE93 15 (Indústries de Productes alimentaris i begudes).

Nota 2: Les dades de l'any 2009 encara no estan disponibles.

5.3. Generalitat de Catalunya

Pel que fa a la Generalitat de Catalunya, 8 dels 15 grups (53,3 %) adscrits a les àrees de nutrició i bromatologia i CTA reconeguts en la darrera convocatòria d'ajuts per donar suport als grups de recerca (SGR 2009) van ser finançats amb un total de 378.560 € per al quinquenni 2009-2013. Aquesta xifra representa un 1,1 % respecte al total d'ajuts concedits.

A més, l'Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca (AGAUR) convoca anualment ajuts per a l'organització d'accions mobilitzadores (ARCS), és a dir, congressos, simposis, cicles de conferències i seminaris. En el període 2003-2009, s'han concedit 14 ajuts relacionats amb l'àmbit d'estudi, amb un import de 53.944 €, i que es mostren a continuació:

- III Congrés Internacional Sobre Viticultura Sostenible i Gestió de Residus Vinícoles.
- XIX International Conference on Maize and Sorghum Genomics Breeding.
- Aplicacions a la Indústria Alimentària de Noves Tecnologies.
- XIV Congreso Nacional de Microbiología de los Alimentos.

- VI International Congress on Hazelnut.
- Congrés Internacional sobre la Cervesa a la Prehistòria i el Món Antic.
- Alcohol i Atenció Primària. Aportacions del Projecte PHEPA (The Primary Health Care European Project on Alcohol).
- II Seminario Tecnologías Emergentes para la Industria Alimentaria.
- Tercera edat, Alimentació i Qualitat de Vida.
- V Congrés de la Institució Catalana d'Estudis Agraris.
- I Simposi d'Avenços Científics en Aqüicultura.
- Maneres de Menjar Avui a Europa.
- 9th. European Conference on Higher Agricultural Education.
- XIV Jornada Fructícola.

5.4. Empreses

Pel que fa al sector privat, Jordi Maluquer de Motes (2008) estima la despesa interna en R+D de les empreses catalanes en la branca productiva d'alimentació, begudes i tabac en 54,9 M€, el que representa un 3,9 % del total del sector privat.

D'altra banda, l'informe *Inversió en R+D de les 50 empreses més grans de Catalunya (2006-2008)* fixa la despesa en R+D de les 8 principals empreses d'alimentació en 16,2 M€ (any 2008), un 2,0% de les 50 entitats analitzades. Per sectors, l'alimentació presenta el percentatge més baix de relació entre la inversió en R+D i el volum total de vendes (0,31 %), i se situa clarament per sota de sectors industrials que generen productes d'un nivell tecnològic més elevat, com és el cas de la farmàcia (6,6 %), l'automoció i components (2,7 %) o la química (1,2 %).

6. RESULTATS

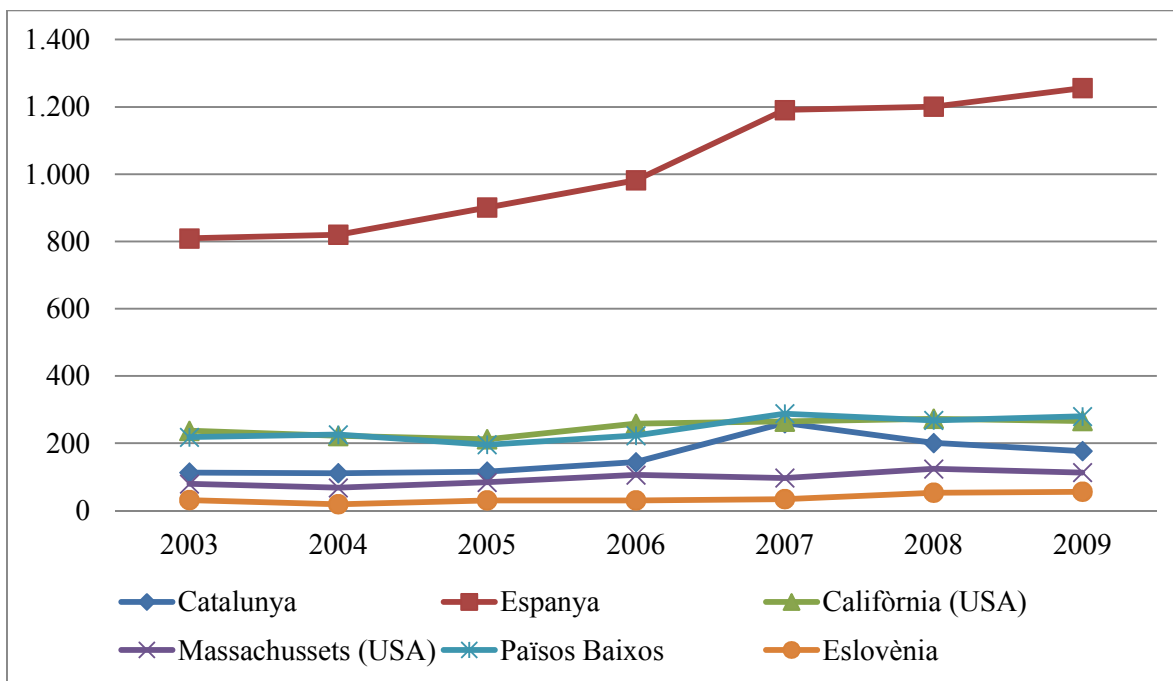
A continuació es presenten les dades sobre producció científica (articles a revistes internacionals i tesis doctorals) i tecnològica (patents), generada pels agents de R+D+I a partir dels recursos humans i econòmics invertits.

6.1. *Articles científics*

Les dades bibliomètriques sobre articles científics són essencials per estudiar la productivitat i qualitat de qualsevol sistema de R+D+I. En aquest sentit, s'ha analitzat la informació procedent de la base de dades *Science Citation Index-Expanded* (SCI-E) durant el període 2003-2009 per les categories *Food Science and Technology* (FS&T) i *Nutrition and Dietetics* (N&D).

Pel que fa a la categoria FS&T, a Catalunya s'han publicat 1.122 articles, passant de 113 (any 2003) a 177 (any 2009) (gràfic 1). Això representa un 15,7% de la producció científica en aquesta àrea en tot l'Estat espanyol. D'altra banda, també ha augmentat la ràtio de citacions per article, arribant-se a situar a 6,17 l'any 2008, superant a tots els territoris estudiats en aquest any (gràfic 2).

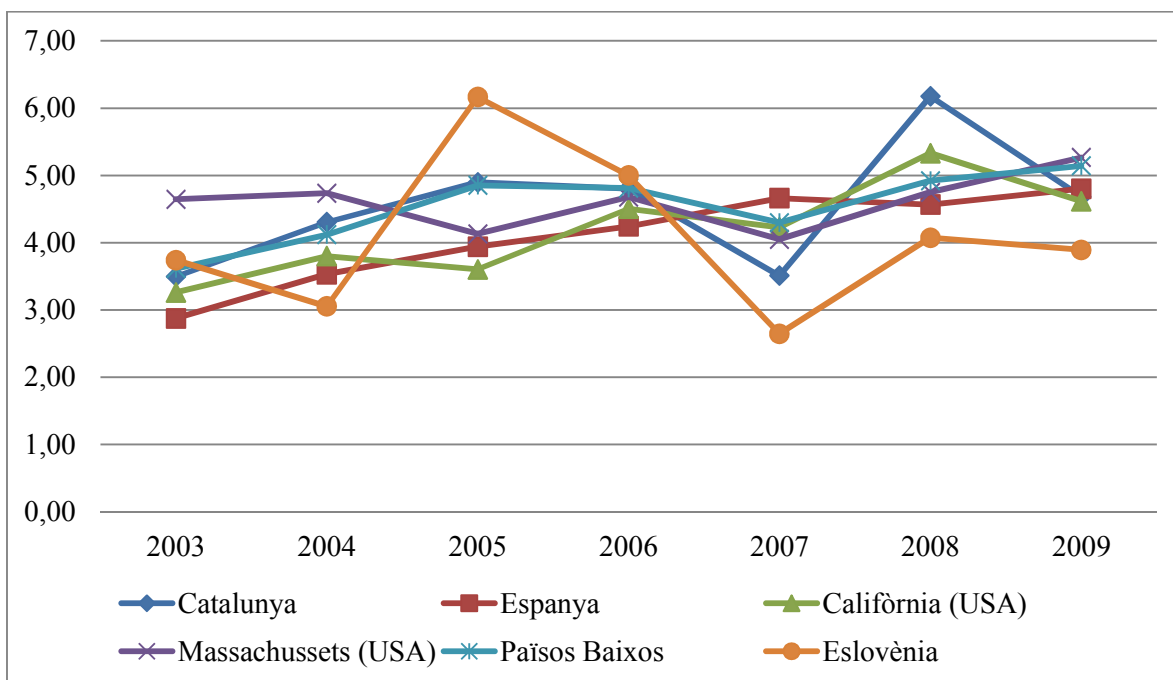
En relació a la distribució dels articles de la categoria FS&T per sectors, es disposa de dades del període 2000-2008. Es constata el predomini clar de les universitats (76,8 %) i dels Organismes Públics d'Investigació (OPIs) (21,3%), sent el paper de les administracions públiques (1,3 %) i de les empreses catalanes (0,6 %) gairebé residual. En aquest període, les universitats catalanes estan encapçalades per la UdL (243 articles) i la UB (213), seguides de la UAB (193), la URV (104), la UdG (37) i la UPC (33). Els OPIs estan representats per l'IRTA (164) i pel CSIC (61, dels quals 45 corresponen a l'Institut d'Investigacions Químiques i Ambientals de Barcelona –IIQAB–, el qual es va dividir l'any 2008 en dos nous instituts: l'Institut de Química Avançada de Catalunya –IQAC– i l'Institut de Diagnosi Ambiental i Estudis de l'Aigua –IDAEA–).



GRÀFIC 1. Articles de la categoria “Food Science & Technology” (2003-2009) – Nombre d’articles

Font: Observatori de la Recerca (OR-IEC), a partir de la consulta de la base de dades SCI-E.

Nota: S’ofereix el nombre d’articles, s’han descartat altres tipus de documents.



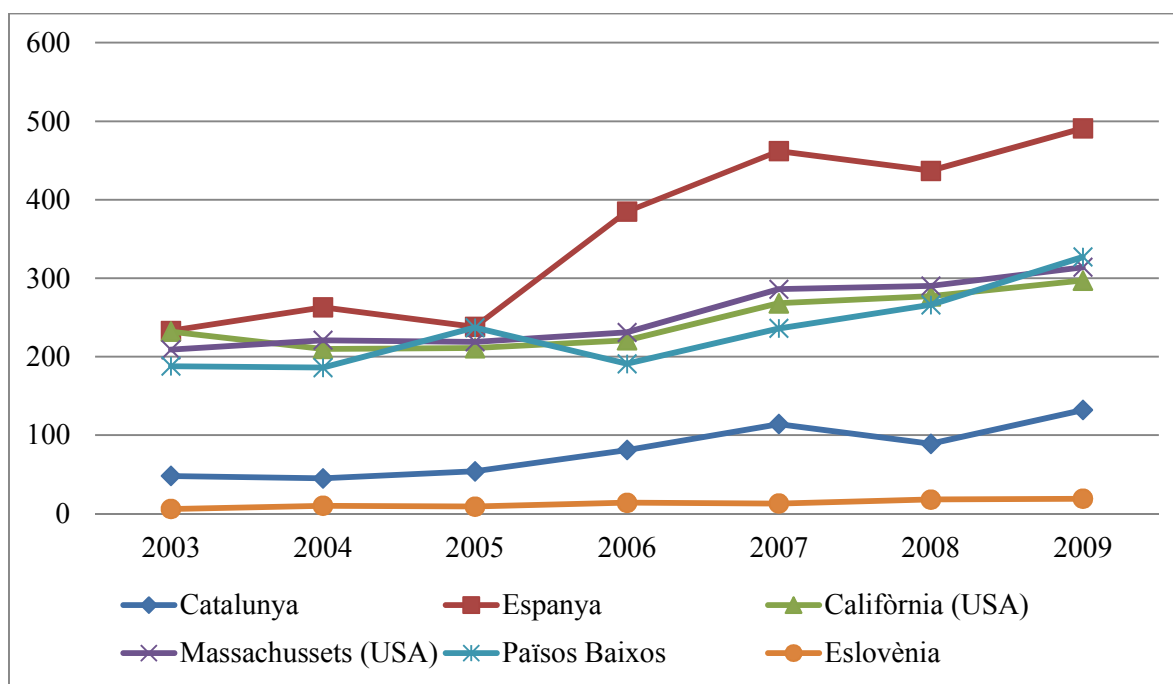
GRÀFIC 2. Articles de la categoria “Food Science & Technology” (2003-2009) – Ràtio de citacions per article

Font: Observatori de la Recerca (OR-IEC), a partir de la consulta de la base de dades SCI-E.

Nota: Les citacions corresponen a les obtingudes l’any de publicació i els posteriors.

Quant a la categoria N&D, el nombre d'articles publicats en territori català ha estat de 563, passant de 48 (any 2003) a 132 (any 2009), la qual cosa significa que el nombre d'articles pràcticament s'ha triplicat (gràfic 3). Aquesta xifra representa un 22,4 % de les 2509 publicacions espanyoles. El nombre de citacions per article també s'ha incrementat, i l'any 2009 se situa a 8,08, una xifra superior a la ràtio espanyola, que és de 6,41 (gràfic 4).

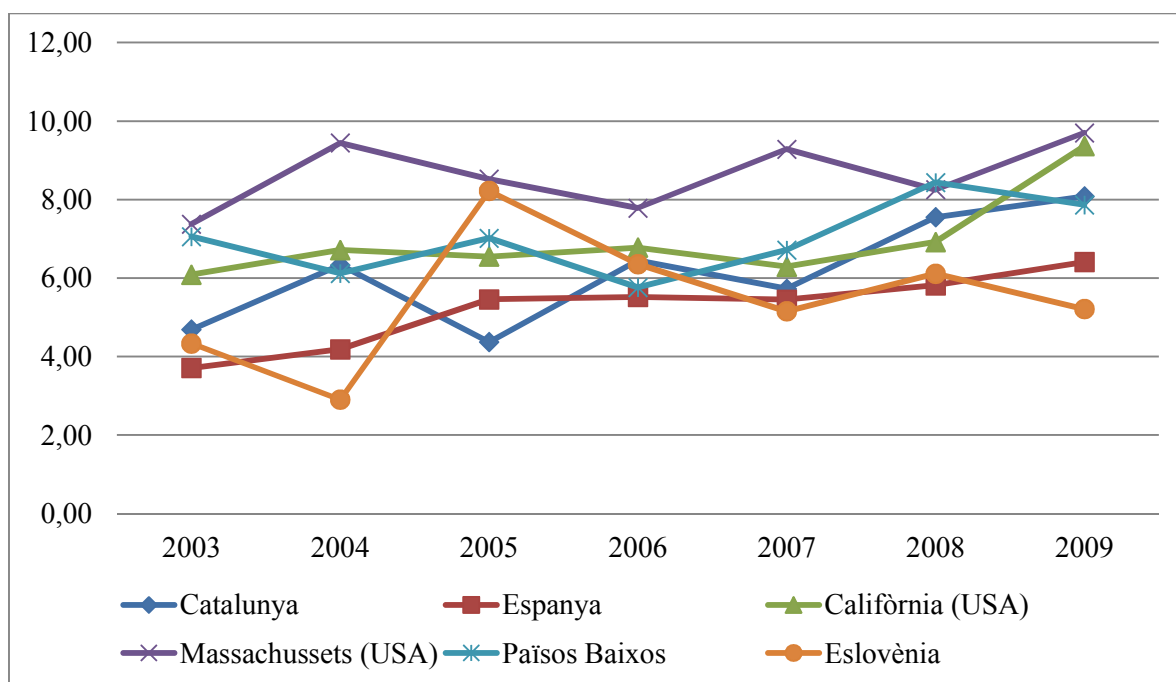
Pel que fa a la distribució de la categoria N&D en el període 2003-2009, destaquen les universitats (60,6 %) i els hospitals i instituts d'investigació sanitària (33,1 %), quedant en segon terme els OPIs (3%), les administracions públiques (1,8 %) i les empreses (1,5 %). Les universitats capdavanteres són la UB (249 articles), la URV (73), la UAB (39) i la UdG (17). Respecte als hospitals i instituts d'investigació sanitària, destaquen l'Hospital Clínic de Barcelona (48), l'Hospital Universitari Vall d'Hebron (42), l'Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer (IDIBAPS) (39), i l'IMIM (28).



GRÀFIC 3. Articles de la categoria "Nutrition & Dietetics" (2003-2009). Nombre d'articles

Font: Observatori de la Recerca (OR-IEC), a partir de la consulta de la base de dades SCI-E.

Nota: S'ofereix el nombre d'articles, s'han descartat altres tipus de documents.



GRÀFIC 4. Articles de la categoria “Nutrition & Dietetics” (2003-2009) – Ràtio de citacions per article

Font: Observatori de la Recerca (OR-IEC), a partir de la consulta de la base de dades SCI-E.

Nota: Les citacions corresponen a les obtingudes l'any de publicació i els posteriors.

Cal esmentar que en aquestes 2 categories no s'inclouen tots els articles publicats en l'àmbit de la nutrició i la CTA, atès que hi ha altres categories on s'hi troben publicacions relacionades amb aquestes àrees, com és el cas de *Agriculture, Dairy and Animal Science*, *Biotechnology and Applied Microbiology* i *Chemistry Analytical* i altres dels àmbits de la fisiologia, la bioquímica i la medicina, per exemple.

Finalment, la taula 14 mostra els documents i l'Índex de Citació Relativa (ICR) per categories i centres (1995-2009). S'han considerat les categories de Biotecnologia i Microbiologia Aplicada i Química Analítica perquè, com s'ha esmentat anteriorment, també inclouen documents de l'àmbit de l'alimentació.

TAULA 14. Documents i ICR per categories i centres (1995-2009)

Categoria	Centre	Documents	ICR
Biotecnologia i Microbiologia Aplicada	Centre de Cabrils, IRTA	47	1.19
	Centre de Regulació Genòmica (CRG), Barcelona	74	1.97
	Institut d'Investigació Biomèdica de Bellvitge (IDIBELL)	62	1.61
	Institut de Biologia Molecular de Barcelona (IBMB), CSIC	68	1.10
	Institut Municipal d'Investigació Mèdica (IMIM), Barcelona	61	1.75
	Universitat de Barcelona (UB)	511	1.18
	Universitat de Girona (UdG)	87	1.11
	Universitat de Lleida (UdL)	146	1.16
	Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), Barcelona	118	1.86
	Universitat Pompeu Fabra (UPF)	110	1.56
Ciència i Tecnologia dels Aliments	Agrotecnio-Centre de Recerca en Agrotecnologia	138	1.12
	Centre d'Investigació i Desenvolupament Josep Pascual Vila (CID), CSIC	116	1.29
	Centre de Mecanització Agrària, Lleida	96	1.49
	Centre de Referència en Tecnologia dels Aliments (CeRTA)	420	1.40
	Centre de Tecnologia dels Aliments, IRTA, Monells	184	1.08
	Centre UdL-IRTA, Lleida	138	1.12
	Institut d'Investigacions Químiques i Ambientals de Barcelona (IIQAB), CSIC	67	1.22
	Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)	295	1.19
	Universitat de Barcelona (UB)	346	1.16
	Universitat de Girona (UdG)	228	1.06
	Universitat de Lleida (UdL)	448	1.46
	Universitat Rovira i Virgili (URV)	144	1.10

Nutrició i Dietètica	Centre de Referència en Tecnologia dels Aliments (CeRTA)	57	1.36
	Hospital Clínic i Provincial de Barcelona	61	1.82
	Institut d'Investigació Biomèdica de Bellvitge (IDIBELL)	93	1.89
	Institut Municipal d'Investigació Mèdica (IMIM), Barcelona	56	1.91
	Universitat Rovira i Virgili (URV)	105	1.22
Química Analítica	Centre d'Investigació i Desenvolupament Josep Pascual Vila (CID), CSIC	551	1.84
	Centre de Referència en Tecnologia dels Aliments (CeRTA)	53	1.33
	Centro Nacional de Microelectrónica (CNM), CSIC, Bellaterra	182	1.04
	Institut d'Investigacions Químiques i Ambientals de Barcelona (IIQAB), CSIC	376	1.97
	Institut Municipal d'Investigació Mèdica (IMIM), Barcelona	70	1.06
	Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)	666	1.02
	Universitat de Barcelona (UB)	1277	1.14
	Universitat de Girona (UdG)	130	1.07
	Universitat Rovira i Virgili (URV)	472	1.43

Font: *Detecció de les àrees científiques amb fortaleres i debilitats del sistema R+D català segons dades Thomson-Reuters* [<http://bb2.fundaciorecerca.cat/fortalerescatalunya>], a partir de les bases de dades *National Citation Report for Spain (NCR)* i *National Science Indicators (NSI)*, productes ad hoc de Thomson Reuters.

Documents: articles, revisions i proceeding papers publicats el període 1995-2009.

Índex de Citació Relativa (ICR): quocient entre la mitjana de cites d'un document català en una disciplina i any determinat, i la mitjana de cites d'un document en el conjunt del món en la mateixa disciplina i any. Valors superiors a 1 indiquen que es van rebre més cites, i per tant més visibilitat, que la mitjana del món en el període analitzat.

Nota: atès que el CeRTA inclou alguns dels altres centres de la categoria de Ciència i Tecnologia dels Aliments, aquesta entitat pot contenir part de la producció científica d'altres centres d'aquesta categoria.

6.2. Tesis doctorals

Una tesi doctoral és el fruit de la tasca de recerca d'un investigador en formació i acostuma a anar precedida d'una tesina o treball d'investigació previ. Les tesis doctorals donen un testimoni fidel de les noves vies d'investigació obertes, ja que han de ser treballs originals en la seva àrea de recerca.

Des del curs 2002-2003 fins al curs 2008-2009, a Catalunya s'han llegit un total de 92 tesis relacionades amb els àmbits de la Tecnologia d'Aliments i Ciències de la Nutrició, el que representa un 19,5 % de les tesis doctorals llegides a Espanya en aquestes àrees (taula 15). Per universitats, la UB ocupa la primera posició (36), seguida per la URV (21), UAB (19), UdL (8), UdG(4) i UPC (4).

TAULA 15. Tesis doctorals (del curs 2002-2003 al curs 2008-2009)

Universitat	Tecnologia d'Aliments		Ciències de la Nutrició	
	Tesis	% Espanya	Tesis	% Espanya
UAB	13	4,1%	6	3,8%
UAO	0	0,0%	0	0,0%
UB	16	5,1%	20	12,7%
UdG	4	1,3%	0	0,0%
UdL	8	2,5%	0	0,0%
UIC	0	0,0%	0	0,0%
UOC	0	0,0%	0	0,0%
UPC	4	1,3%	0	0,0%
UPF	0	0,0%	0	0,0%
URL	0	0,0%	0	0,0%
URV	14	4,5%	7	4,5%
UVIC	0	0,0%	0	0,0%
Catalunya	59	18,8%	33	21,0%
Espanya	314	100,0%	157	100,0%

Font: Base de datos de Tesis Doctorales (TESEO), Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

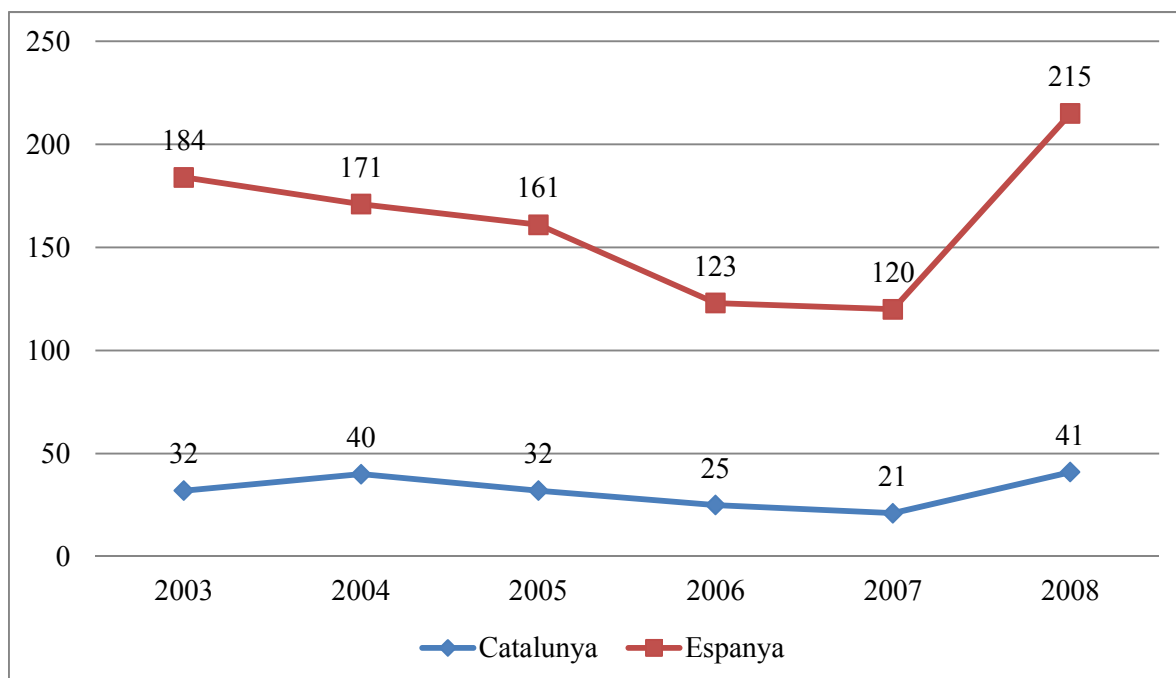
Notes: Tesis amb els Codis UNESCO: [330900] - Tecnologia dels Aliments; [320600] - Ciències de la Nutrició.

6.3. Sol·licituds de patents

Una patent és un dret de propietat intel·lectual que protegeix una nova invenció tecnològica, aplicable industrialment en un territori i un període de temps determinats. Les patents constitueixen una important font d'informació sobre aspectes ben diversos: característiques tècniques, historial de la sol·licitud, informació sobre els inventors, etc. Per tant, en base a les dades sobre patents es poden elaborar múltiples indicadors sobre producció tecnològica i capacitat innovadora d'un sistema de R+D+I. En definitiva, les patents permeten identificar els canvis en l'estructura i en l'evolució de l'activitat inventiva dels països, indústries, empreses i tecnologies (OCDE, 2003).

Durant el període 2003-2008, a Catalunya s'han realitzat 191 sol·licituds de patents en l'àmbit de l'alimentació a la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM), xifra que representa un 19,6 % de totes les sol·licituds de patents espanyoles en aquesta àrea (gràfic 5).

D'altra banda, en el període 2003-2009 Catalunya ha sol·licitat un total de 171,17 patents d'alimentació al European Patent Office (EPO), el que suposa un 38 % del total de sol·licituds presentades per l'Estat espanyol en l'àmbit considerat (taula 16).



GRÀFIC 5. Sol·licituds de patents publicades per l'OEPM (2003-2008)

Font: Estadísticas de propiedad industrial (Oficina Española de Patentes y Marcas, OEPM).

Nota: Només inclou les sol·licituds de patents dels codis A21, A22, A23, C11, C12 i C13 de la CIP.

TAULA 16. Sol·licituds de patents publicades per l'EPO (2003-2009)

Àrea	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Catalunya	22,47	20,38	28,13	30,15	26,23	27,18	16,63
Espanya	51,12	65,14	82,96	83,29	73,44	80,20	37,48
Països Baixos	221,13	277,52	279,82	242,51	247,85	202,74	87,43
Eslovènia	0,00	0,83	3,50	5,55	5,33	3,20	3,33
Unió Europea	1.921,66	2.046,02	2.050,12	2.041,35	2.082,51	1.935,55	872,53

Font: Eurostat.

Nota 1: Només inclou les sol·licituds de patents dels codis A21, A22, A23, C11, C12 i C13 de la CIP.

Nota 2: La distribució geogràfica de les sol·licituds s'assigna d'acord al país i regió de residència de l'inventor. Per evitar recomptes duplicats, si una sol·licitud té més d'un inventor, aquesta es divideix a parts iguals entre tots ells i les seves residències.

7. DISCUSSIÓ I CONCLUSIONS

La indústria alimentària, en el marc del conjunt de la producció agroalimentària, és un dels sectors econòmics més rellevants i claus a Catalunya. En aquest context, les activitats de R+D en el camp de la nutrició i la CTA esdevenen fonamentals pel seu desenvolupament i innovació. Per altra banda cal considerar també l'interès sanitari de les recerques entorn els aliments i l'alimentació. Un altre aspecte d'interès creixent, especialment a Catalunya, és la relació entre ciència i cuina (gastronomia). És important tenir en compte que com a regió europea Catalunya és, segons els anys, el primer o el segon clúster agroalimentari de la Unió Europea.

En el nostre territori, la investigació en l'àmbit alimentari es realitza en departaments i centres universitaris, grups de recerca, instituts de recerca, parcs científics i tecnològics, centres tecnològics i empreses privades. Això és possible gràcies al finançament de projectes per part de la Unió Europea, el Govern de l'Estat espanyol i la Generalitat de Catalunya i també del sector privat, moltes vegades associat al públic.

En relació a les publicacions científiques, cal dir que el nombre d'articles publicats a Catalunya pertanyents a les categories *Food Science and Technology* i *Nutrition and Dietetics* de la base de dades SCI-E ha augmentat de manera considerable en el decurs del període estudiat, així com la ràtio de citacions per article. Aquest creixement és més considerable si es considera la producció de sectors pròxims i afins

(química analítica, bioquímica, enginyeries, medicina...) que en molts casos també fan recerca relacionada amb els aliments i l'alimentació.

Les conclusions que s'extreuen de l'evolució de la recerca alimentària a Catalunya durant el període 2003-2009 són les següents:

1. L'any 2009 hi ha 8 departaments d'universitats públiques, 15 grups de recerca reconeguts, 21 centres d'investigació, 6 parcs tecnològics, 12 centres TECNIO i 5 clústers que desenvolupen recerca en l'àmbit de la nutrició i de la CTA.
2. El PDI adscrit a les àrees de nutrició i CTA en les universitats públiques catalanes en el curs 2008-2009 és de 112, el que representa un 0,7% del professorat total a Catalunya. Aquest percentatge segurament que és relativament petit si es té en compte la importància econòmica i sanitària del sector.
3. Pel que fa als investigadors contractats per programes públics durant el període 2003-2009, els programes RYC i JCI han suposat la incorporació a Catalunya de 19 investigadors associats a l'àrea de Ciencia y Tecnología de Alimentos de la ANEP, xifra molt inferior a la d'altres àrees afins com la Química (111) i la Biomedicina (32). Mentrestant, el programa TQ ha permès la incorporació de 32 investigadors associats a l'àrea d'Indústries de productes alimentaris i begudes.
4. Respecte a les beques i ajuts concedits per a investigadors en formació en el període 2003-2009, a Catalunya s'han concedit 40 beques FI a l'àmbit de la nutrició i tecnologia d'aliments. D'altra banda, s'hi han atorgat 90 beques a l'àmbit de l'enginyeria agronòmica, forestal i alimentària gràcies als subprogrames FPU i FPI.
5. El nombre de projectes del Plan Nacional I+D+I en el període 2003-2009 a Catalunya és de 101, amb una inversió de 10,8 M€.
6. El nombre de projectes CDTI en el període 2003-2009 és de 105, un 7,4 % del total català.
7. 8 dels 15 grups adscrits a les àrees de nutrició i bromatologia i CTA reconeguts en la convocatòria SGR 2009 van ser finançats amb un total de 378.560 € per al quinquenni 2009-2013.
8. En relació a la producció científica, el nombre d'articles publicats en les categories *Food Science and Technology* i *Nutrition and Dietetics* ha augmentat de manera progressiva durant el període 2003-2009, així com el nombre de citacions per article. D'aquesta manera, s'han publicat 1122 articles de la

categoria *Food Science and Technology* i 563 de la categoria *Nutrition and Dietetics*. Seguint una tendència molt generalitzada arreu, aquest creixement és especialment notable en l'àmbit de la Nutrició.

9. Des del curs 2002-2003 fins al curs 2008-2009, a Catalunya s'han llegit 92 tesis relacionades amb els àmbits de la Tecnologia d'Aliments i Ciències de la Nutrició, un 19,5 % de les tesis llegides a Espanya en aquestes àrees.
10. En el període 2003-2009 Catalunya ha sol·licitat un total de 171,17 patents europees, un 38 % del total de sol·licituds presentades per l'Estat espanyol. La capacitat de generació de patents del sistema alimentari de R+D+I català és notable.
11. La participació del món empresarial en la recerca del sector és interessant però menor de la que seria desitjable tenint present la importància econòmica del sector.
12. El sistema de R+D+I de l'àmbit de la nutrició i la ciència i tecnologia d'aliments de Catalunya té un bon nivell de producció científica i tecnològica, creix raonablement, però encara no ha assolit el nivell que li correspondria per la importància econòmica, social i sanitària de tots els àmbits que es relacionen amb els aliments i l'alimentació en una societat com la catalana.

BIBLIOGRAFIA

ACCÍÓ (2008). *Participació catalana a l'R+D europea*. Barcelona: ACCÍÓ.

ACCÍÓ (2010a). *Inversió en R+D de les 50 empreses més grans de Catalunya*. Barcelona: ACCÍÓ.

ARGUIMBAU, L. (2008). "Global trends in research resources and scientific output in microbiology in Spain (1998-2007)". *International Microbiology*, vol 11, p 213-220.

ARGUIMBAU L.; ALEGRET S. (2010). "Chemical research in the Catalan Countries: a brief quantitative assessment of the agents, resources, and results". *Contributions to Science*, vol 6 (2), p. 215-232.

ARGUIMBAU, L.; RUIZ-ABELLA, C.; RODRÍGUEZ-PALMERO, M; RIVERO-URGELL, M. (2011). "La recerca en ciència i tecnologia dels aliments a Catalunya (2000-2009): una aproximació a partir de fonts d'informació públiques". *Tecnologia i Ciència dels Aliments*, vol. 13 (2), p.25-41.

INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS (IEC) (2005). *Reports de la recerca a Catalunya (1996-2002)*. Barcelona: IEC. 2v

INSTITUT DE RECERCA I TECNOLOGIA AGROALIMENTÀRIES (IRTA) (2010). *Memòria 2009*. Barcelona: IRTA.

MALUQUER DE MOTES J. (2008). *R+D+I a Catalunya, 2004: les activitats de recerca, desenvolupament i innovació tecnològica a Catalunya l'any 2004*. Barcelona: Generalitat de Catalunya.

ORGANITZACIÓ PER A LA COOPERACIÓ I DESENVOLUPAMENT ECONÒMIC (OCDE) (2003). *Manual de Frascati 2002: propuesta de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental*. Paris: OCDE: FECYT.

SURIÑACH CARALT J.; LÓPEZ TAMAYO J., VAYÁ VALCARCE, E. (2011). *Participació de Catalunya en convocatòries del 7è Programa Marc d'R+D de la UE: Període de 2007-2009*. Barcelona: Fundació Institució Catalana de Suport a la recerca.

XARXA DE PARCS CIENTÍFICS I TECNOLÒGICS DE CATALUNYA (XPCAT) (2009). *Memòria 2009*. Barcelona: XPCAT.