

Informe d'avaluació

del III Pla de Recerca
de Catalunya 2001-2004

Resum Executiu

Document elaborat per X. Ballart, a partir de:
X. Ballart, N. Gmelch, L. Monterde i M. Sesé (IGOP-UAB)
Informe d'avaluació del III Pla de recerca de Catalunya
2001-2004, Barcelona, 2007

i

AQU, Informe final d'avaluació del programa
de centres de recerca del III PRC, Barcelona, 2006

Documents elaborats per encàrrec del Consell
Interdepartamental de Recerca i Innovació
Tecnològica (CIRIT)

Barcelona, octubre del 2007



Generalitat de Catalunya
Consell Interdepartamental de Recerca
i Innovació Tecnològica

© Generalitat de Catalunya
Departament d'Innovació, Universitats i Empresa
Consell Interdepartamental de Recerca i Innovació
Tecnològica, CIRIT
Via Laietana, 33
08003 Barcelona

Primera edició: Barcelona, juny de 2008
Dipòsit legal: B.34395-2008
Disseny i maquetació: Susana Taberner

Sumari

1.	Justificació de l'avaluació	9
2.	Arquitectura bàsica del III PRC	9
3.	Dos estudis d'avaluació, dues metodologies	9
3.1.	Avaluació del Programa de centres de recerca per l'AQU	45
3.2.	Avaluació del conjunt del III Pla de recerca de Catalunya per l'IGOP	45
4.	Resultats principals	45
4.1.	Amb relació a l'objectiu de creixement del sistema català d'R+D	47
	Aspectes positius	63
	Aspectes negatius	63
	Es va créixer també en qualitat?	63
4.2.	Amb relació a l'objectiu de potenciació dels recursos humans dedicats a R+D	47
	Aspectes positius	63
	Aspectes negatius	63
4.3.	Amb relació a l'objectiu d'internacionalització de la recerca	47
	Aspectes positius	63
	Aspectes negatius	63
4.4.	Amb relació a l'objectiu d'implicació de les empreses en l'R+D+I	47
	Aspectes positius	63
	Aspectes negatius	63
4.4.	Amb relació a l'objectiu de millor gestió i comunicació de les activitats d'R+D+I	47
	Aspectes positius	63
	Aspectes negatius	63
5.	Comentaris finals	67

1.

Programes Horitzontals

L'avaluació del III PRC ha estat promoguda pel Consell Interdepartamental de Recerca i Innovació Tecnològica (CIRIT). Es tracta d'una iniciativa orientada a produir informació sobre la política de recerca i innovació a Catalunya amb la intenció que sigui útil no només als responsables polítics i administratius, sinó també als actors del sistema de ciència i tecnologia de Catalunya i a la societat catalana. D'altra banda, és una iniciativa que respon a una demanda general de transparència més gran i de rendiment de comptes de l'ús de fons públics.

El III PRC va representar una inversió de prop de 1.500 milions d'euros en un període de quatre anys. Malgrat que la quantitat és important i es percep que ha de tenir un pes important en el desenvolupament i la competitivitat de la

recerca a Catalunya, fins ara no s'havien fet anàlisis que aportessin evidències sobre el valor generat per l'instrument principal del sector públic català per fomentar la recerca i la innovació a Catalunya.

En la recerca i la innovació que es fa a Catalunya hi tenen un paper molt important les empreses privades i altres administracions, concretament la de l'Estat i l'europea. El conjunt de la recerca i de la innovació que es fa a Catalunya és, per tant, el resultat dels esforços d'un nombre considerable d'actors públics i privats. L'avaluació del III PRC 2001-2004, tot i que aporta informació sobre l'evolució del conjunt del sistema, se centra en la política pública amb la intenció de facilitar la reflexió sobre l'eficàcia i l'eficiència de la intervenció del Govern català en l'àmbit de la recerca.

2.

Arquitectura bàsica del III PRC

El III PRC es va definir en el seu moment com la continuació natural d'una línia d'actuació que havia estat iniciada l'any 1992 amb el I PRC (1993-1996) i amb el II PRC (1997-2000). La idea principal de la política catalana durant aquests tres plans quadriennals va ser la d'impulsar el creixement d'acord amb les disponibilitats pressupostàries de Catalunya, ja que l'Estat no va traspasar les competències i els recursos de recerca.

L'avaluació del III PRC 2001-2004 està condicionada per l'estructura i les característiques del document que la conté:

1. En primer lloc, el III PRC va consistir en una sèrie de programes anomenats horitzontals, la lògica dels quals és complementària respecte de les fonts principals —estats i europees— de recursos per a projectes de recerca. En el III PRC, els programes horitzontals de la Generalitat es van dedicar a finançar els aspectes següents:
 1. Personal en formació.
 2. Retorn d'investigadors.
 3. Grups de recerca.
 4. Mobilitat internacional.
 5. Els centres de recerca catalans (alguns de mixtos, ja que hi participa el CSIC estatal o altres institucions).
 6. Dues grans instal·lacions: el CESCA i el Síncrotró.
 7. El manteniment d'infraestructures.
 8. El foment de la transferència de tecnologia entre les universitats i els centres públics i les empreses privades.
2. En segon lloc, el III PRC també va incloure el finançament de tot el personal universitari. El professorat de les universitats públiques catalanes té una dedicació variada a la funció de recerca, la qual, segurament, exigiria una investigació independent. Fins i tot entre aquells professionals que fan més recerca, alguns es dediquen a la recerca bàsica i tenen una producció que es pot mesurar més fàcilment a través de publicacions indexades, mentre que n'hi ha d'altres que es dediquen a la recerca de caràcter més aplicat, que pot ser de qualitat, però que té molta menys sortida en el tipus de publicacions indexades internacionals. L'OCDE entén que és raonable estimar en un 40% la dedicació del professorat a recerca en els països més avançats.
3. En tercer lloc, el III PRC va agrupar en set grans àrees la recerca que es va fer a través dels departaments de la Generalitat o de centres de recerca que hi estaven adscrits. Les àrees en què s'estructura el Pla són:
 1. Recerca agroalimentària.
 2. Cultura i societat.
 3. Innovació tecnològica.
 4. Medi ambient.
 5. Sanitat.
 6. Societat de la informació.
 7. Territori i mobilitat.

3.

Dos estudis d'avaluació, dues metodologies

L'avaluació del III PRC va ser una iniciativa del CIRIT. Durant el III PRC es va aprovar la creació d'un Consell d'Assessorament, Seguiment i Avaluació (CASA) amb la finalitat de dur a terme l'avaluació del II PRC (1997-2000). El CASA també va fer el seguiment del dos primers anys d'execució del III PRC.

Posteriorment, el CIRIT va encarregar a l'AQU Catalunya l'avaluació ex post d'un dels programes del III PRC —el Programa de centres de recerca— i a l'IGOP de la UAB l'informe final d'avaluació del III PRC, exclòs el Programa de centres de recerca. Aquest resum executiu presenta els dos documents, les metodologies emprades en cada cas, així com els resultats principals assolits pel III PRC.

3.1. Avaluació del Programa de centres de recerca per l'AQU

Per avaluar el Programa de centres de recerca, l'AQU va elaborar primer una guia d'avaluació. Aquesta guia descriu la metodologia utilitzada i inclou el qüestionari enviat als centres per copsar la seva opinió sobre el Programa de centres.

La metodologia que finalment va adoptar l'AQU va consistir a:

1. Recopilar informació a través de les memòries d'activitats anuals elaborades pels centres i altres informes elaborats pel CIRIT.
2. Comunicar el procés avaluador als actors implicats i enviar-los els qüestionaris amb la finalitat de recollir la visió que tenien del Programa.
3. Seleccionar experts que no presentessin incompatibilitats amb els centres avaluats.

4. Formar comissions avaluadores organitzades per àmbits.
5. Revisar la documentació relativa als centres per un mínim de dos avaluadors.
6. Redactar informes parcials per àmbits d'avaluació i un informe final per al Programa.

3.2. Avaluació del conjunt del III Pla de recerca de Catalunya per l'IGOP

L'avaluació del conjunt del III PRC va combinar indicadors de despesa, activitat, sortides i, en alguns casos, impacte amb informació de naturalesa qualitativa procedent d'entrevistes realitzades tant al personal dels diferents departaments i centres de recerca de la Generalitat com a investigadors de prestigi de cada un dels grans àmbits de recerca.

Més enllà de la recopilació dels indicadors, la idea que va presidir aquesta avaluació va ser la d'aportar informació útil sobre el valor públic generat pel Pla i, per això, es va estructurar a partir dels objectius principals, per tal de contrastar fins a quin punt s'havia avançat en el seu assoliment. En aquest sentit, l'avaluació proporciona informacions que, globalment, indiquen si Catalunya ha avançat en el camí que marcava la política de recerca cap als objectius següents: el creixement i la qualitat, l'ampliació del nombre de personal dedicat a activitats de recerca, la internacionalització, la implicació de les empreses i la seva relació amb els actors públics de recerca i, des d'una perspectiva instrumental, la millora de la gestió i la comunicació de les activitats de recerca i d'innovació.

4.

Resultats principals

4.1. Amb relació a l'objectiu de creixement del sistema català d'R+D

Aspectes positius

La inversió total del III PRC va ser de **1.454 milions d'euros**. L'any 2004 es va assolir l'objectiu del **1,44% del PIB** de des-

pesa en recerca. Tot i que el pes del III PRC sobre la despesa total en R+D (pública i privada) va disminuir del 23% al 20% entre el 2001 i el 2004, l'esforç de la Generalitat de Catalunya va ser notable, ja que va passar de 310 milions d'euros l'any 2001 a 425 milions d'euros l'any 2004 (un increment del 37% durant el període del Pla). El Pla de recerca anterior va comportar una despesa total de **1.079 milions d'euros**.

Taula 1

Posició de Catalunya dins del sistema de ciència i tecnologia espanyol

	2001	2002	2003	2004
Total Espanya	0,95	1,03	1,10	1,12
Navarra, Comunitat Foral de	1,04	1,11	1,41	1,90
Madrid, Comunitat de	1,73	1,88	1,81	1,76
País Basc	1,34	1,32	1,42	1,54
Catalunya	1,11	1,28	1,38	1,44
Castella i Lleó	0,80	0,81	0,88	0,95
Comunitat Valenciana	0,70	0,81	0,87	0,94
Galícia	0,69	0,79	0,86	0,86
Andalusia	0,61	0,62	0,89	0,80
Aragó	0,69	0,75	0,74	0,73
Múrcia, Regió de	0,65	0,57	0,73	0,70
Rioja, la	0,47	0,57	0,66	0,69
Astúries, Principat d'	0,68	0,65	0,70	0,67
Canàries	0,52	0,60	0,55	0,61
Cantàbria	0,55	0,55	0,47	0,45
Castella-la Manxa	0,33	0,44	0,44	0,43
Extremadura	0,60	0,60	0,63	0,41
Balears, Illes	0,23	0,26	0,25	0,28
Ceuta i Melilla	..	0,04	0,07	0,10

Font: INE. L'ordenació correspon a l'any 2004.

Per programes:

- Els programes horitzontals van créixer un 53 %.
- Les àrees (despesa en recerca dels departaments de la Generalitat) van augmentar un 33,5 %.
- La despesa en recerca per a les universitats va pujar un 26,3 %.

Taula 2

Comparació de la despesa de la Generalitat en el II i el III PRC (milions d'euros)

	II PRC	1997-2000	III PRC	2001-2004	Variació
Programes horitzontals	176,18	(16,3 %)	269,63	(18,5 %)	53%
Direcció general d'universitats	559,76	(51,86 %)	707,44	(48,7 %)	26,3%
Àrees concertades	343,24	(31,8 %)	458,49	(31,5 %)	33,5%
Total despesa en R+D de la Generalitat	1079,18	(100 %)	1453,98	(100 %)	34,73%

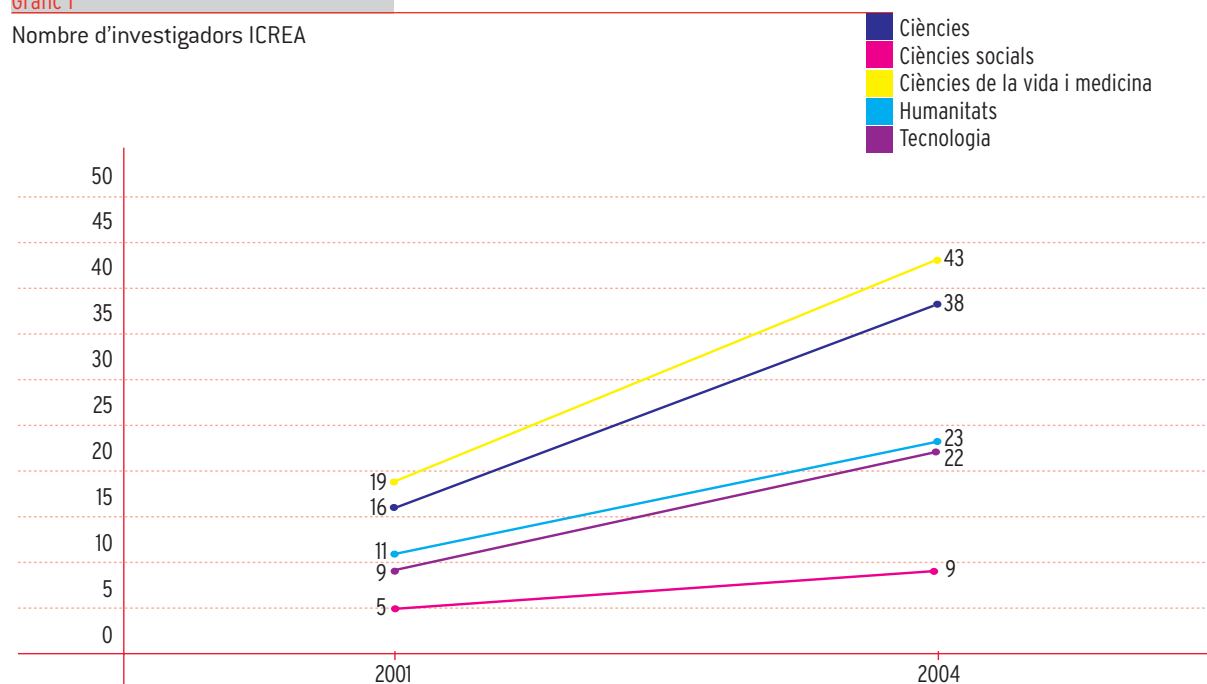
Font: dades Generalitat de Catalunya, Departament d'Innovació, Universitats i Empresa.

En el III PRC les **universitats** van representar el 50% del finançament total. El finançament de les universitats va experimentar un salt significatiu el 2004, quan van rebre una subvenció directa de 10 milions d'euros.

L'ICREA es va consolidar durant el III PRC fins a arribar a un finançament de 5 milions d'euros, la qual cosa va comportar un creixement del 684 %, tot i que s'ha de tenir en compte que al Pla anterior gairebé no tenia estructura.

Gràfic 1

Nombre d'investigadors ICREA



Font: Memòries de l'ICREA, 2001-2004.

El III PRC va generar un incentiu, que va consistir en una subvenció de 9.000 euros de mitjana per grup, perquè els investigadors s'agrupessin al voltant d'uns 500 grups de recerca.

Taula 3

Grups de recerca consolidats per universitat i centre de recerca

Entitat (*)	Nombre de grups	% del total	Mitjana per grup consolidat (en milers d'euros)
UB	152	31,8%	32,93
UAB	86	18,0%	28,27
UPC	55	11,5%	34,11
UPF	22	4,6%	29,56
UdG	15	3,1%	26,49
UdL	14	2,9%	26,49
URV	17	3,6%	28,53
URL	2	0,4%	22,45
CSIC	38	7,9%	38,77
Institut de Recerca Hospital Universitari Vall d'Hebron	10	2,1%	33,73
Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries	8	1,7%	32,30
Fundació Clínic per a la Recerca Biomèdica	18	3,8%	36,55
Institut de Recerca Sant Pau	7	1,5%	26,82
Fundació Institut d'Investigació en Ciències de la Salut Germans Trias i Pujol	5	1,0%	34,41
Institut Municipal d'Investigació Mèdica	8	1,7%	43,80
Altres instituts o centres de recerca	21	4,4%	0,76
Total	478	100,0%	30,78

Font: dades Generalitat de Catalunya, Departament d'Innovació, Universitats i Empresa.

EL III PRC també va permetre consolidar un conjunt de xarxes i de trampolins tecnològics que han anat cobrint diverses fases i aspectes de la innovació tecnològica a Catalunya.

En l'apartat de les àrees de recerca —**inversió en recerca dels departaments de la Generalitat de Catalunya**—, la més important va ser la de sanitat, que, amb una inversió de 262 milions d'euros, va representar el 57% del total per àrees. En termes quantitius, la segona inversió més important va ser de 66 milions d'euros en innovació tecnològica, tot i que aquesta part del III PRC es va anar separant del III PRC per integrar-se al Pla d'innovació coordinat pel CIDEM del Departament d'Indústria.

Altres àrees que van sumar quantitats importants en inversió dels departaments de la Generalitat en recerca van ser cultura i societat, amb 47 milions d'euros (total de les inversions de fins a vuit departaments de la Generalitat); recerca agroalimentària, amb 42,5 milions d'euros (un 92% gestionats per l'IRTA); territori, ciutat i mobilitat, amb 18 milions d'euros (Departament de Política Territorial i Obres Públiques) i medi ambient, amb 17,4 milions d'euros (Departament de Medi Ambient). Es van destinar menys diners a societat de la informació (àrea transversal de tota la Generalitat, en què es van invertir fins a 3,9 milions d'euros).

Taula 4

Despesa en R+D per àrees i variació anual (en milers d'euros)

Àrees concertades	Despesa	TOTAL % del total	Var. 01-04
Ciències agroalimentàries	42.564,5	9%	71%
Cultura i societat	47.674,4	10%	27%
Innovació tecnològica	66.592,2	15%	26%
Medi ambient i recursos naturals	17.468,7	4%	2%
Salut i qualitat de vida	262.192,9	57%	38%
Societat de la informació	3.930,6	1%	242%
Territori, ciutat i mobilitat	18.067,7	4%	6%
Despesa total dels departaments de la Generalitat de Catalunya en àrees concertades	458.491,0	100%	36%

Font: dades del CIRIT. Memòria de finançament d'activitats en R+D+i, 2001-2004.

L'aportació als **centres de recerca** catalans per part del III PRC va comportar més que doblar l'assignació del II PRC (total de **70,08 milions d'euros**; 61,41 milions d'euros per als centres de recerca i 8,67 milions d'euros per als centres de referència). Concretament, es va passar de 31 centres en el II PRC (26 de recerca i 5 de referència) a 45 en el III PRC (38 de recerca i 7 de referència).

El creixement es va concentrar en els centres de recerca, ja que els centres de referència van ser objecte d'un finançament similar al que ja havien tingut durant el II PRC, entre 8 i 9 milions d'euros. El Programa de centres de recerca no va incloure el finançament del CESCO ni el del Síncrotró, que en el III PRC es van tractar de manera independent, ja que es van considerar com a grans instal·lacions científiques.

El Programa de centres de recerca va representar una gran variació quant a les aportacions rebudes pels diferents cen-

tres, ja que només quatre centres (ICIQ, IRTA, IDIBAPS i CRG) van rebre més de la meitat dels diners d'aquest programa.

Per àmbits de recerca:

Ciències

Valoració positiva de l'increment de les subàrees de recerca gràcies a la creació de dos centres nous: l'ICIQ i l'ICFO. Els ajuts es van concentrar molt en l'àmbit de la física (6 dels 8 centres). Els altres dos pertanyen a les àrees de matemàtiques i de química.

Pel que fa al finançament, van destacar els dos centres de creació nova, l'ICIQ (6,5 milions d'euros) i l'ICFO (4,2 milions d'euros), i, entre els ja existents, l'IFAE (2,29 milions d'euros). Del total de centres de ciències, cinc van ser objecte d'un contracte programa.

Taula 5

Aportacions del II i del III PRC als centres de recerca agrupats per àmbits CONACIT (milions d'euros)

	2001	2002	2003	2004	Total III PRC	Total II PRC
CRM			0,18	0,21	0,39	0,36
ICIQ	0,29	0,66	2,02	3,53	6,50	
ICFO	0,06	1,38	1,21	1,52	4,17	
IFAE	0,37	0,50	0,68	0,74	2,29	1,15
IEEC			0,03	0,17	0,20	
PIC				0,25	0,25	
GEOMODELS			0,15		0,15	
OE	0,12	0,12	0,12	0,12	0,48	0,18
Total ciències	0,84	2,66	4,39	6,54	14,43	2,29
Física/química/matemàtiques						
CREAF	0,11	0,12	0,12	0,13	0,48	0,32
CRSA			0,01	0,32	0,33	
CRG	3,05	1,87	3,05	4,16	12,13	
IRB-PCB		1,00			1,00	
IRTA	1,26	1,30	1,80	2,05	6,41	3,99
LGMV			0,25	0,45	0,70	
CAG	0,15	0,15			0,30	
CBATEG				0,29	0,29	
Total ciències de la vida	4,69	4,56	5,36	7,53	22,14	5,21
ICCC	0,28	0,45	1,04	0,59	2,36	
IDIBAPS	1,36	1,41	1,98	2,47	7,22	1,86
CMRB						
Total ciències mèdiques/salut	1,64	1,86	3,02	3,06	9,58	1,86
CREI	0,17	0,25	0,39	0,35	1,16	0,12
IIGC	0,14	0,16	0,17	0,09	0,56	0,14
IN3	0,30	0,90	1,07	0,53	2,80	0,09
Total ciències socials	0,61	1,31	1,63	0,97	4,52	0,41
CCP	0,05				0,05	0,24
CIM	0,18	0,18	0,18	0,13	0,67	0,72
CRV	0,06	0,06			0,12	
CVC	0,15	0,12	0,19	0,19	0,65	0,30
CEPBA	0,06	0,06	0,06	0,06	0,24	0,24
CIMNE	0,06	0,06	0,06	0,06	0,24	0,24
CIIRC	0,07	0,07	0,07	0,07	0,28	0,32
CTTC	0,60	0,90	0,90	0,99	3,39	
IG	0,12	0,12	0,13	0,13	0,50	0,18
ITEC	0,09	0,09	0,09		0,27	0,09
ICN			0,57	0,53	1,10	
Telefònica I+D	0,32				0,32	
Total enginy. i arquitect.	1,76	1,66	2,25	2,16	7,83	2,33

Continua a la pàgina següent...

Taula 5

Aportacions del II i del III PRC als centres de recerca agrupats per àmbits CONACIT (milions d'euros)

	2001	2002	2003	2004	Total III PRC	Total II PRC
CED	0,26	0,26	0,41	0,33	1,26	0,95
ICAC		0,49	0,60	0,75	1,84	
IPHES				0,05	0,05	
Total humanitats	0,26	0,75	1,01	1,13	3,15	1,09

Font: dades Generalitat de Catalunya, Departament d'Innovació, Universitats i Empresa.

Ciències de la vida

En aquesta àrea es va produir una gran variabilitat entre les aportacions rebudes pels centres, ja que dos centres van rebre més de 6 milions d'euros (l'IRTA i el CRG); tres, entre 1 i 0,5 milions d'euros i cinc, menys de 0,5 milions d'euros.

Ciències mèdiques i de la salut

En aquest àmbit va destacar l'IDIBAPS, amb un finançament de 7,2 milions d'euros, però que en el seu cas és una part minoritària del seu pressupost total, per sobre dels 55 milions d'euros. També cal remarcar la creació d'un centre nou: el CMR(B).

Enginyeria i arquitectura

Els centres ja existents no van créixer de manera notable. Es va crear un centre nou de tecnologies de la informació i de les comunicacions, però la percepció general que les enginyeries han d'assolir un percentatge elevat d'autofinançament va donar lloc a una subvenció relativa menor i, en general, a centres amb una qualitat investigadora inferior, ja que s'orienten a prestar serveis.

L'àmbit de la tecnologia, que es considera fonamental per al desenvolupament i la competitivitat de les empreses, va presentar una manca considerable de centres de recerca i de centres de referència.

Ciències socials

En aquest àmbit es va considerar que la situació, en conjunt, era satisfactòria, però que caldria impulsar la inversió selec-

tiva en centres de creació nova. La comunitat científica es va mostrar favorable a condicionar el finançament a l'assoliment d'objectius i a un compromís d'autofinançament més gran en un futur. Al mateix temps, però, l'avaluació del Programa va considerar que era necessari afavorir processos que sorgissin de la comunitat científica.

Humanitats

La quantitat destinada a tota l'àrea va experimentar un creixement important, ja que va passar d'1,09 milions d'euros durant el II PRC a 3,16 milions d'euros durant el III PRC, malgrat que es tractava d'una quantitat molt inferior a la de la resta d'àmbits. L'impacte del III PRC en els centres de recerca de l'àmbit d'humanitats va ser, doncs, modest, i més encara si es té en compte que un dels centres s'adscriu a l'àrea de geografia (que es podria considerar de l'àmbit de les ciències socials) i els altres dos s'emmarquen en les àrees de prehistòria i arqueologia i que, per tant, un nombre important de tots els àmbits d'humanitats no van tenir cap presència en el programa.

Aspectes negatius

El III PRC no va representar la creació de cap gran instal·lació nova i va tenir un impacte marginal en infraestructures.

Un altre aspecte identificat durant l'avaluació és que diversos programes i accions van desaparèixer poc temps després d'haver-se creat (l'International Graduate School of Catalonia, els ajuts a doctorats de ciències socials/humanitats o les ajudes a doctorats internacionals).

Entre les àrees de recerca o inversions dels departaments de la Generalitat, en cultura i societat els objectius més vinculats a recerca bàsica no es van complir.

Tampoc hi ha evidències que es posés en marxa la recerca educativa.

Per la seva banda, l'orientació de la recerca en medi ambient i en territori, ciutat i mobilitat va ser força metodològica i de gestió, malgrat que els objectius apuntaven a altres direccions i el pressupost de societat de la informació no es va dedicar tant a recerca i a aplicacions tecnològiques, sinó a la difusió de noves tecnologies.

Es va créixer també en qualitat?

Els indicadors principals de qualitat de la recerca i de la innovació tecnològica són els que fan referència a publicacions indexades i a patents. L'evolució d'aquests indicadors s'expli-ca pels plans de recerca, però també per altres factors que operen en el context del sistema català d'R+D.

En el període del III PRC, en publicacions indexades, Catalunya va representar entre un 21% i un 24% del total espanyol.

Taula 6

Nombre total de publicacions científiques indexades

	2001		2002		2003		2004		2001-2004	
	Nombre	Variació	Nombre	Variació	Nombre	Variació	Nombre	Variació	Nombre	Variació
Catalunya (NCR)	5.499	5,9%	5.823	5,9%	6.168	12,3%	6.925	25,9%		
Espanya	26.322	8,3%	28.519	5,0%	29.949	9,3%	32.746	24,4%		
% Catalunya/Espanya	21%		20%		21%		21%			

Font: Camí, Méndez i Súñen, *Estudi bibliomètric de la producció científica de Catalunya (1996-2004)* i INE.

L'increment de les publicacions científiques de qualitat va ser del 25 %, però la quota respecte del total espanyol es va mantenir.

Entre les àrees —inversió dels departaments de la Generalitat—, les que van contribuir més a mantenir el nivell de les publicacions van ser sanitat i recerca agroalimentària.

Entre les universitats:

La UB va aportar entre el 43% i el 36% de les publicacions, segons els anys, si bé va rebre el 34% del finançament de la Generalitat. La mitjana de publicacions per investigador a temps complet va ser de 0,76.

La UAB va aportar el 27% de les publicacions i va rebre el 21% del finançament de la Generalitat. La mitjana de publicacions per investigador a temps complet va ser superior al de la UB: 0,99.

La UPC va aportar entre el 15% i el 16% de les publicacions, segons els anys, i va rebre el 20% del finançament de la Generalitat. La mitjana de publicacions per investigador a temps complet va ser de 0,44.

La UPF va aportar entre el 3,8% i el 5% de les publicacions, segons els anys, i va rebre el 6% del finançament de la Generalitat. La mitjana de publicacions per recercador a temps complet va ser de 0,51.

Entre els hospitals, en termes absoluts, l'Hospital Clínic va ser el que va aportar més publicacions indexades, amb un total de 1.938. El segon, l'Hospital de la Vall d'Hebron, amb 1.045 i el tercer, el de Sant Pau, amb 805. En termes relatius, els que van créixer més van ser el Trias i Pujol, el Trueta i l'ICO.

Quant a l'impacte de les publicacions, el lideratge va correspondre un altre cop a l'Hospital Clínic de Barcelona, seguit dels hospitals de Bellvitge i de la Vall d'Hebron.

Taula 8

Publicacions dels hospitals principals de Catalunya

Hospital	2001	2002	2003	2004	Var. 01-04	TOTAL
Hosp. Clínic i Provincial de Barcelona	511	551	418	458	-10%	1938
Hosp. Vall d'Hebron	266	267	234	278	5%	1045
Hosp. Sta. Creu i Sant Pau	207	203	175	220	6%	805
Ciutat Sanitària de Bellvitge - Prínceps d'Espanya	156	133	139	165	6%	593
IMIM - Hospital del Mar	153	167	161	180	18%	661
Hosp. Universitari Germans Trias i Pujol	109	133	97	118	8%	457
Inst. Recerca Oncològica	81	42	28	33	-59%	184
Corp. Sanitària. Parc Taulí de Sabadell	42	32	39	42	0%	155
Inst. Català d'Oncologia	45	58	54	57	27%	214
Hosp. Sant Joan de Déu	41	43	25	35	-15%	144
Hosp. Universitari Dr. Trueta, Girona	25	26	38	40	60%	129
Hosp. Mútua de Terrassa	22	23	24	21	-5%	90
Hosp. Universitari Joan XXIII, Tarragona	12	32	18	15	25%	77
Fundació Puigvert, Barcelona	17	16	25	21	24%	79
Inst. Bioquímica Clínica, Barcelona	12	10	20	15	25%	57
Total	1699	1736	1495	1698	0%	6628

Font: Camí, Méndez i Súñen, *Estudi bibliomètric de la producció científica de Catalunya (1996-2004)*.

Pel que fa a patents, entre el 2001 i el 2004 Catalunya va incrementar el nombre de patents al registre espanyol (+68,7 %), però al mateix temps va disminuir les patents al registre europeu en un -50 %. La mitjana de la UE-25 en patents davant el registre europeu es va situar fins a quatre vegades per sobre de la de Catalunya. En patents d'alta tecnologia, la mitjana catalana va ser fins a set vegades inferior a la de la UE-25.

Taula 9

Sol·licituds de patents a l'Oficina Europea per milió d'habitants

	2001	2002	2003
Catalunya	69,1	72,8	35,1
Espanya	28,4	30,4	30,6
Suïssa	438,6	415,2	425,7
Finlàndia	347,4	309,1	305,6
Suècia	325,2	293,3	284,9
Alemanya	304,1	300,0	311,7
UE-15	160,31	156,65	160,65

Font: Eurostat.

Taula 10

Sol·licituds de patents d'alta tecnologia a l'oficina europea per milió de habitants

	2001	2002	2003
Catalunya	7,4	6,9	3,4
Espanya	4,1	4,0	4,0
Finlàndia	149,7	137,5	125,6
Suècia	77,3	63,5	62,8
Alemanya	47,6	45,2	44,0
UE-15	32,15	29,13	28,07

Font: Eurostat.

Taula 11

Nombre de patents i percentatge de les universitats

UNIVERSITATS	2001 - 2004	
	NOMBRE	% DEL TOTAL
UB	46	56,8
UAB	14	17,3
UPC	ND	ND
UPF	3	3,7
UdG	18	22,2
UdL	ND	ND
URV	ND	ND
Total	81	100

Font: universitats.

4.2. Amb relació a l'objectiu de potenciació dels recursos humans dedicats a R+D

Aspectes positius

El personal ocupat en recerca va créixer un 40% a Catalunya durant el III PRC. Una part d'aquest creixement es pot imputar al III PRC i al Programa de recursos humans, que va créixer un 66,9 %.

Concretament, el III PRC va representar:

- La reincorporació de **127** doctors a raó de **30** per any.
- La contractació de **75** investigadors nous a l'ICREA [32% en salut].
- La distinció de recerca per a **400** professors universitaris, que van poder dedicar més temps a la recerca gràcies a aquest finançament especial.
- La incorporació de **931** becaris al DURSI. Aquests becaris van representar el 10% dels investigadors a temps complet de Catalunya del 2001 al 2004.

Taula 12

Resum de beques de recerca

BEQUES	2001 - 2004	
	NOMBRE TOTAL	% DEL TOTAL
Beques predoctorals a Catalunya	3.530	80,7%
Beques predoctorals a l'estranger	243	5,6%
Beques postdoctorals a Catalunya	276	6,3%
Beques postdoctorals a l'estranger	326	7,5%
Total	4.375	100,0%

Font: dades de la Generalitat de Catalunya, Departament d'Innovació, Universitats i Empresa. Cada becarí representa més d'una beca.

Aspectes negatius

El III PRC va tenir un impacte marginal quant a becaris postdoctorals (14% del total) i decreixent durant el període del III PRC. El Pla va permetre mantenir, però no fer créixer, el nombre de tècnics de suport, i algunes accions especials de l'àmbit dels recursos humans van ser discontinües o van tenir un impacte marginal per la dotació pressupostària baixa.

L'aportació del Programa de centres de recerca a la potenciació dels recursos humans destinats a la recerca va ser desigual segons l'avaluació de l'AQU. Aquest organisme va destacar que hi havia una presència baixa de figures postdoctorals i que el sistema presentava dificultats per atreure investigadors d'alt nivell internacional. Tot i això, en alguns àmbits, concretament el de les biociències, sí que es va aconseguir atreure talent exterior i potenciar la base de recursos humans.

També es va considerar que el Programa no havia contribuït a estructurar grups de recerca i que els centres continuaven utilitzant professors, investigadors, becaris i tècnics de suport de departaments de les universitats.

4.3. Amb relació a l'objectiu d'internacionalització de la recerca

Aspectes positius

Quant a la internacionalització de la recerca es partia de la hipòtesi que aquesta qüestió va lligada a l'excel·lència científica (publicacions indexades) i a la participació en projectes europeus i internacionals. Aquest és un cercle virtuos que també resulta més difícil entre els departaments i els centres que estan més relacionats amb el desenvolupament tecnològic i els serveis.

Les dades relatives a publicacions indexades mostren una internacionalització notable, ja que van ser el fruit de la col·laboració internacional en molts casos: entre un terç (cas de la Universitat de Lleida, amb un 27%) i la meitat dels casos (cas de la UPF, amb un 55%).

Pel que fa a la captació de recursos estatals i europeus, Catalunya va mantenir la seva posició en el Pla estatal: en projectes, prop del 22%; en recursos humans, al voltant del 20% i en equipaments, prop del 14%.

Taula 13

Participació en els programes del Pla estatal de recerca (en milers d'euros)

	2001		2002		2003		2004	
	Total Catalunya	% sobre Espanya	Total Catalunya	% sobre Espanya	Total Catalunya	% sobre Espanya	Total Catalunya	% sobre Espanya
Subvencions a projectes	70.025,2	21,3%	89.016,5	23,4%	94.935,5	22,9%	114.834	22,3%
Subvencions a accions especials / complementàries	7.585,3	27,5%	4.908,3	15,9%	12.376,7	20,8%	4.835,6	16,2%
Subvencions per a RH (nombre d'actius)	22.677,8 (1.451)	20,9%	17.029,8 (1.609)	17,0%	39.086,0 (1.270)	21,7%	44.686,8 (1.561)	19,4%
Subvencions a la innovació / transferència (exclos CDTI)	13.614,1	23,2%	1.900,6	13,4%	2.770,0	10,4%	3.929	15,7%
Subvencions a equipaments	29.674,9	13,6%	76.423,8	15,2%	1.987,7	31,2%		
Cofinançament FEDER equipaments					66.250,8	16,3%	57.266	13,8%

Font: Memòries d'activitats del Pla nacional d'R+D+I 2001, 2002, 2003, 2004. No s'hi inclouen dades de bestretes a retornar ni de crèdits CDTI.

- Catalunya va captar entre un **26,2%** i un **21%** del total dels programes Ramon y Cajal i Torres Quevedo de **reincorporació d'investigadors** formats a l'estranger.
- Catalunya va captar **entre un 28% i un 32,5% dels recursos del CDTI** estatal per a projectes d'innovació tecnològica.

Taula 14

Participació en programes CDTI

	Total Catalunya	% sobre Espanya	Total Catalunya	% sobre Espanya
Nombre de projectes	149	32,2%	163	28,6%
Aportació CDTI (milions d'euros)	57,5	28,2%	64,2	28,3%
Pressupost total (milions d'euros)	120,2	26,6%	129,74	25,0%

Font: Memòries anuals del CDTI, 2001, 2002, 2003 i 2004.

- Entre les universitats públiques i els centres de recerca es va obtenir un retorn del **52% i del 57% del 5è i del 6è Programa marc europeu**. Les entitats catalanes que van obtenir més recursos del 6è Programa marc van ser la UPC (32,2%), la UB (23,8%), la UAB (17,2%) i la UPF (12%).

Taula 15

Retorn del 6è Programa marc (en milers d'euros)

Universitat	Retorn total	% total	Retorn mitjà per projecte (*)
UPC	26.042,41	32,2	247,58
UB	19.276,27	23,8	225,54
UAB	13.904,72	17,2	197,68
UPF	9.657,31	11,9	274,77
URV	5.871,12	7,3	339,35
UdG	2.236,69	2,8	151,86
UdL	2.073,93	2,6	170,00
URL	1.899,64	2,3	267,95
Total	80.962,09	100,1	

Font: Consell Interuniversitari de Catalunya, Oficina de l'Espai Europeu del Coneixement.

Algunes convocatòries dels programes horitzontals internacionals del propi III PRC van tenir una bona acceptació entre els investigadors (programes Balcells, Fulbright i UNESCO) i se'n van crear més per generar xarxes noves (LEA i GESP). El Programa de professors visitants va passar de 33 a 44 per any.

Aspectes negatius

Les accions dedicades a la cooperació internacional dins el III PRC només van representar el 3% dels programes horitzontals. En el període 2001-2004 es van reduir (-7,2%). En el mateix sentit, les accions de cooperació interregional no van tenir continuïtat.

La política de col·laboració amb institucions de prestigi no va tenir una orientació clara. De vegades es podria arribar a la conclusió que es tracta d'accions puntuals més que de lligams estables, com sí que hi va haver, per exemple, amb la Universitat de Califòrnia.

La mobilitat dels becaris predoctorals del DURSI va ser reduïda (100/900).

El grau d'internacionalització i de desenvolupament de centres de recerca que puguin ser de referència a nivell europeu, així com la generació d'equipaments de recerca de projecció internacional es va considerar moderat.

Per àmbits, l'avaluació dels centres de recerca va tenir en compte i considerar aquests tres conceptes:

- Alts en cinc centres i baixos en dos altres centres de recerca de ciències.
- Molt alts en centres de ciències de la vida (2 centres) i baixos, però amb diferències entre centres, en ciències de la vida (1).
- Molt alts en ciències mèdiques i de salut.
- Mitjans en enginyeria i arquitectura.
- Molt alts en algun centre de ciències socials.
- Millorables en els centres d'humanitats.

4.4. Amb relació a l'objectiu d'implicació de les empreses en l'R+D+I

Aspectes positius

El III PRC va comportar un impuls clar per desenvolupar les xarxes de transferència de tecnologia, que es va traduir en:

- La creació de 29 empreses derivades i 57 empreses de base tecnològica.
- Una facturació ascendent de la Xarxa IT de transferència universitats-empreses.
- La inversió de 10 milions d'euros en la Xarxa TT (Trampolins Tecnològics), tot i que la tendència en el finançament va ser negativa (-55%).

- L'increment en el nombre de consultes de la Xarxa d'Assessors Tecnològics.
- La tendència positiva en el nombre de centres, clients i ingressos de les xarxes XCDT (Centres de Difusió Tecnològica) i XCT (Centres Tecnològics) i Centre d'Enllaç per a la Innovació de Catalunya (IRC) a partir del 2003 i del 2004.

En termes absoluts, les universitats catalanes van incrementar la part corresponent al finançament privat:

- La UB: 26,3 %.
- La UAB i la UPC: 13 %.
- Les universitats que més van créixer en termes relatius entre el 2001 i el 2004 van ser la UOC i la UPF.

Taula 16

Nombre d'empreses innovadores

Any	2002		2003		2004	
	Nombre	% sobre total	Nombre	% sobre total	Nombre	% sobre total
Catalunya	7.225	21,0%	6.513	21,5%	12.860	31,7%
Espanya	24.463	20,6%	23.721	19,4%	36.480	29,7%
UE-15	ND	44%	ND	37,4%	ND	32,1%

Font: INE, enquesta d'innovació tecnològica a les empreses, IDESCAT i CORDIS.

Taula 17

Evolució de la despesa total en innovació tecnològica per comunitats autònomes

Any CCAA	2000		2003	
	milers d'€	%/PIB pm	milers d'€	%/PIB pm
Madrid	2.636.979	2,51	3.079.181	2,37
País Basc	922.989	2,41	1.062.815	2,26
Catalunya	2.751.103	2,42	2.916.821	2,15
Aragó	489.097	2,59	432.674	1,88
Galícia	418.963	1,26	685.491	1,74
Castella-la Manxa	254.848	1,23	429.523	1,69
Navarra	174.265	1,7	177.468	1,41
C. Valenciana	808.924	1,39	850.818	1,18
Astúries	153.559	1,09	169.582	1,05
Rioja	70.555	1,58	53.722	0,97
Castella i Lleó	391.327	1,12	315.825	0,76
Andalusia	634.056	0,79	701.129	0,69
Múrcia	152.137	1,08	113.066	0,61
Cantàbria	118.459	1,54	37.210	0,4
Canàries	111.851	0,46	99.572	0,32
Extremadura	40.860	0,39	31.651	0,25
Balears	44.286	0,31	35.922	0,19
Total Espanya	10.174.259	1,67	11.198.505	1,51

Font: INE, enquesta d'innovació tecnològica a les empreses. L'ordenació correspon al %/PIB pm de l'any 2003.

Aspectes negatius

La percepció dels experts continua sent que hi ha una desconexió entre la universitat i l'empresa.

D'altra banda, les avaluacions han detectat que:

- Les empreses que es creen tenen problemes de creixement.
- Les xarxes no formen un sistema del tot coherent.
- Alguns programes horitzontals que pretenien incentivar la contractació de doctors de les universitats per a empreses van desaparèixer durant el III PRC (per exemple, el programa MOBI, que va desaparèixer el 2002).

Taula 18

Investigadors en empreses i relació amb el total d'investigadors

	2001		2002		2003		2004	
	Nombre	% del total	Nombre	% del total	Nombre	% del total	Nombre	% del total
Catalunya	4.680	31,9%	6.522	42,3%	6.993	38,0%	8.844	42,6%
Espanya	18.959	23,6%	24.632	29,5%	27.581	29,8%	32.227	31,9%
Catalunya/Espanya	24,68%		26,48%		25,35%		27,44%	
UE-15	587.193	40,1%	627.970	40,9%	643.284	41,1%	671.011	42,2%
UE-25	615.758	37,3%	652.002	37,8%	669.953	38,1%	700.441	39,2%

Font: INE, IDESCAT i EUROSTAT.

La impressió general del participants en l'avaluació del Programa de centres de recerca també va ser d'insatisfacció respecte d'aquest objectiu. Tot i que van valorar la capacitat creixent per establir **relacions de menys intensitat i durada** (convenis i acords), entenien que **no passava el mateix amb les relacions d'intensitat i de compromís més gran** (patents i plans conjunts), un dels dèficits principals del Programa de centres de recerca.

Només en l'àmbit de l'enginyeria i l'arquitectura es va constatar que la transferència de coneixement i de tecnologia cap a les empreses era positiva.

4.5. Amb relació a l'objectiu de millor gestió i comunicació de les activitats d'R+D+I

Aspectes positius

La Generalitat va crear l'AGAUR el 2001, la qual cosa va representar un impuls significatiu per gestionar de manera eficient i a través de mitjans electrònics les convocatòries i els ajuts.

El CIRIT també va impulsar la planificació estratègica de l'activitat de recerca de les universitats.

El III PRC va distribuir ajuts per a l'organització de 684 conferències, congressos i seminaris a Catalunya, a banda de mantenir activitats de promoció de la cultura científica general, com ara:

- La Setmana de la Ciència.
- El Dia de Ciència a les Escoles.
- Els premis CIRIT.
- Els premis Fundació Catalana de la Recerca.

L'avaluació del III PRC, d'altra banda, va identificar La Marató de TV3 com una de les activitats de suport a la recerca mèdica que té més audiència entre la població catalana.

Aspectes negatius

La percepció d'alguns experts és que calia una visió més estratègica i un impuls més gran quant a la coherència amb la política europea de recerca. En el mateix sentit, s'entén que s'havia d'arribar a una coordinació més gran de la recerca finançada pels departaments de la Generalitat (àrees del III PRC):

- La recerca impulsada per algunes àrees va tenir un caràcter marcadament instrumental, però no es van investigar prou els problemes sobre els quals intervenen determinades polítiques.
- Concretament, cultura i societat necessitava una coherència i una orientació més gran cap a la recerca multidisciplinària dels problemes econòmics, socials, polítics, culturals i lingüístics de Catalunya.
- Les contractacions dels departaments de la Generalitat van ser majoritàriament de caràcter no competitiu i no es va fer una avaluació ex post de la qualitat de la recerca.

La distribució de recursos a les universitats no va tenir prou en compte els objectius de recerca i no va aconseguir generar incentius, en el sentit de premiar les universitats o unitats dins aquestes universitats més productives en termes de publicacions indexades, tesis i grups de recerca.

D'altra banda, es va considerar que el Programa de centres de recerca no va contribuir d'una forma significativa a afavorir a gestionar o a comunicar millor les activitats d'R+D.

Tant el Programa de creació de xarxes de recerca entre els grups de recerca universitaris com la creació del centres de referència es van percebre durant el III PRC com una font extraordinària o complementària de recursos per als grups o centres de recerca, però no com una eina de política científica transformadora de la realitat dels grups i dels centres.

Tot i que es valorava l'existència d'una certa política de comunicació, s'entenia que:

- Hi havia una insatisfacció generalitzada sobre les dades disponibles per fer una anàlisi global del III PRC i del Programa de centres de recerca.
- El contracte programa o el finançament per objectius no era una eina utilitzada de manera prou intensiva i habitual.
- No hi havia una política de qualitat per a la millora que es fonamentés en avaluacions internes i externes periòdiques.

5.

Comentaris finals

Els usuaris de les avaluacions de la política de recerca a Catalunya han de ser conscients de la dificultat de separar l'efecte de la política pública —en aquest cas el III PRC— de la resta de factors que operen en el context català de la recerca i de la innovació tecnològica. Així, tot i que es poden identificar les tendències en els indicadors principals per a Europa, Espanya i Catalunya, resulta més difícil veure'n l'impacte i, per tant, la causalitat del III PRC en aquesta evolució o, en altres paraules, estimar quina hauria estat la situació avui de la recerca i de la innovació catalana si el III PRC no hagués existit.

Aquesta pregunta és metodològicament complexa i no creiem que sigui possible respondre-la amb relació al III PRC en el seu conjunt. Sí, en canvi, que es podrien plantejar avaluacions més específiques amb relació a alguns programes més concrets, per exemple, en temes d'innovació i d'empresa, o proposar aïllar l'efecte net d'alguns programes i accions inclosos en la política de recerca pública. Ara bé, aquest no era l'encàrrec per a les avaluacions que es resumeixen aquí i que es van elaborar per a tot el III PRC o a la política de suport als centres de recerca amb la finalitat de donar respostes sobre preguntes bàsiques sobre el progrés que va experimentar el país pel que fa als objectius principals del III PRC.

Alguns obstacles per a l'avaluació que caldrà considerar en el futur són:

1. La heterogeneïtat de les activitats de recerca i innovació tecnològica.

Així, malgrat haver-hi institucions, departaments universitaris i centres amb una missió de recerca més clara, en altres casos la missió principal és tecnològica i, encara en altres casos, de servei. En aquest últim cas, la missió dels departaments i dels centres els situa més propers a l'activitat comercial o de consultoria.

2. La variació en la quantitat i qualitat de la informació disponible.

La inexistència d'un format i d'unes dades normalitzades comuns per a totes les organitzacions i unitats del sistema (universitats, centres, hospitals i empreses) dificulta l'avaluació bàsica dels recursos, de les activitats i del rendiment dels diners públics invertits en aquest sector. L'Administració pública catalana hauria d'establir un sistema de captura de dades que permeti actualitzar els indicadors de manera automàtica i permanent. Si bé en alguns documents s'ha associat la captura de dades a l'extensió dels contractes programa, segurament seria més pràctic fer-ho al revés i començar per definir un format i unes dades mínimes que permetin l'avaluació per després, a partir de la consolidació del sistema d'informació, negociar els compromisos quant a l'assoliment dels objectius.

3. Els programes horitzontals i les àrees no tenien uns objectius definits o no coincidien amb els objectius principals enunciat en el III PRC.

Malgrat això, d'una banda, era possible valorar la relació entre els fets observats, les dades i les tendències dels indicadors i, per l'altra, el que es proposava el Govern català amb el III PRC en termes d'objectius (resultats) principals.

4. La proximitat excessiva entre els avaluadors i els avaluats pel que fa a l'avaluació de projectes i de centres.

Un altre obstacle per a l'avaluació té a veure amb el fet que la comunitat científica de cada àmbit i subàmbit sigui poc nombrosa. El rendiment de comptes a través de l'avaluació externa es veuria afavorit, ja que es podria comptar amb la participació d'experts allunyats de la realitat de Catalunya i que puguin emetre judicis en base al seu coneixement sense condicionaments derivats de la proximitat.