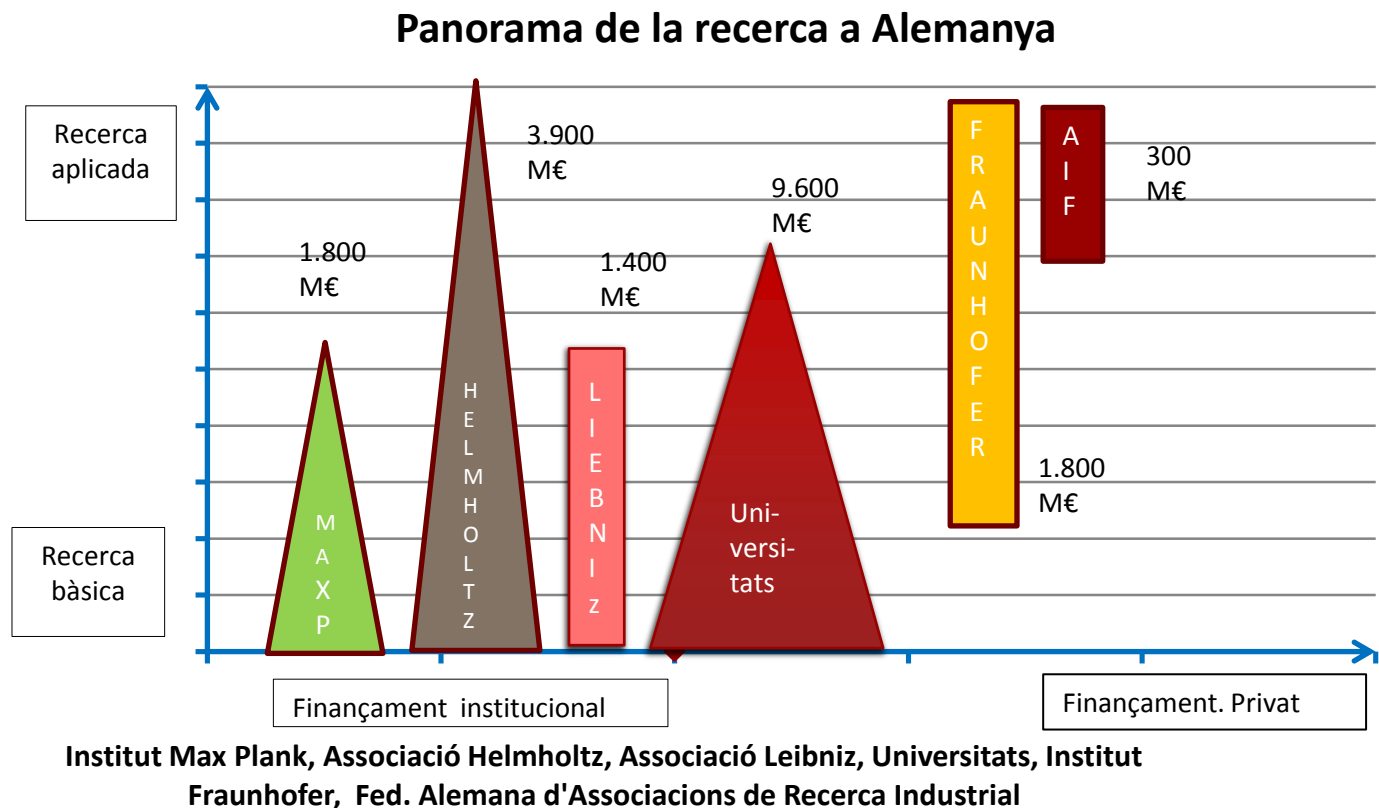


La R+D a Catalunya, dades i fets després del viatge a Alemanya



Ton LLADÓ
Juliol 2013

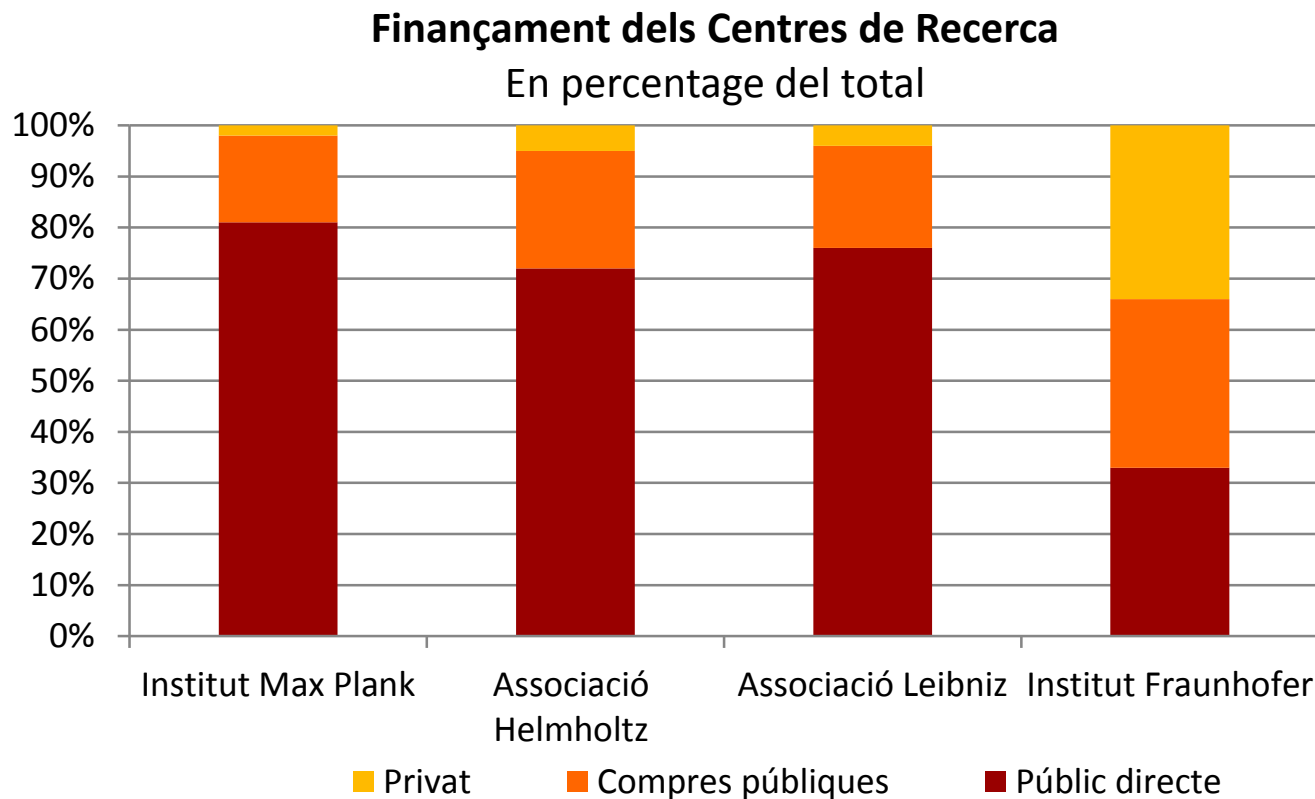
Panorama de la recerca a Alemanya



Institucions del sistema de recerca a Alemanya

- Institut Max Plank: Centrat en recerca bàsica: aplega 82 instituts i ocupa prop de 17.000 persones.
- Associació Helmholtz: aplega 18 instituts de recerca, té uns 32.000 treballadors i fa recerca bàsica i aplicada
- Associació Leibniz: Aplega 87 centres de recerca no universitaris i té més de 16.000 empleats
- Institut Fraunhofer: recerca aplicada
- Federació Alemanya d'Associacions de Recerca Industrial , recerca aplicada al servei de les empreses
- Universitats

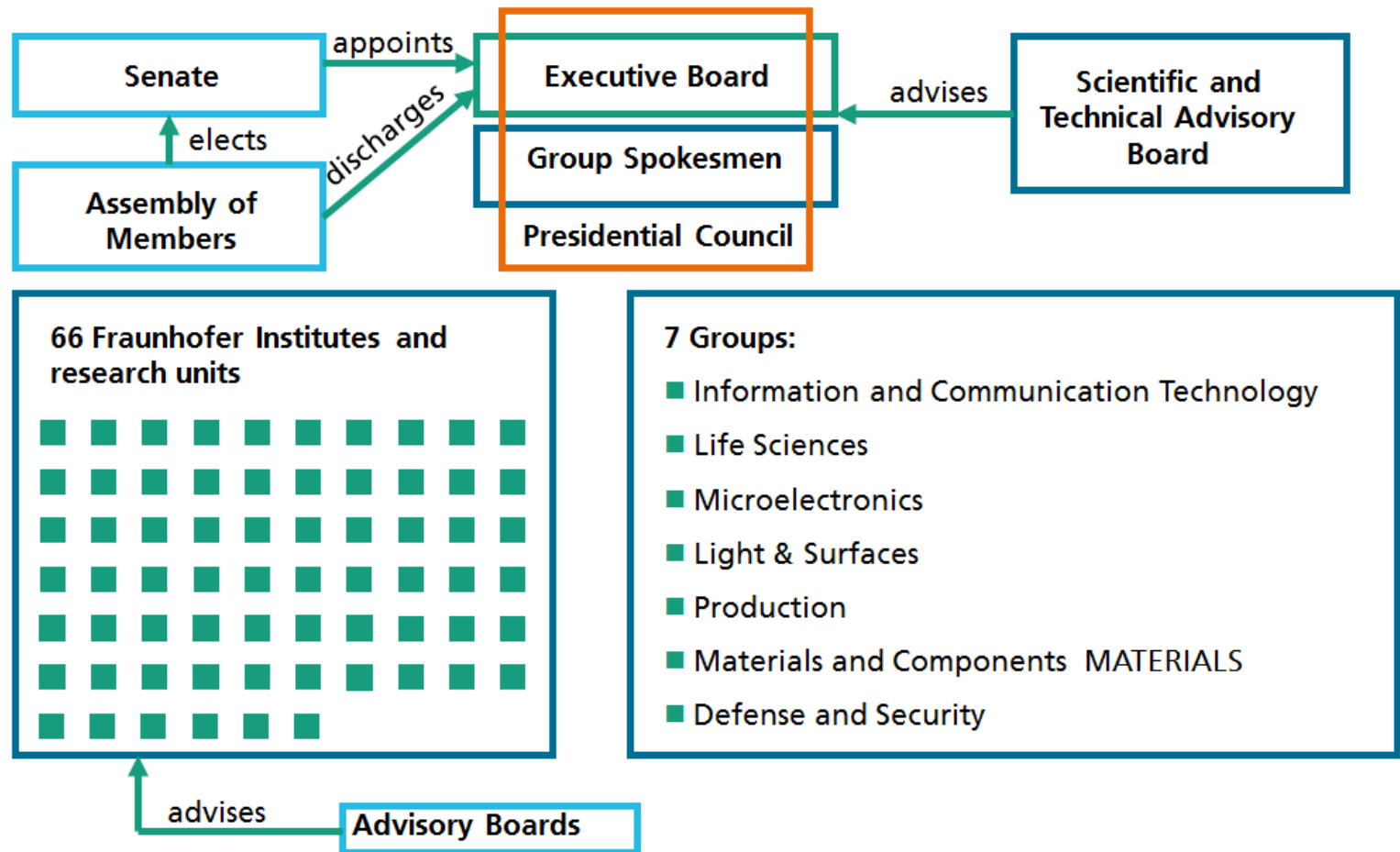
Finançament de les institucions de recerca segons l'origen dels fons



L'Institut Fraunhofer: fets bàsics

- Una sola organització amb una missió i 60 Instituts d'Investigació amb cultures diferents
- Sucursals als Estats Units, Àsia i Orient Mitjà
- Orientat a la investigació aplicada en més de 250 camps d'activitat
- Pressupost de 1.900 milions d'euros i més de 22.000 empleats
- Amb seu a Munich

Estructura organizativa de l'institut Fraunhofer (1)



Estructura organitzativa de l'Institut Fraunhofer (2)

- L'Assemblea general és la base i la integren els membres de l'Associació.
 - Els responsables de cada institut d'investigació en formen part i també altres persones no pertanyents als instituts.
- L'assemblea escull el Senat que és qui nomena el President i Consell Executiu de l'IF.
 - Consta 28 membres dels quals 18 són personalitats rellevants de la ciència, de l'empresa o de la vida pública. Hi ha 7 representants del govern federal i regionals (4+3) i tres més provenen del Consell Tècnic i Científic. També es poden nomenar senadors honoraris.

Estructura organitzativa de l'Institut Fraunhofer (3)

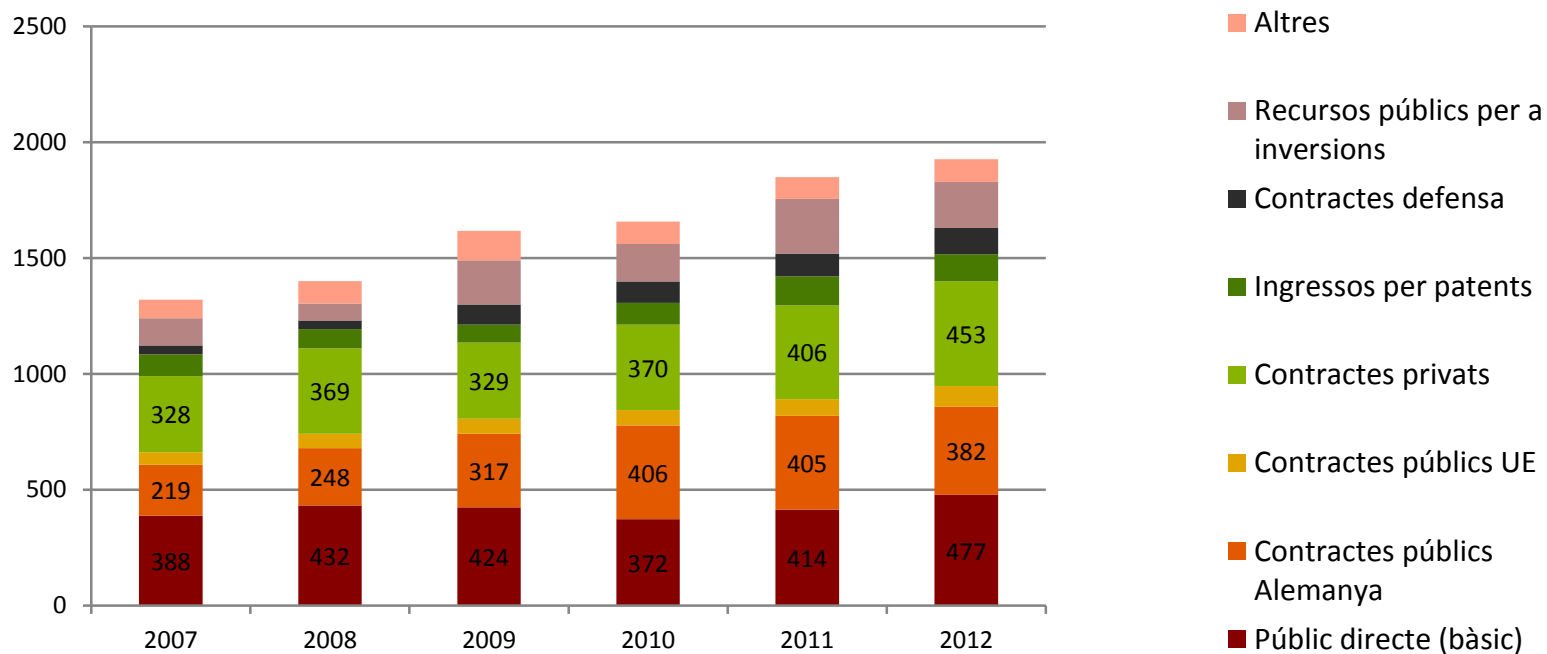
- El Consell Executiu està integrat per 4 persones (poden ser 5): un president i fins a quatre vice-presidents amb màxima responsabilitat executiva.
- El Consell Presidencial comparteix responsabilitats executives amb el Consell Executiu.
 - Està integrat pels propis membres del CE més els 7 presidents dels “Grups o Aliances” d’instituts.
- Els Grups són aliances entre diferents instituts segons interessos d'activitat. Actualment n'hi ha set:
 - TIC, Ciències de la Vida, Microelectrònica, Llum i superfícies, Producció, Materials, Defensa i seguretat

Estructura organitzativa de l'Institut Fraunhofer (4)

- El Consell Tècnic i Científic ve a ser una assemblea de perfil científic amb funcions d'assessorament al Consell Executiu en matèria científica i especialment en la línia de cooperació entre instituts
- El CTC està integrat pels membres de la direcció de cada institut més una sèrie de representants escollits entre el personal científic i tècnic.
- El CTC es gestiona per un consell directiu format per un president, un vicepresident i set membres més escollits entre tots els integrants del CTC

Un pressupost creixent al 6,5% anual els darrers sis anys

Institut Fraunhofer: fonts de finançament Milions d'euros



FONT: I. Fraunhofer Annual Report

La distribució del pressupost entre instituts: un model amb graus de llibertat

- El finançament basal (els 477 milions de 2012) es reparteix entre els diferents instituts conforme a:
- El 64% del total conforme a un algoritme on intervenen diverses variables i introdueix competència entre centres
- El 28% segons els Programes Interns de Cooperació entre instituts o de les inversions estratègiques que es decideixin
- El 8% per decisions particulars del Consell Executiu per atendre objectius especials.

L'algoritme de l'Institut Fraunhofer per a la distribució de recursos entre centres

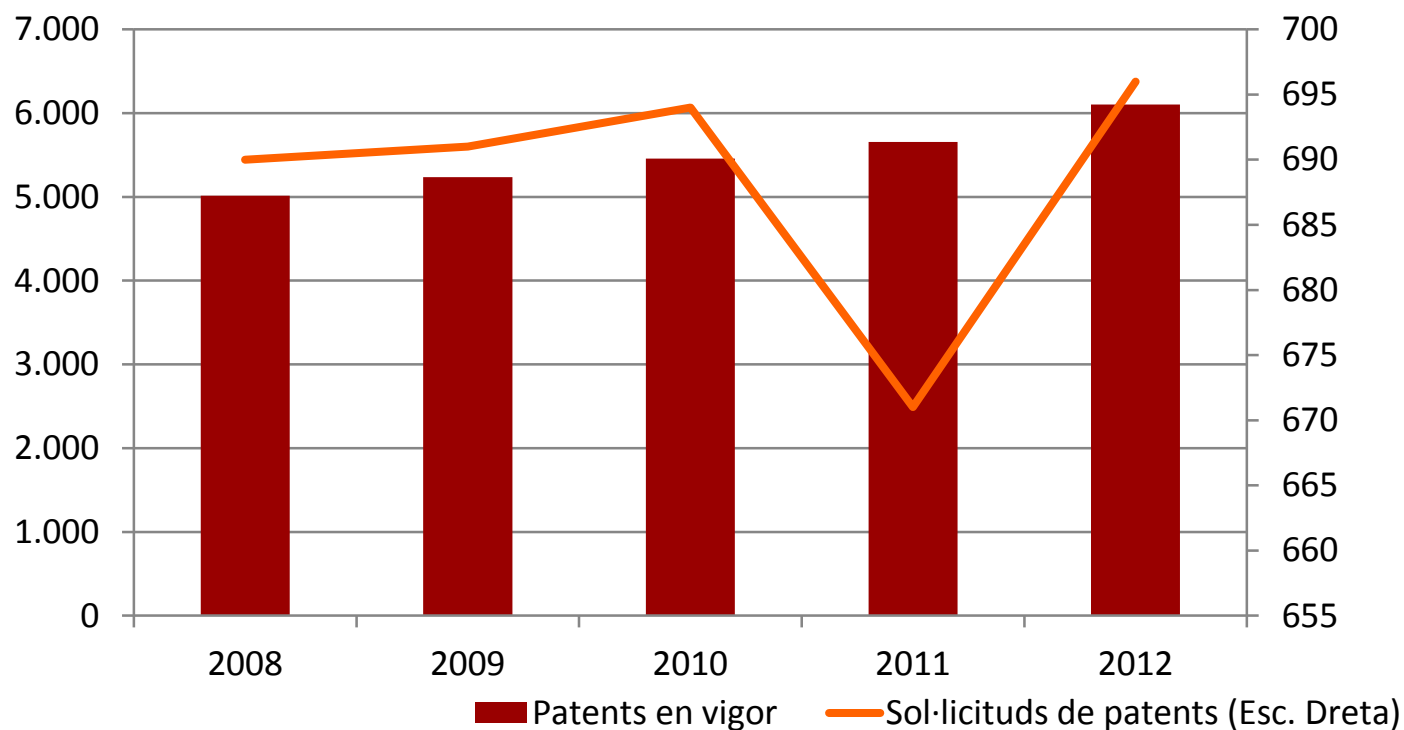
- La distribució del finançament bàsic entre instituts està presidit per una esperit de competència entre centres
- Un fix de 600.000 euros per institut
- Un variable segons la dimensió de l'institut
- Un percentatge variable segons els beneficis que aportin els contractes amb sector privat
- Un percentatge variable segons els beneficis derivats dels contractes competitius obtinguts internacionalment, principalment, a la Unió Europea

L'Institut Fraunhofer i la societat

- Cooperació amb l'empresa en l'àmbit de la investigació aplicada
- Genera patents i llicències
- L'IF funda empreses a partir de resultats de la seva recerca
 - L'any 2012 se'n van crear 9 (250 des de l'any 2001)
- L'IF entra a participar amb paquets minoritaris, fins un 30%, en spin-offs
 - L'any 2012 van ser 4 el que situa el nombre de participades en 60 en total
- Transfereix talent a la societat.
 - Es facilita la transferència de personal a les empreses.

Els resultats de la recerca: patents i sol·licituds de patent

Resultats de la recerca aplicada a l'Institut Fraunhofer



L'Institut Fraunhofer no s'ha fet en un dia

- Es funda l'any 1949 i deu anys més tard aplega 10 instituts i 10 més l'any 1969.
- La gran expansió es produeix a partir de 1989, és a dir, fa menys de 25 anys.
 - En aquell moment l'IF té 36 instituts, hi treballen prop de 6.000 persones i el pressupost no arriba als 400 milions d'euros
 - L'any 2012 l'IF l'integren 60 instituts, hi treballen 22.000 persones i el pressupost és de 1.926 milions d'euros



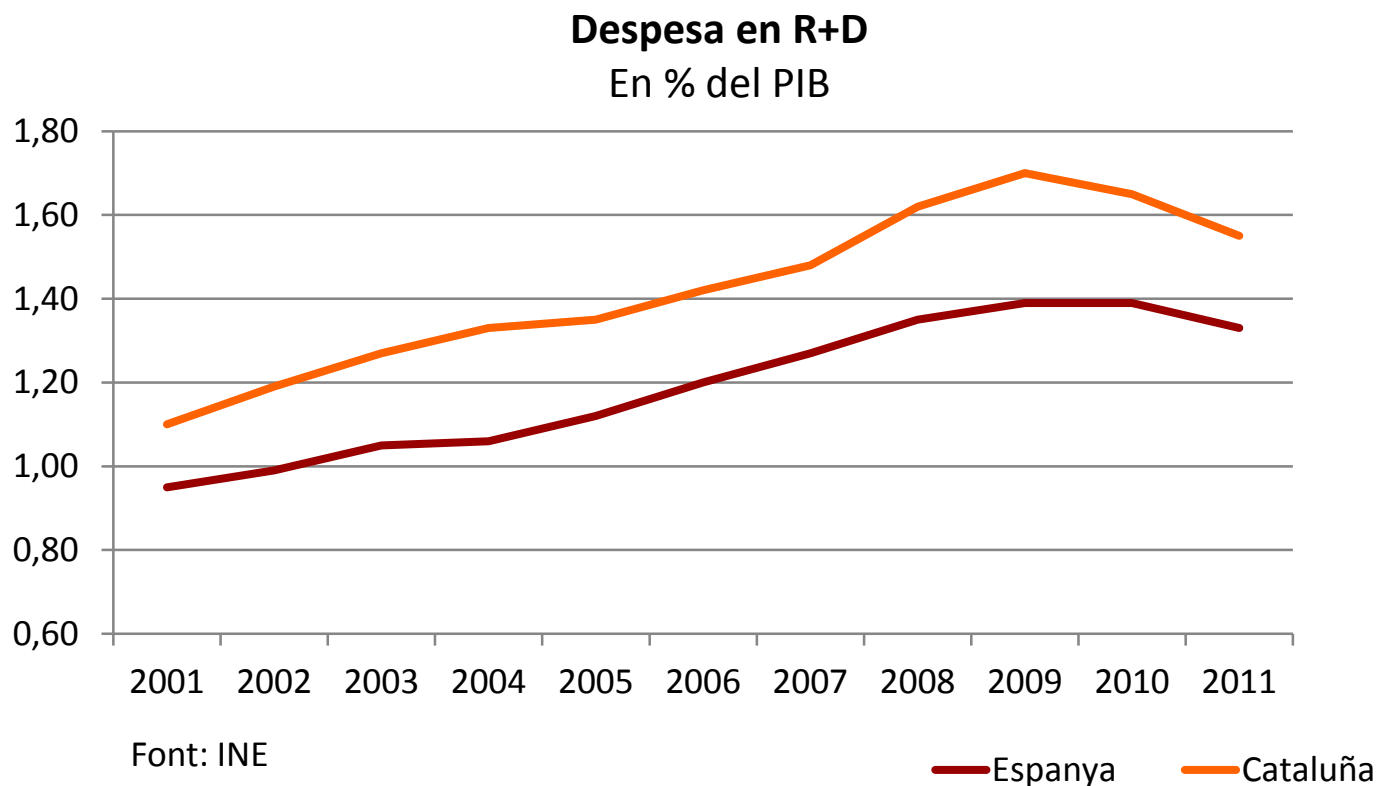
El panorama de la R+D a Catalunya



El panorama de la R+D a Catalunya

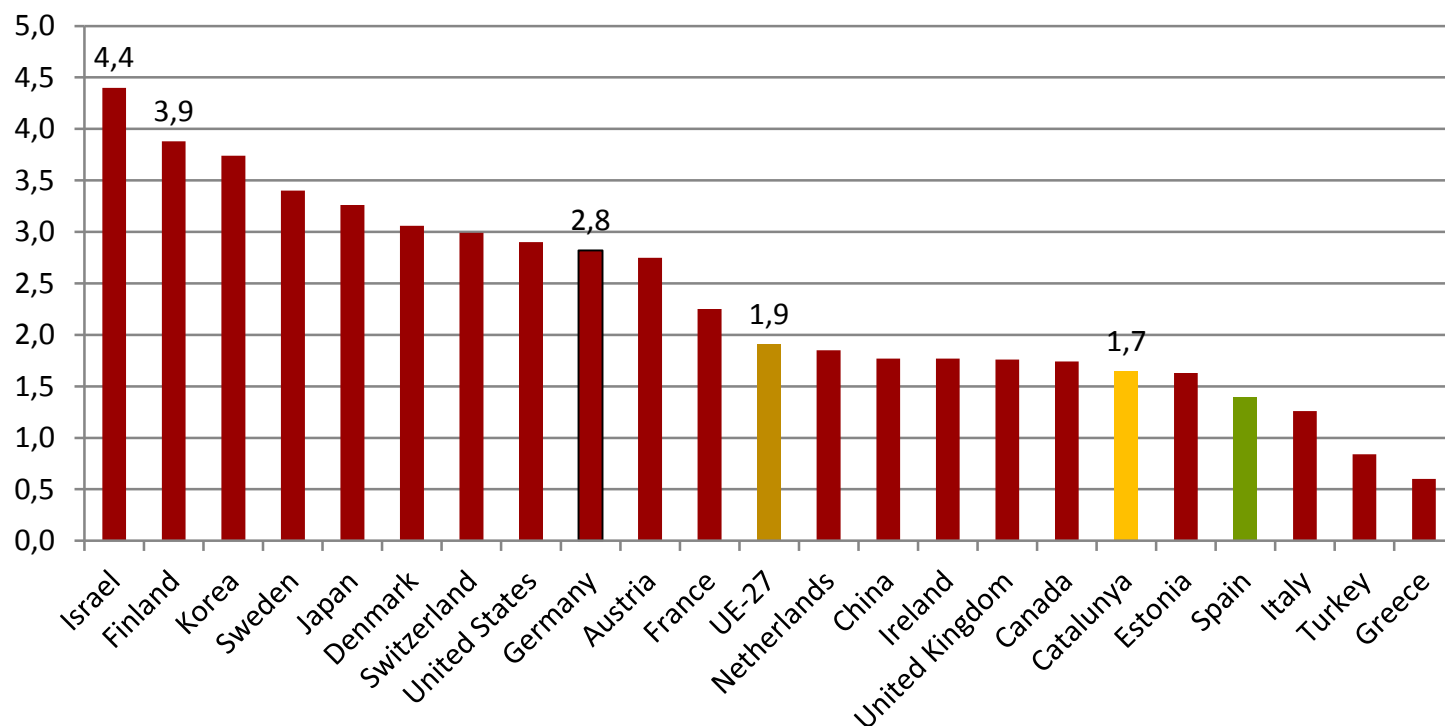
- 1. Les grans xifres de la R+D
- 2.- Les institucions de l'Estat Espanyol amb impacte a Catalunya
 - El cas del CSIC
- 3.- El sistema propi de Catalunya
 - Els centres CERCA
 - La Xarxa TECNIO
 - Les Universitats

La crisi ha frenat la despesa en R+D



Molt lluny de les economies que lideren la despesa en R+D

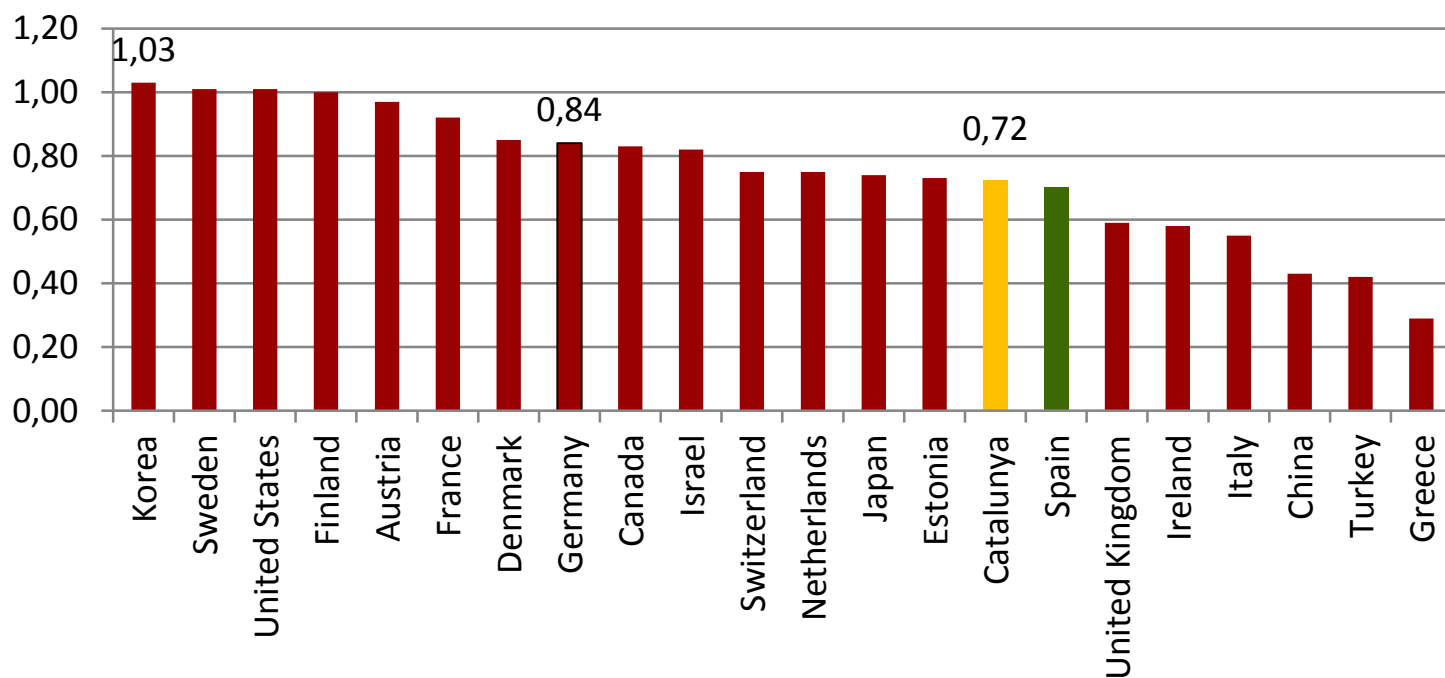
Despesa total en R+D. Any 2010.
En % del PIB



FONT: OCDE i elaboració pròpia

La despesa pública en R+D a Catalunya un 30% per sota els líders mundials

Despesa pública en R+D. Any 2010
En % del PIB



Font: OCDE i elaboració pròpia

El sector privat concentra el 55,8% de la despesa en R+D a Catalunya

PRINCIPALS MAGNITUDS R+D a CATALUNYA. ANY 2011

	Valors absoluts		% s/Espanya	
	Milions €	Investigadors	Despesa	Investigadors
Empreses	1.733	9.363	23,4	20,8
IPSFL	8	71	35,7	29,1
Administració	625	5.754	22,6	25,1
Universitats	737	10.287	18,4	16,5
Total	3.104	25.474	21,9	19,6

NOTA: Investigadors equivalents a jornada completa

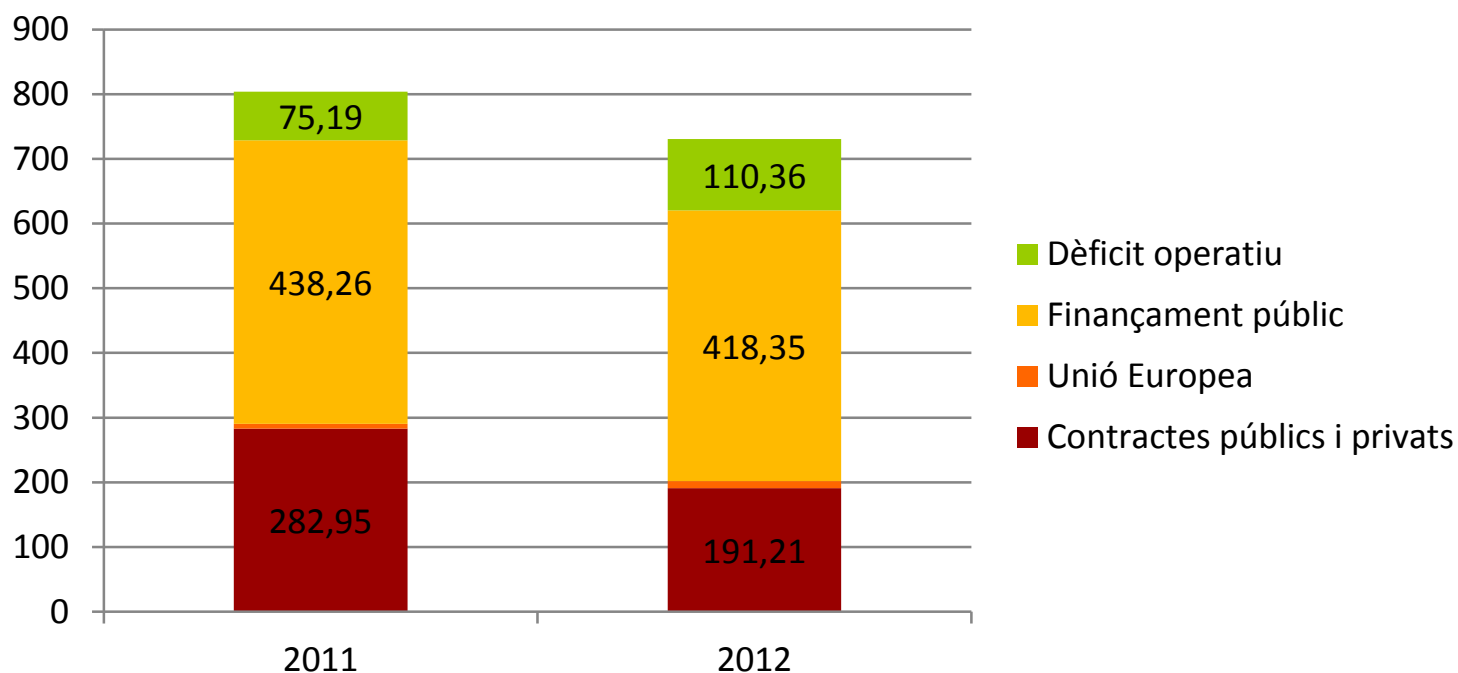
FONT: INE

Les institucions públiques d'R+D+I a Espanya: el CSIC, element clau

- Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) 
- Instituto de Salud Carlos III (ISCIII) 
- Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) 
- Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas
- Instituto Español de Oceanografía (IEO) 
- Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC) 
- Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA)
- Instituto Geológico y Minero de España (IGME) 
- Fundación Española para la Ciencia y Tecnología (FECYT) 

L'any 2012 la despesa del CSIC va ser de
730,5 M€, un 9,1% menys que el 2011

Finançament del CSIC
En milions d'euros



El CSIC en xifres: la importància de ser capital

PRINCIPALS XIFRES CSIC. ANY 2012					
	Xifres absolutes			% sobre total CSIC	
	Madrid	Catalunya	Espanya	Madrid	Catalunya
Instituts					
- Propis	30	14	72	41,7	19,4
- Mixtos	8	8	53	15,1	15,1
Total	38	22	125	30,4	17,6
Personal					
- Científic	2.033	735	4.722	43,1	15,6
- Tècnic	2.977	918	6.667	44,7	13,8
- Administratiu	797	151	1.406	56,7	10,7
Total	5.807	1.804	12.795	45,4	14,1
Mitjana personal (*)	194	129	178	-	-
NOTA: (*) Mitjana de personal als Instituts propis del CSIC					

El sistema català de R+D+I: disseminat, però en procés d'estructuració

- Organismes dependents del Departament d'Economia i Coneixement
 - Institucions CERCA: Investigació bàsica i aplicada (47)
 - ICREA: Atracció de talent
- Organismes vinculats al Departament d'Empresa i Ocupació
 - Xarxa TECNIO: marca de transferència de tecnologia
 - CTA: Centres Tecnològics Avançats (6)
 - CT: Centres tecnològics (13)
 - CTI: Centres de Suport a la Innovació Tecnològica (80)
 - Bàsicament departaments universitaris
- Universitats amb els fons específics de recerca

El sistema CERCA: trets fonamentals

- Són organismes independents amb personalitat jurídica pròpia participats per la Generalitat de Catalunya.
- En aquests moments es compten 47 instituts , alguns de nova creació, d'altres, resultat de transformacions dels existents i tenen per objecte principal la investigació científica d'excel·lència
- L'any 2010 s'ha creat la Institució CERCA per a donar coherència al sistema
- Els investigadors adscrits al CERCA s'estimen en 5.000
- Apliquen un model de gestió privada, amb una direcció amb amplis poders i actuen en base a un Pla estratègic pluriennal i una supervisió *ex post*.
- Han estat dissenyats per tenir una plantilla de personal investigador dimensionada per tenir impacte internacional.

El sistema CERCA pot haver mogut recursos per valor de 1.000 milions

- La Generalitat aporta aproximadament la tercera part del finançament segons la Institució CERCA. Aquesta xifra, segons dades extretes dels pressupostos, va arribar a 330 M€ l'any 2012 per 39 dels instituts. Dels altres vuit no s'ha pogut obtenir informació precisa.
- La resta del finançament del sistema segons estimacions de CERCA prové:
 - Sector públic: 21%
 - Prestació de serveis: 19%
 - Sector privat: 14%
 - Exterior: 9%
 - Altres fonts: 3%
- Segons això el sistema CERCA podia haver tingut un volum de negoci al voltant d'uns 1.000 milions l'any 2012, dels quals més de la meitat serien d'origen públic

Els centres CERCA amb més de 10 milions d'aportació de la Generalitat

APORTACIONS DE LA GENERALITAT ALS PRINCIPALS CENTRES CERCA. ANY 2012		
Nom	Acrònim	Mio €
Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentaria	IRTA	40,3
Vall d'Hebron Institut de Recerca	VHIR	33,0
Centre de Regulació Genòmica	CRG	30,2
Institut d'Investigació Biomèdica de Bellvitge	IDIBELL	22,7
Institut de Recerca Biomèdica de Barcelona	IRB Barcelona	21,7
Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer	IDIBAPS	18,4
Institut de Recerca Hospital del Mar	IMIM	16,3
Institut de Recerca de l'Hospital de la Santa Creu i Sant Pau	IR-Sant Pau	14,5
Institut Català d'Investigació Química	ICIQ	14,1
Institut de Ciències Fotòniques	ICFO	13,9

Font: Elaboració pròpia a partir Pressupostos Generalitat

Els centres CERCA amb aportació de la Generalitat entre 5 i 10 milions

APORTACIONS DE LA GENERALITAT ALS PRINCIPALS CENTRES CERCA. ANY 2012		
Nom	Acrònim	Mio €
Institut Català de Nanotecnologia	ICN	8,5
Centre Internacional de Mètodes Numèrics en Enginyeria	CIMNE	8,4
Vall d'Hebron Institut d'Oncologia	VHIO	7,8
Centre de Medicina Regenerativa de Barcelona	CMR[B]	7,7
Institut d'Investigació en Ciències de la Salut Germans Trias i Pujol	IGTP	6,5
Centre Tecnològic de Telecomunicacions de Catalunya	CTTC	5,8
Internet i Innovació Digital a Catalunya	i2CAT	5,6
Institut de Medicina Predictiva i Personalitzada del Càncer	IMPPC	5,4

Font: Elaboració pròpia a partir Pressupostos Generalitat

La Institució CERCA: molta feina per endavant

- La institució neix per ser cúpula del sistema i garantir-ne la coordinació i cooperació.
- El Programa SUMA: per a incentivar la integració de centres promovent fusions o projectes de col·laboració o aliances entre centres ha començat a donar algun fruit
 - S'han aprovat 6 projectes de cooperació a diferents nivells
- Funcions de promoció internacional

L'ICREA instrument de captació i distribució de talent

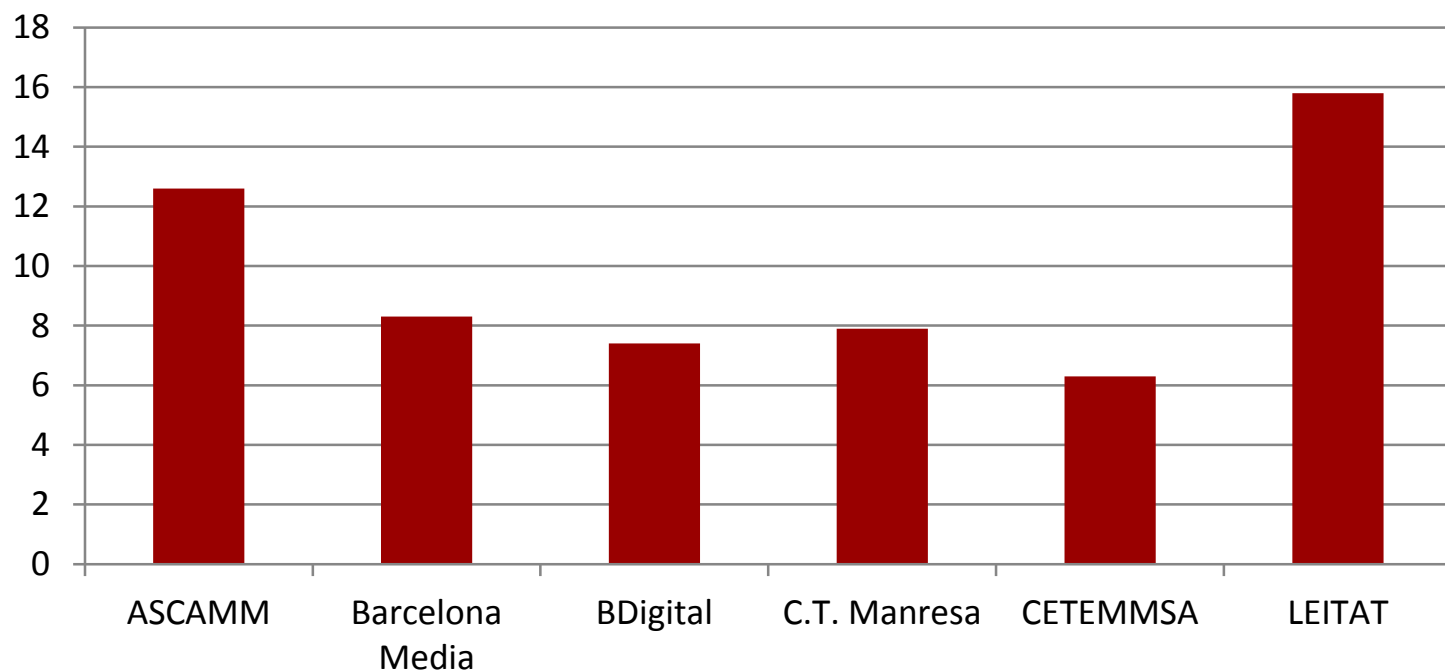
- La Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats promou la contractació de científics i tècnics de tot el món
 - Dels 240 a finals de 2012, 124 eren espanyols
- Els contractats per l'Icrea desenvolupen la seva activitat a les Universitats (118), centres CERCA (98), CSIC (19) i a algun altre centre.
- Els camps d'activitat principals són:
 - Medicina i biologia (70)
 - Ciències experimentals i matemàtiques (65)
 - Ciències socials, del comportament i humanitats (65)
 - Enginyeria i tecnologia (40)

La Xarxa TECNIO: recerca aplicada i transferència de tecnologia

- TECNIO és una marca que aglutina els principals agents experts en recerca industrial aplicada i transferència de tecnologia a Catalunya.
- No existeix cap tipus d'organització que coordini aquests centres però sí línies de subvenció a la qual hi poden concórrer els diferents centres
- ACC10 Subvenciona els diferents centres tecnològics:
 - Suport a l'activitat i incentiu a la integració de centres
 - L'any 2012 la dotació pressupostària als CTA va ser de 13 milions d'euros
 - Suport a la contractació de personal
 - Convocatòria de 7 M€ l'any 2013

Els CTA amb marca TECNIO facturen prop de 60 milions d'euros l'any 2011

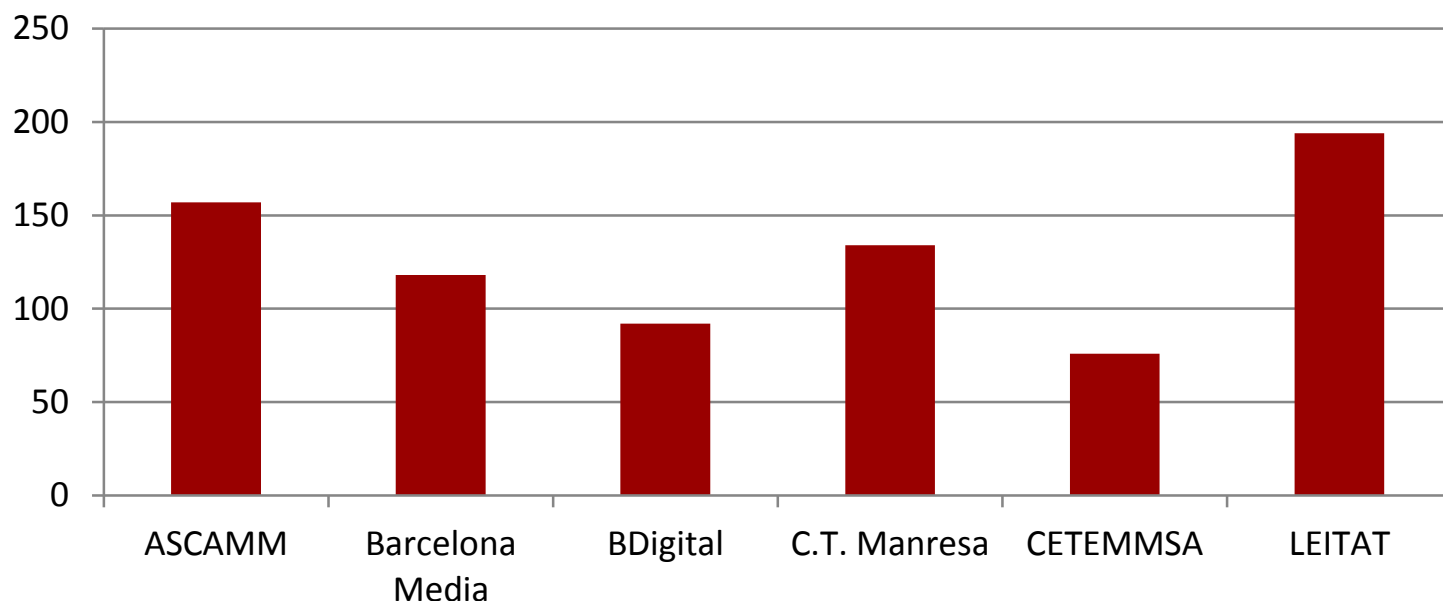
Volum de negoci dels CTA
En milions d'euros. Any 2011



Font: elaboració pròpia

Els CTA ocupen 771 persones l'any 2011, xifra equivalent als científics del CSIC

Personal als CTA
Tècnic, científic i administratiu



FONT: Elaboració pròpia

La resta de la Xarxa TECNIO, univers disseminat sense dades agregades

- Els Centres tecnològics són per norma general fundacions o associacions de naturalesa sectorial, com ara el FITEX (tèxtil Igualada), CENFIM (fusta i moble), CTQC (químic), TCM (audiovisual), INNOPAN (arts gràfiques) entre d'altres.
- Els Centres de Suport a la Innovació Tecnològica són per norma general departaments universitaris que realitzen feines d'investigació aplicada en les matèries en que són competents
- En ambdós casos ens trobem davant centres de dimensió reduïda i modest suport d'ACC10 impossibles de individualitzar per manca d'informació oficial.

La recerca universitària

- La dotació per a recerca del conjunt d'universitats l'any 2011 va ser de 301,4 milions d'euros segons l'enquesta de la D.G. de Recerca del Dpt.d'Economia i Coneixement.
- Segons aquesta mateixa font la despesa total en R+D del sector públic de la Generalitat va ser de 719,43 milions distribuïts entre:
 - 165 milions als instituts de recerca mèdica
 - 253 milions a la resta de la xarxa CERCA i d'altres finalitats.
 - La resta correspon a les universitats

El que hem après del model alemany

- Estructura del sistema molt ben definida i coordinada centralment tant en l'àmbit de la recerca bàsica (Max Plank) o de la recerca aplicada (Fraunhofer).
- Assignació de recursos modelitzada que contempla incentius en funció de la projecció a la societat i les empreses
- Governança sòlida i centralitzada des de la cúpula del sistema amb forta implantació del sector empresarial.
- Graus de llibertat en la gestió a nivell descentralitzat dels instituts però responsabilitat per resultats exigida des de la cúpula.
- Cooperació entre les institucions del sistema (els grups i les aliances del Fraunhofer)

El que sabem de Catalunya

- El model català està en transició però manté un potencial de millora notable.
- Les xifres globals del sistema català agregant el que fa el CSIC a Catalunya, els centres CERCA, la xarxa TECNIO i l'activitat de les universitats donen un sistema molt potent:
 - Uns 16.000 investigadors qualificats:
 - 10.300 a les universitats
 - 5.700 als centres de recerca
 - Uns volum de negoci aproximat de 1.500 milions d'euros comptant subvencions i els fons universitaris

Què fer per millorar a la vista dels fets?

- S'ha de tendir a una major concentració institucional que faciliti una gestió més racional del sistema.
 - Al marge d'uns quants centres d'excel·lència caldria evitar la sensació de regne de taifes.
- Els Programes d'ajut d'ACC10 a la xarxa TECNIO o el programa SUMA de CERCA són iniciatives positives però caldrà anar més enllà.
- El model d'assignació de recursos públics als centres no sembla definit "ex-ante" i presenta diferències sensibles en volum entre les institucions CERCA i la xarxa TECNIO.
- Caldria tenir una idea més fefaent de la dimensió del sistema agregant de manera consolidada les dades econòmiques i d'activitat. La informació és dispersa i poc eficaç.
- Intensificar la relació entre la Xarxa CERCA i la TECNIO