

## **PLA R+D+I DE LA UPC. HORIZÓ 2010**

Acord núm. 135/2005 del Consell de Govern pel qual s'aprova el Pla R+D+I de la UPC. Horitzó 2010.

- Document aprovat per la Comissió de Recerca del Consell de Govern del 20 d'abril de 2005.
- Document aprovat pel Consell de Govern del dia 29 d'abril de 2005

### **DOCUMENT CG 34/4 2005**

Vicerektorat de Política Científica  
Barcelona, abril de 2005

**PLA DE RECERCA, DESENVOLUPAMENT I INNOVACIÓ  
DE LA UPC. Horitzó 2010**

**Àrea de Recerca. Abril 2005**

## Índex

1. Introducció.	3
2. Metodologia d'elaboració del Pla RDI.	4
3. Breu diagnosi.	5
4. Criteris generals per l'elaboració del Pla RDI.	6
5. Objectius que persegueix el Pla RDI	7
6. Programes del Pla de Recerca, Desenvolupament i Innovació.	8
PROGRAMA 1: La UPC i la seva correcta avaluació i finançament.	11
PROGRAMA 2: L'agenda social estratègica.	12
PROGRAMA 3: L'orientació de l'estructura per a un millor aprofitament de les oportunitats.	13
PROGRAMA 4: Dotar els grups de recerca dels instruments per tal que puguin disposar de les condicions necessàries per assolir els seus objectius en RDI.	15
PROGRAMA 5: Les polítiques d'infraestructures i equipaments.	16
PROGRAMA 6: Regular la participació a ens i estructures compartits amb d'altres agents socials (universitats, administració, empreses...).	17
PROGRAMA 7: La política de Centres de Recerca UPC.	19
PROGRAMA 8: L'atracció de talent.	20
PROGRAMA 9: La valorització dels resultats de la recerca.	21
PROGRAMA 10: La formació d'investigadors.	23
PROGRAMA 11: La divulgació i promoció de la recerca i la transferència de resultats.	24
7. Avaluació i seguiment del grau de consecució dels objectius del Pla RDI.	26
Bibliografia	27
Annex I. Anàlisi i diagnosi. Dades i indicadors de referència	29
Annex II: Àrees estratègiques dels programes i plans de recerca de les administracions responsables	43
Annex III. Resultats de l'enquesta sobre els serveis associats a l'R+D+I	45

## 1. Introducció

L'ordenació del sistema universitari es fonamenta entre altres principis en el foment de la recerca científica, el desenvolupament tecnològic i la innovació. Concretament, les universitats tenen com a part del seu objectiu social la creació, desenvolupament, transmissió i crítica de la ciència, de la tècnica i de la cultura, així com la valorització i la transferència del coneixement al servei de la societat, de la qualitat de la vida i del desenvolupament econòmic. La recerca com a procés creador de nous coneixements és una part fonamental de l'activitat universitària, i és un dret i un deure del personal docent i investigador (art.113, Estatuts de la UPC, 2003).

La UPC, a hores d'ara, té una important activitat de recerca (R) i de transferència de resultats de la recerca pròpia i aliena (TRR). La qualitat amb la qual s'ha vingut desenvolupant aquesta tasca situa la UPC com una de les primeres universitats de l'estat espanyol pel que fa a impacte internacional de la R, i com una de les més arrelades al territori i amb més forta vinculació al teixit productiu pel que fa a la TRR. Tanmateix, com veurem més endavant, no hem assolit la plena implicació de tot el PDI en aquestes activitats, ni tampoc som una de les universitats tecnològiques europees de referència, malgrat que sí que ho siguem en determinats àmbits del coneixement.

Altrament, sembla que els governs europeus situen l'horitzó del 2010 com el moment en que les universitats haurien de culminar un procés de profunda transformació interna, tan pel que fa a la docència (Espai Europeu d'Ensenyament Superior, EEES) com en la R i TRR (Espai Europeu de Recerca, ERA). Les declaracions de la comunitat europea fan una crida als Governos i als ciutadans de la comunitat per a situar la UE en l'horitzó de l'any 2010 "en el sistema econòmic més competitiu i dinàmic basat en el coneixement, amb un creixement econòmic sostenible, amb més i millors llocs de treball i una millor cohesió social" (declaració de Lisboa, 2000). Per assolir aquest objectiu es preveu que caldrà incrementar el nivell de despesa en recerca i desenvolupament fins arribar al **3% del PIB** al 2010, aconseguint que 2/3 parts provinguin del sector privat (declaració de Barcelona, 2002).

Els diversos governs han recollit aquest repte. Les previsions situen el pressupost del proper (setè) programa marc europeu en 2.4 vegades de l'actualment vigent, mentre que els governs de l'estat espanyol i de Catalunya han realitzat forts increments en els pressupostos del 2005 destinats a la R+D+i tan en el desenvolupament del Plan Nacional de Investigación i Desarrollo, com en la política de "Parques Tecnològics" (es multiplicarà per 10 els recursos), com els fons destinats a l'implementació del recentment aprovat Pla de Recerca i Innovació de Catalunya així com les polítiques de Centres Tecnològics de la Generalitat de Catalunya, entre altres aspectes.

Aquest escenari situa les universitats en una situació alhora de privilegi i de gran responsabilitat en ser aquestes cruïlla de l'EEES i l'ERA. La tasca de transformar la formació en la direcció de crear nous titulats i noves titulades millor formats i també més útils a les empreses i a la societat, i de generar nous coneixements que permetin transformar el sistema productiu en un intensiu en coneixement, ens obliga a efectuar importants canvis.

El foment de la recerca i la transferència dels seus resultats ha de ser un eix fonamental de la política universitària en qualsevol conjuntura. Tanmateix el panorama que hem descrit anteriorment posa de relleu la necessitat de prestar especial atenció a aquesta política. Es preveu que en un futur proper hi haurà un increment suplementari de recursos per aquestes activitats, necessaris per que les universitats del segle XXI puguin jugar aquest nou rol, això és, esdevenir agents socio-econòmics motors de la transformació econòmica europea (entre altres aspectes). Es notòria l'atenció que les empreses estan prestant a la nostra universitat i al seu posicionament pel que fa al

terreny de la R i TRR, cosa que en alguns casos ja s'ha transformat en acords de col·laboració.

Per tal de poder fer front a les esmentades transformacions reclamades des de tots els sectors socials, la UPC ha de dotar-se dels instruments necessaris. El que ara presentem és el "El Pla de Recerca, Desenvolupament i Innovació, horitzó 2010" que té com objectiu propiciar les transformacions estructurals per tal que el nostre PDI pugui augmentar en quantitat i qualitat tan la R com les activitats de TRR en benefici alhora de la societat en general i de la universitat.

## 2. Metodologia d'elaboració del Pla RDI

El Pla de Recerca, Desenvolupament i Innovació, els objectius que persegueix, així com els programes definits en el mateix, parteixen de l'anàlisi i posterior diagnòstic fet a partir de punts forts i punts febles de la nostra activitat de recerca i desenvolupament, de la pròpia capacitat del sistema (recursos, persones, unitats), així com també, de les oportunitats i amenaces que el desenvolupament i impacte de les polítiques de les diferents administracions poden tenir en el futur a curt, mitjà i llarg termini en el nostre entorn més proper.

Fer aquesta anàlisi reclamava la participació i implicació de les persones i unitats que han estat, i han de continuar sent els principals protagonistes del desenvolupament de la recerca de la nostra universitat. Per a fer-ho, es varen programar un seguit d'actuacions que tot seguit es detallen de forma resumida i, amb l'objectiu principal d'implicar i de tenir en comte el màxim nombre de persones, punts de vista i opinions del conjunt de la comunitat universitària:

- **Aprovació del pla de treball** per a la realització del pla estratègic de R+D+I de la UPC. Comissió de Recerca del Consell de Govern del dia 15 de juny de 2004.
- **Constitució de la Comissió de Treball** per a la programació i planificació de les activitats necessàries per a la realització de la proposta del Pla, així com per a la realització d'una primera anàlisi DAFO.
- **Conferències:** La recerca, el desenvolupament i la innovació. Perspectives de futur. 3 de novembre 2004
  - El pla de recerca i innovació a Catalunya (2005-2008). Document provisional Sr. Josep M<sup>a</sup> Vilalta, Sots-director general de recerca (DURSI).
  - Relació universitat – empresa: reptes de futur Dr. Eugene Thiers. Senior Director Stanford Research Institute.
  - El paper de les universitats catalanes a l'Espai Europeu de Recerca. Dr. Enric Banda. Director de la Fundació Catalana per la Recerca i membre de l'European Research Advisory Board.
- **Jornada de debat:** La recerca, el desenvolupament i la innovació a la UPC. Estratègies de futur. 24 de novembre 2004.
  - Sessió especial de treball amb els directors de departaments i instituts universitaris de recerca, fent una primera aproximació a les actuacions necessàries a contemplar en el Pla.
- **Jornada de debat:** Pla RDI de la UPC, Horitzó 2010 i presentació de la versió definitiva i aprovada del Pla de Recerca i Innovació (2005-2008). 2 de Març 2005.
  - Proposta del Pla de Recerca, Desenvolupament i Innovació de la UPC. Horitzó 2010. Francesc Fayos, Vicerector de Política Científica de la UPC
  - Pla de Recerca i Innovació de Catalunya (2005-2008). Marta Aymerich, Directora de la CIRIT.

Altres instruments utilitzats per a la fase d'anàlisi, han estat sessions de panel i treball en grup, per a la detecció de punts forts, punts febles, amenaces i oportunitats, així com enquestes i qüestionaris dirigits a col·lectius especialment seleccionats<sup>1</sup>.

### **3. Breu diagnosi<sup>2</sup>.**

L'anàlisi realitzada, ens evidencia una posició feble de partida del nostre sistema de recerca estatal, si el comparem amb d'altres països de l'entorn més proper.

En concret aquesta feblesa es manifesta, a) en els principals indicadors de producció vinculats a la recerca i al desenvolupament, b) en la inversió i resultats directes en concepte d'innovació, c) en el finançament de la recerca i l'estructura d'aquest finançament, així com d) en el poc pes, estructuració i importància que té en el nostre país les activitats de RDi en el tercer component del que s'ha anomenat la *triple hèlix*, el sector productiu i empresarial.

Aquestes, juntament amb d'altres característiques com la feble introducció de personal investigador en el sector privat, han fet que les diferents autoritats hagin posat en marxa plans dirigits en bona part a incrementar la dimensió del sistema de recerca i desenvolupament, a la coordinació de les diferents polítiques i instruments existents per al foment de la generació del coneixement i una més eficient absorció pels sectors econòmics i socials.

L'assoliment de les fites assenyalades en aquests plans haurien de permetre un major desenvolupament sostenible de l'economia, mitjançant un canvi estructural de les activitats productives amb la generació i desenvolupament d'un mercat de treball més altament qualificat i una economia més competitiva.

Pel que fa a la situació de la nostra universitat dins el sistema públic de recerca i desenvolupament, cal destacar-ne els esforços realitzats en els últims anys per part dels nostres equips de recerca, ens ha portat a una posició capdavantera a nivell nacional pel que fa als ingressos per projectes de recerca bàsica i aplicada, tant en valors absoluts com en proporció per professorat equivalent a temps complet.

#### **L'activitat de recerca i la producció científica**

Malgrat mantenir una posició quasi capdavantera en el conjunt de les universitats espanyoles pel que fa a l'impacte de la producció científico-tècnica en revistes indexades<sup>3</sup>, s'entreveuen febleses que fan que els resultats de la nostra recerca no tinguin la rellevància internacional desitjada. Això queda palès en la situació per sota de la mitjana que ocupa la UPC en el context europeu pel que fa l'impacte de l'esmentada producció.

L'anàlisi feta per àmbits d'activitat ens evidencia la desigual implicació del PDI en la recerca bàsica, la transferència de resultats de la recerca activitats i projectes de recerca de qualitat contrastada.

Fins al moment, la UPC ha pogut aprofitar de forma desigual els diferents instruments complementaris posats a disposició per part de les administracions per captar personal investigador com ara el programa Ramon y Cajal o l'ICREA. D'entre les dificultats

---

<sup>1</sup> Vegeu a l'Annex III: Resum de l'explotació de l'enquesta per conèixer el grau de satisfacció del Personal Docent i Investigador sobre els serveis de suport a la recerca actualment en funcionament.

<sup>2</sup> Una informació molt més completa i detallada relativa a la diagnosi pot ser consultada a l'annex I Anàlisi i diagnosi. Dades i indicadors de referència.

<sup>3</sup> European Commission (2003), *Third European Report on Science & Technology Indicators*. Brussels.

trobades per tal d'assolir uns millors resultats en aquests tipus de programes cal destacar la incertesa respecte la seva continuïtat temporal així com un baix nivell de receptivitat per propostes de perfils més tecnològics.

### **El doctorat**

Pel que fa a la formació de personal investigador, la UPC destaca positivament en el fet de ser la universitat espanyola amb major capacitat d'atracció d'estudiants estrangers en estudis de tercer cicle, però en canvi, els resultats pel que fa a nombre de tesis llegendes, nombre d'estudiants que finalitzen la seva formació i, anys de durada dels estudis són clarament millorables en termes absoluts.

El reconeixement de molts dels nostres programes de doctorat via Mencions de Qualitat, així com les noves experiències de formació que s'obren a partir del nou decret que regula la formació de postgrau al nostre país, representen noves oportunitats que hem de saber aprofitar per tal de millorar de forma notable els resultats fins ara aconseguits en aquest apartat.

### **La transferència de resultats i la innovació**

Pel que fa als resultats de la nostra recerca i desenvolupament en termes d'innovació, i malgrat també en aquest aspecte el nostre país pateix d'una situació desfavorable, la UPC no parteix de zero. Cal saber aprofitar l'experiència que en aquests anys hem tingut amb el desenvolupament de les diferents activitats desenvolupades en el marc del programa Innova. Entre aquestes en destaquen la creació d'Empreses de Base Tecnològica i les activitats posades en marxa per al foment de la innovació i de l'esperit emprenedor.

Per últim, i no per això menys important, els treballs i anàlisis fets per les diferents administracions responsables destaquen una sèrie de sectors anomenats estratègics<sup>4</sup>, en els que Catalunya, i molt especialment la UPC per les activitats que desenvolupa i la seva imbricació territorial hi ha de jugar, i al mateix temps reclama una posició determinant. L'oportunitat que se'ns presenta reclama de la posada en marxa de nous instruments i formes d'organització imaginatives i dinàmiques que afavoreixin treballar conjuntament entre els diferents agents socioeconòmics per acostar de forma natural la nostra capacitat a les oportunitats i demandes existents. En aquest sentit, l'aposta per als parcs tecnològics en constitueix un clar exemple.

## **4. Criteris generals per l'elaboració del Pla RDI.**

1. El Pla ha de ser un instrument que permeti un òptim posicionament de la UPC en les activitats d'RDI cara l'any 2.010.
2. Les institucions en els àmbits europeu, nacional i autonòmic, estan posant èmfasi en incrementar el finançament de les activitats d' RDI. Per tant, bona part de les línies d'actuació han d'anar encaminades a aconseguir captar aquests nous recursos.
3. Les actuacions que s'hauran de dur a terme hauran d'estar dirigides a tots els nivells de la institució, amb l'objectiu que permetin tant el desenvolupament individual com col·lectiu.

---

<sup>4</sup> Veure Annex II: Àrees estratègiques dels programes i plans de recerca de les administracions responsables.

4. L'objectiu ha de ser incrementar la qualitat i quantitat de l'activitat de recerca i transferència de resultats de la recerca, prioritzant aquelles activitats de qualitat contrastada.
5. El pla ha de ser concebut com una eina dinàmica i sotmesa a contínua evolució; aquest es pot redefinir a mesura que progressa el pla.
6. La UPC té avantatges competitius en ser una universitat que
  - a. desenvolupa activitats lligades a les diferents branques de l'enginyeria i a l'arquitectura i l'urbanisme i
  - b. està plenament arrelada al territori.

S'ha d'aprofitar aquest fet per a millorar la nostra activitat, així com per a contribuir a la transformació i desenvolupament del nostre entorn .

7. Hem d'incrementar les accions enfront les administracions per aconseguir: L'adequat finançament de la recerca; Millors en la política de contractació i estabilització de personal investigador i personal de suport a la recerca; L'adaptació dels criteris de valoració de l'activitat de recerca a l'especificitat dels àmbits tecnològics, així com la correcta valoració de la transferència de resultats de la recerca.
8. Al mateix temps que sostenim criteris d'excel·lència en el repartiment dels recursos interns no podem oblidar la necessitat de donar el suport adequat als grups de base que, asseguren, entre altres aspectes, una important aportació a l'activitat total de l'R+D+I, una permanent actualització dels coneixements del PDI que en forma part i una opció d'accedir a l'excel·lència.
9. En la constant evolució de la universitat haurem d'apostar per noves fórmules organitzatives tan en el pla intern com en règim de concertació amb els agents externs que promoguin la multidisciplinarietat i la permeabilitat del coneixement cap al sector productiu.
10. Caldrà també vetllar per una utilització adequada del coneixement per part de la UPC que, al mateix temps que ens condueixi a un major desenvolupament social, ens porti a una societat més justa i més solidària on valors com la pau, la igualtat i la sostenibilitat hi tinguin un lloc preferent.

## **5. Objectius que persegueix el Pla RDI**

Les actuacions que proposa el pla queden englobades en 11 programes amb una forta interrelació entre cada un d'ells. Aquests persegueixen els objectius que tot seguit es descriuen:

- Promoure les activitats de recerca i de transferència de resultats de la recerca de tot el PDI de la UPC (qualsevol que sigui l' àmbit en que es desenvolupa l'activitat) sempre que aquesta sigui de qualitat contrastada, procurant la implicació del PDI no actiu en aquestes activitats.
- Impulsar les mesures necessàries (amb finançament propi o aliè) per a que la UPC realitzi activitat de RDI en tots els àmbits en els que tingui activitat acadèmica o en aquells en que hi hagi consens institucional.
- Concertar actuacions en RDI amb la resta d'agents socials (finançades substancialment externament a la UPC i dutes a terme total o parcialment pels



investigadors i les investigadores i els Grups de Recerca UPC) per tal d'aconseguir un desenvolupament sostenible que reverteixi en benestar i cohesió social.

- Definir un model de "creixement sostenible" dels grups de recerca possibilitant la contractació d'investigadors i de personal de suport a la recerca amb càrrec a projectes, convenis i serveis, amb la finalitat de millorar de forma contínua i alhora sostenible l'activitat acadèmica de la UPC.
- Definir els indicadors i la metodologia que permetin valorar adequadament la quantitat i la qualitat de l'activitat de la transferència de resultats de la recerca a les empreses i institucions i, amb el doble objectiu de millorar el finançament de la universitat, així com l'avaluació del PDI de la UPC per part de les agències avaluadores.
- Reorientar els serveis interns de suport i la seva organització amb l'objectiu de, atenent a la diversitat temàtica, territorial i funcional, possibilitin al PDI la creixent captació de recursos externs, necessaris per tal d'incrementar la nostra activitat d'R+D+I, tal i com ens demana la societat.

### **Amb aquest pla, es vol fer de la UPC en l'àmbit de l'RDI al 2.010**

*Una de les universitats tecnològiques de referència europees (entre les 10 millors), on la recerca es desenvolupa principalment des de grups de recerca de qualitat contrastada, amb estructura i recursos tant materials com humans adequats a les necessitats canviants, participant activament en iniciatives conjuntes amb la resta d'agents socials, per tal de millorar de forma contínua els resultats de la recerca i la seva transferència, esdevenint al mateix temps un dels principals agents socio-econòmics per al desenvolupament sostenible del territori on està implantada.*

## **6. Pla de Recerca, Desenvolupament i Innovació: Programes**

Com a resultat de la diagnosi elaborada i amb la finalitat de fer possible l'assoliment dels objectius del Pla s'ha identificat la direcció del conjunt d'actuacions a desenvolupar al llarg dels propers anys. Per a una millor comprensió d'aquestes han estat agrupades entorn d'onze programes que responen a una coherència temàtica i estratègica.

En els programes fem esment a aquelles actuacions que requereixen d'una especial atenció, bé per que són necessitats lligades a la millora estructural de la UPC, bé per que la situació present que acabem de descriure ho requereix.

Aquests onze programes, en molts casos requeriran d'un posterior desenvolupament més precís per part dels òrgans de govern de la Universitat. A continuació descriurem les línies principals contingudes en els programes.

En primer lloc caldrà deixar clar que el principal actiu que tenim per desenvolupar el pla és el gran potencial humà de la nostra universitat, que disposa de personal docent, investigador (PDI) i de l'administració i serveis (PAS) ben qualificat i disposat a assolir aquest repte. L'èxit en aquesta empresa dependrà doncs de com s'articuli aquest gran potencial i de com aquest personal pot fer servir el desitjable increment de recursos externs procedents de les institucions i de les empreses. No vol dir això que no s'hagi de demanar una millora en el finançament ordinari de la UPC, millora que hauria de venir en part per una acurada transformació del model de finançament que prestés la correcta atenció a l'activitat de TRR, activitat aquesta última ignorada en el model de finançament de les universitats públiques catalanes (Programa 1 "La UPC i la seva correcta avaluació i finançament").

L'objectiu perseguit d'un major dimensionament i impacte de la nostra recerca passa necessàriament per incrementar en termes absoluts la dedicació del PDI a la recerca. Una de les oportunitats que hem de saber aprofitar per aconseguir aquest objectiu la constitueix la posada en marxa de l'Encàrrec Acadèmic Personalitzat que permetrà introduir més flexibilitat en la dedicació del nostre PDI.

El desenvolupament de la política de Centres de Recerca UPC ens pot ajudar a potenciar recerca en determinats àmbits: en aquells en que en que hi hagi consens sobre la seva necessitat, en aquells on hi hagi activitat docent i cal enfortir la recerca, on hi hagi la necessitat de coordinar l'activitat de determinat PDI i grups de recerca, on es requereixi de col·laboració interdisciplinària o es puguin aprofitar sinèrgies territorials, etc. (Programa 7 "La política de Centres de Recerca UPC").

Com hem dit ja, és a partir tant de la necessitat que els sectors econòmic i institucional tenen de la universitat, com de la importància dels recursos que han de posar en joc, que la UPC ha d'estructurar un sistema de concert de l'activitat de R i de TRR que permeti treure el major rendiment per un millor progrés social i econòmic ("triple hèlix", Etkowitz y Leydesdorff (1966)). Aquesta activitat de concertació, que òbviament no és nova, ha de considerar-se ara com una activitat que s'ha de dur a terme de manera sistemàtica i profunda, és a dir, que explori totes les possibilitats d'acords i que sigui l'expressió del compromís social de la nostra universitat (Programa 2 "L'agenda social estratègica").

Fruit del concert (que es pot materialitzar en convenis amb empreses o departaments dels diferents governs o mitjançant la participació en projectes de recerca de les diverses institucions de caràcter local, regional, estatal o comunitari) hauran d'aparèixer més oportunitats que el PDI ha de conèixer puntualment per tal que, construint les aliances pertinents en cada cas, pugui redactar les corresponents sol·licituds i precisar la seva forma participativa. Cal doncs transformar l'estructura de suport al PDI per tal que la realització tècnica d'aquesta activitat no suposi una disminució de la dedicació acadèmica (Programa 3 "L'orientació de l'estructura per a un millor aprofitament de les oportunitats").

Per tal de fer front a l'increment previst d'activitat serà necessari un major dimensionament dels Grups de Recerca (GRs) tan des del punt de vista humà com també des de l'espai i de les infraestructures de suport que caldrà abordar degudament (Programa 4 "Dotar els grups de recerca dels instruments per tal que puguin disposar de les condicions necessàries per assolir els seus objectius en RDI").

Pel que fa a la dimensió humana, això implicarà la necessitat d'incrementar no només el personal de suport a la recerca sinó també el nombre d'estudiants de doctorat i de recent doctorats (post-docts) que haurem de buscar tant al nostre país com arreu del món procurant reclutar els millors en cada cas. Caldrà buscar la forma de dur a terme aquestes incorporacions amb càrrec a projectes, convenis i serveis de manera que es minimitzi el risc (en l'aspecte contractual i les seves implicacions) tant dels mateixos

grups com de la universitat, assegurant també el millor tracte als contractats i el respecte als seus drets (Programa 8 "L'atracció de talent", programa 4 "Dotar els grups de recerca dels instruments per tal que puguin disposar de les condicions necessàries per assolir els seus objectius en RDI" i programa 10 "La formació d'investigadors")

Finalment, pel que fa a la necessitat d'espai suplementari que es generarà i el manteniment de l'existent, hem de dir que caldrà aprofitar les oportunitats que ja van apareixer fruit de la pròpia concertació a més a més del que la UPC pugui obtenir a partir del pla plurianual d'inversions (PIU) (Programa 5 "Les polítiques d'infraestructures i equipaments"). Pel que fa als fruits de la concertació cal ressaltar que en els darrers anys, les diferents institucions han proposat la creació de centres mixtos, participats en part per la Universitat, en que el nostre PDI ve participant en i/o liderant la seva activitat (Centres o Instituts de Recerca, Centres Tecnològics, etc...). En molts casos el nostre PDI pot dur a terme allà la seva feina en millors condicions, gaudint d'un entorn més favorable i disposant de majors recursos. En la mesura en que es donin aquestes condicions i assegurant que això no suposi una descapitalització intel·lectual encoberta hauríem de donar suport ara i en el futur pròxim a la creació d'aquests tipus d'ens, que assegurin aquells recursos que la pròpia universitat per si sola no pot donar (Programa 6 "Regular la participació a ens i estructures compartits amb d'altres agents socials (universitats, administració, empreses...)").

Es tracta doncs d'orientar la universitat cap a un increment de la seva activitat de R i TRR (probablement més arrelats al territori) mitjançant la concertació amb les institucions i les empreses d'accions destinades a produir el desitjat progrés al servei de la cultura, de la qualitat de la vida i del desenvolupament econòmic.

- PROGRAMA 1: La UPC i la seva correcta avaluació i finançament.
- PROGRAMA 2: L'agenda social estratègica.
- PROGRAMA 3: L'orientació de l'estructura per a un millor aprofitament de les oportunitats.
- PROGRAMA 4: Dotar els grups de recerca dels instruments per tal que puguin disposar de les condicions necessàries per assolir els seus objectius en RDI.
- PROGRAMA 5: Les polítiques d'infraestructures i equipaments.
- PROGRAMA 6: Regular la participació a ens i estructures compartits amb d'altres agents socials (universitats, administració, empreses...).
- PROGRAMA 7: La política de Centres de Recerca UPC.
- PROGRAMA 8: L'atracció de talent.
- PROGRAMA 9: La valorització dels resultats de la recerca.
- PROGRAMA 10: La formació d'investigadors.
- PROGRAMA 11: La divulgació i promoció de la recerca i la transferència de resultats.

## Programa 1: La UPC i la seva correcta avaluació i finançament

### Justificació i objectiu

Pel que fa a la transferència de resultats de la nostra recerca, el creixement i desenvolupament experimentat en els últims anys ha estat, tot i que de forma desigual, més visible en les diferents branques de l'enginyeria industrial, l'Enginyeria civil, l'Arquitectura i l'Urbanisme, sectors més tradicionals i, d'altra banda, més directa i activament involucrats en la millora i desenvolupament de l'entorn socioeconòmic regional i local. Aquest aspecte, té especial rellevància en un entorn empresarial com el nostre, caracteritzat de forma principal per petites i mitjanes empreses i, de forma general, amb poca capacitat d'innovació.

Aquest fet (una important part de l'activitat de recerca en l'enginyeria industrial, l'Arquitectura i l'Urbanisme es centra en la transferència de resultats de la recerca), diferencia la UPC d'altres universitats. Per tant, ha de quedar reflectit tant en l'encàrrec que la societat li fa com en el finançament i la valoració dels seus resultats. Al mateix temps que negociem amb les administracions responsables criteris de valoració, que ens permetin contrastar la qualitat de la nostra activitat, i al mateix temps siguin adequats a les característiques diferenciades de la nostra activitat, internament, la Universitat ha d'utilitzar uns criteris congruents amb els anteriors per tal de valorar l'activitat duta a terme per part de les unitats, els grups de recerca i el seu Personal Docent i Investigador.

És voluntat de la UPC reconèixer i incentivar de forma especial l'activitat de qualitat contrastada, tant en la formació d'investigadors, com en la recerca i en la transferència dels seus resultats.

Serà necessari articular mecanismes per tal de contrastar la qualitat de les activitats de transferència i d'innovació com ja es fa en la recerca i en els programes de doctorat. Aconseguir la sensibilització de les administracions envers aquest fet diferencial és clau.

### Direcció de les actuacions a desenvolupar:

- ✓ Definir els indicadors i la metodologia que permetin valorar la quantitat i la qualitat de l'activitat de la transferència de resultats de la recerca (TRR) a les empreses i institucions (*convenis de RD, Spin-offs, patents, comercialització de la recerca...*).
- ✓ Negociar amb el DURSI i el Departament de Treball i Indústria (CIDEM) els nous indicadors de TRR per tal d'incorporar-los al model de finançament de la universitat (finançament bàsic i contracte-programa).
- ✓ Valorar l'activitat de TRR de la UPC, de les unitats, dels grups i de les persones d'acord amb els nous indicadors.
- ✓ Incorporar a la valoració l'activitat de TRR del PDI que es desenvolupa des del **Centre de Cooperació per al Desenvolupament**.
- ✓ Utilitzar els indicadors per millorar l'assignació interna de recursos i la prioritització de recursos externs.
- ✓ Definir i aplicar el procediment per tal d'incorporar l'RDI als elements que es consideren per al dimensionament de les plantilles de les unitats bàsiques.

- ✓ Incidir en els òrgans competents per tal d'incorporar la TRR com a element de valoració curricular del PDI (sexennis, trams tecnològics, acreditacions i habilitacions...).
- ✓ Realitzar actuacions d'intercanvi de coneixement i experiències en matèria de valoració i mesura de l'activitat de TRR a nivell internacional.

### **Indicadors de referència**

- Volum de recursos de finançament bàsic de la UPC assignats en funció de l'activitat RDI.
- Nivell d'assoliment dels resultats del contracte-programa de recerca.
- Volum de recursos obtinguts a partir del contracte-programa de recerca.
- Actuacions desenvolupades per al reconeixement de l'activitat de transferència de resultats de la recerca en la valoració curricular del PDI.

## **Programa 2: L'agenda social estratègica**

### **Justificació i objectiu**

Més enllà de l'activitat ordinària en R i TRR que el PDI i els GRs de la UPC duen a terme, el nou escenari europeu porta a la UPC a la necessitat d'incrementar el concert de polítiques, tan de R com de TRR, amb les institucions i les empreses.

La dimensió regional de les activitats de les universitats està destinada a reforçar-se, degut al paper fonamental que tenen en la materialització (regió a regió) de l'Europa del coneixement. El paper desenvolupat, i que continua desenvolupant la universitat com a font de coneixements i catalitzador de col·laboracions múltiples entre agents econòmics i socials, reverteix un interès especial a escala regional i local.

La UPC, assumeix la importància del seu paper i per això, impulsarà la concertació, amb les institucions i/o els agents dels diferents sectors productius, d'una agenda estratègica en RDI que permeti dur a terme, amb les eines pertinents, activitat de rellevància social i econòmica d'alt impacte en el curt i mig termini, així com generar nou coneixement d'alt impacte internacional, única garantia de continuïtat de l'activitat acadèmica de qualitat tan de R com de TRR.

La finalitat és doble. Per una part, aconseguir que aquestes institucions i sectors productius tinguin a la UPC com a proveïdor tecnològic preferent. Per l'altra, que les diferents institucions, a través dels diferents programes (PRI, Plan Nacional i Programes Marc de la UE) subvencionin projectes de recerca bàsica i aplicada per tal de donar suport a les iniciatives del PDI.

### **Direcció de les actuacions a desenvolupar:**

- ✓ Promoure la participació activa en els diferents programes de recerca del Plan Nacional i Programes Marc de la UE introduint millores en els processos de difusió de les diferents convocatòries, donant assessorament per a la presentació de propostes i especialment incorporant elements de reconeixement a la participació del PDI en aquests tipus d'activitats.
- ✓ Anar dibuixant els àmbits adequats per poder dur a terme la concertació amb els diferents sectors productius (aeroespai, alimentació, automoció, construcció, electrònica de consum, maquinària, nàutic, química, tèxtil,...) i institucions públiques (governos municipals, autonòmic, estatal i Comunitat Europea, i altres instàncies de

govern) amb la voluntat de mantenir una dinàmica de col·laboració estable en el temps.

- ✓ Determinar conjuntament amb els agents socials els projectes d'R+D+i a desenvolupar i les diferents tecnologies estratègiques (nous materials, nanotecnologia, TIC, tecnologies energètiques, tecnologies de l'aigua, mobilitat, logística, bioenginyeria, edificació...) necessaris per a un desenvolupament de futur de cada sector productiu, de cada institució.
- ✓ Dotar-nos dels instruments organitzatius interns (centres de recerca UPC, "clusters" de l'aigua, l'energia, la mobilitat i tèxtil, etc....) per tal de facilitar la visualització externa del potencial de la UPC en cada àmbit o tecnologia així com per definir, amb transparència interna, els interlocutors tècnics i els agents dels diversos projectes. Especificar amb els esmentats agents externs, en el marc de la concertació, el paper que uns i altres han de desenvolupar.

### **Sostenibilitat i medi ambient:**

Impregnar els projectes de l'agenda social estratègica amb els criteris de desenvolupament sostenible així com el respecte al medi ambient (amb l'eventual creació d'un ens de foment de les polítiques de sostenibilitat i tecnologia de la UPC que ho faciliti).

### **Indicadors de referència**

- Nombre de projectes de recerca concedits (segmentat per: Plan Nacional de I+D, Programa Marc UE i altres)
- Volum d'ingressos obtinguts a convocatòries de recerca de finançament públic competitiu.
- Nombre d'articles publicats en mitjans de difusió científica d'alt impacte.
- Concerts institucionals establerts entre la UPC, l'administració i les empreses.
- Volum de recursos obtinguts associats a concerts institucionals.
- Grups de recerca que participen en convenis i projectes vinculats a la "unitat de sostenibilitat i tecnologia de la UPC".

## **Programa 3: L'orientació de l'estructura per a un millor aprofitament de les oportunitats**

### **Justificació i objectiu**

El creixement experimentat per part de la UPC en activitat de recerca i desenvolupament en els últims anys, ha generat, i continua generant, noves demandes i necessitats de suport que actualment disten lluny de ser satisfetes. Malgrat els esforços en de dotació de personal d'administració i serveis i de personal tècnic i de suport vinculat a les activitats de recerca han estat molts, no han estat aquests suficients ni heterogenis, i el que és més greu, dibuixen un escenari de futur insostenible des del punt de vista econòmic.

Cal apostar per un nou model organitzatiu, amb unitats transversals de gestió que donin suport a aquelles persones i grups que ho necessitin, independentment de la seva adscripció a una determinada unitat bàsica. Cal repensar els serveis i funcions que a cada una de les unitats se li han d'assignar, pensant bàsicament amb les particularitats i necessitats de cada un dels àmbits d'activitat, i dels grups de recerca i persones que els integren.

El nou context nacional i internacional dibuixa un panorama en el que el nombre d'oportunitats i de recursos per les activitats d'RDI pot incrementar-se de forma notable (projectes, personal, infraestructures, equipament,...). Cal estar preparats per poder aprofitar al màxim aquesta nova conjuntura, cal disposar també d'una estructura i serveis interns que, atenent a la diversitat temàtica, territorial i funcional, ens possibiliti obtenir els recursos externs necessaris per tal d'incrementar de forma sostenible i controlada la nostra activitat d'R+D+i.

### **Direcció de les actuacions a desenvolupar:**

- ✓ S'identifica com a necessari reforçar i potenciar els esforços i la dedicació destinada a:
  - La incorporació de personal investigador.
  - L'increment significatiu del nombre de personal investigador en formació.
  - La participació en els programes de recerca estatals i de la Unió Europea, donant suport especial a aquests darrers per la complexitat de les gestions associades amb la creació d'una xarxa de gestors de projectes europeus.
  - Protegir i valoritzar els resultats de la recerca que es desenvolupa.
  - Negociar amb les administracions per tal d'aconseguir un millor finançament i valoració de les activitats desenvolupades a la Universitat.
- ✓ Cal adequar l'estructura dels serveis que integra l'àrea de recerca, a la diversitat i a les especificitats dels diferents àmbits d'activitat (arquitectures, matemàtiques,...) i, dels diferents territoris. Per fer-ho, es proposa la integració en el marc de les Unitats Transversals de Gestió que es defineixin de moltes de les funcions vinculades a l'àmbit de la RDI.

Els processos i competències que cadascuna de les diferents Unitats Transversals de Gestió a la Recerca puguin assumir ha d'estar en relació amb el volum i les característiques de l'activitat de l'entorn en que s'insereixin.

- ✓ Seguir millorant l'Àrea de Recerca com a espai de coordinació de:
  - El Centre de Transferència de Tecnologia,
  - La unitat de Doctorat,
  - El Programa Innova i
  - La Oficina Tècnica d'RDI .
- ✓ Cal revisar i, si s'escau, adaptar els mecanismes de dimensionament i d'assignació de recursos de les diferents unitats i serveis de l'Àrea de Recerca per tal que siguin coherents amb les polítiques generals de la institució i amb els nous objectius i reptes que es determinin.

### **Indicadors de referència**

- Nombre d'Unitats Transversals de Gestió que incorporen serveis de suport a la recerca (desagregat per àmbits temàtic i territorial).
- Nombre de PDI que rep serveis en l'àmbit RDI per UTG's (desagregat per àmbits temàtic i territorial).
- Nombre de convocatòries d'ajuts a la recerca difoses entre el PDI.
- Nombre de personal investigador incorporats via programes de co/finançament públic.
- Nombre de patents de titularitat UPC.

## **Programa 4: Dotar els grups de recerca dels instruments per tal que puguin disposar de les condicions necessàries per assolir els seus objectius en RDI**

### **Justificació i objectiu**

Per tal de fer front als reptes i les oportunitats del futur proper, és fonamental que els grups de recerca es puguin dotar d'una estructura i unes capacitats majors que no es poden assolir sense el desenvolupament de noves polítiques i instruments. Mitjançant la creació de condicions necessàries, com poden ser un major i més adequat finançament, la posta en marxa d'estructures i pràctiques de gestió més eficaces, el desenvolupament d'un marc normatiu que, dins del marc legal vigent, afavoreixi una major flexibilitat en la gestió de la contractació que permetin ser al mateix temps veritables entorns formatius, sens dubte reforçaran la seva excel·lència pel que fa a la recerca.

Es tracta de definir un model d'activitat "sostenible" dels grups de recerca, al mateix temps que es combinen els recursos humans i materials que es puguin incorporar a la UPC, fruit de les noves oportunitats procedents dels sectors públic i privat per millorar de forma continua i alhora sostenible l'activitat acadèmica de la UPC.

Al mateix temps, la UPC recolzarà les persones, els grups de recerca i les unitats bàsiques, en el seu conjunt i de forma individualitzada, per tal que puguin assolir les seves màximes potencialitats en el desenvolupament d'activitat d'RDI de qualitat contrastada, sense discriminar uns àmbits científics per sobre d'altres.

### **Direcció de les actuacions a desenvolupar:**

- ✓ Implantar una doble via de finançament interna dels Grups de Recerca.

Competitiva: Prioritzar les convocatòries externes, i l'assignació de recursos en les internes, amb criteris d'excel·lència acadèmica. Criteri general:

- 40% PUNTS del GR en RDI,
- 40% PUNTS del GR en RDI per EDP,
- 20% estratègic.

A crèdit: Dotar a la UPC d'una via interna de suport institucional a grups de recerca que, a canvi d'un cert compromís, es permeti assignar els recursos suficients per assolir majors quotes d'activitats i resultats (acords programa).

- ✓ Dotar a la UPC d'un marc normatiu respecte als grups de recerca, que possibiliti el finançament de la contractació d'investigadors i de personal de suport a la recerca amb càrrec de projectes de recerca, convenis i serveis (fons de garantia...)
- ✓ Dissenyar una política activa d'informació i assessorament per a la incorporació de personal extern a les activitats de recerca, finançats total o parcialment via programes públics de recerca (Beatriz De Pinós, Juan de la Cierva, Ramon y Cajal, ICREA's, Marie Curie, ...).
- ✓ Incentivar els grups per a que incorporin a l'activitat a PDI amb baixa/ nul·la activitat de recerca de qualitat contrastada.
- ✓ Incentivar els grups per tal que esdevinguin entorns formatius en el marc del doctorat i dels màsters de recerca i professionals (reforma de les normatives "beques CTT").



- ✓ Fer més transparent els conceptes que configuren l'overhead per tal de poder desenvolupar polítiques coherents en temes com l'exempció parcial d'overheads, per tal de finançar necessitats d'espais que institucionalment no es poden cobrir.
- ✓ Dotar a la universitat d'un catàleg de serveis científico-tècnics que permeti als grups de recerca disposar d' infraestructures necessàries per al desenvolupament de l'activitat RDI a baix cost.

### **Indicadors de referència**

- N° de grups de recerca de la UPC de qualitat contrastada per entitats externes.
- N° d'investigadors/es en grups de recerca de qualitat contrastada.
- N° d'investigadors integrats a grups de recerca.
- Proporció de PDI no actiu en producció científica de qualitat contrastada.
- Grau d'autofinançament dels grups de recerca.
- Nombre d'acords programa amb grups de recerca.
- Personal incorporat a càrrec de programes de finançament públic, convenis i serveis.

## **Programa 5: Les polítiques d'infraestructures i equipaments**

### **Justificació i objectiu**

El nou rol que la societat li té encomanat a la universitat, així com la previsió de creixement i la necessitat d'internacionalització i socialització de la nostra recerca ens porta a la necessitat de disposar d'uns equipaments i unes infraestructures molt avançades i millor dotades. Al mateix temps que una recerca de qualitat i d'abast i impacte internacional requereix d'equipaments i infraestructures d'ús preferent per a la recerca, les empreses han de poder comptar com a suport al seu desenvolupament, amb una base de recerca pública important i suficientment dotada.

La reducció dels terminis que transcorren entre el descobriment d'un nou producte, procés o programa, i la seva posada al mercat per ser comercialitzat, ens fa replantejar també de nou el nostre paper com a agent dinamitzador, de contribució al mercat productiu, i per tant de la necessitat de dotar-nos, amb l'ajut de l'administració, dels equipaments i infraestructures que son necessaris per a fer-ho de forma efectiva. Les grans instal·lacions i els parcs tecnològics han de tenir un paper important alhora d'assolir aquest objectiu.

Les diferents administracions generaran oportunitats que cal aprofitat bé per tal de poder assolir els nostres objectius tant en la funció investigadora com formativa.

El present programa proposa la necessitat de definir una política d'equipaments i infraestructures que permeti identificar i satisfer les necessitats allà on es produeixen, optimitzar els recursos disponibles, captar-ne de nous i poder-ne fer un manteniment adient. Tot això de forma eficaç, eficient i sostenible.

### **Direcció de les actuacions a desenvolupar:**

- ✓ Vetllar pel manteniment i la qualitat de l'estructura general de serveis de suport a l'activitat acadèmica, de forma especial respecte les biblioteques i la xarxa informàtica.
- ✓ Anar realitzant les inversions en infraestructures (edificis i instrumentació) d'acord amb les grans línies de promoció de la recerca definides en aquest pla. Per això caldrà

atendre les disponibilitats del PIU, de les convocatòries de parcs tecnològics, convocatòries infraestructures i altres instruments que puguin aparèixer.

- ✓ Impulsar la creació de parcs científico-tècnològics (entesos com espais físics que permeten establir relacions formals i informals entre universitat i empreses), amb una clara orientació sectorial i potenciant la Inter/trans-disciplinarietat i, amb l'objectiu del desenvolupament territorial.
  - Nomenament de responsables polítics i tècnics.
  - Definició d'un pla d'actuacions.
  - Concreció de la implicació de les diferents administracions (recursos, espais...)
  - Definició del model de funcionament i implicacions organitzatives.
  - Definir una política específica de comunicació-promoció i difusió de les activitats que s'hi realitzen.
- ✓ Definir una política d'exempció d'overheads per ajudar a reduir els costos associats a necessitats que no es poden assumir institucionalment.
- ✓ Desenvolupar una política d'equipaments i serveis científico-tècnics amb els objectius següents:
  - ✓ Disposar de la infraestructura necessària per al desenvolupament de programes de recerca,
  - ✓ Assegurar una prestació de serveis de qualitat
  - ✓ Rendibilitzar les inversions realitzades en l'adquisició d'equips mitjançant la racionalització del seu règim d'explotació.
- ✓ Disposar de les infraestructures i serveis vinculats als processos d'incubació de les empreses de base tecnològica.

#### **Indicadors de referència**

- Volum de recursos obtinguts per al finançament de parcs científico-tècnics.
- Recursos destinats a infraestructures i equipaments científico-tècnics.
- Reconeixement per part de l'Estat Espanyol i de la UE de grans instal·lacions.
- Nombre de laboratoris i instal·lacions científiques de la UPC que són "de referència" a nivell autonòmic, estatal o internacional.
- Valor inventariable dels equipaments científics "institucionals".
- Recursos del Pressupost destinats a: manteniment d'equipament científic, biblioteques, equipament i xarxa informàtica (distingint si és possible la part RDI)

### **Programa 6. Regular la participació a ens i estructures compartits amb d'altres agents socials (universitats, administració, empreses, ...).**

#### **Justificació i objectiu:**

L'aposta per la implicació de la Universitat amb la resta d'agents socio-econòmics, genera la necessitat de desenvolupar estratègies de col·laboració i cooperació amb d'altres centres de recerca i institucions, als que organitzativament no podem, només, donar -hi resposta amb l'actual estructura interna. Les particularitats i interessos de cada un dels agents i/o sectors amb els que la Universitat interactua, requereix també de respostes organitzatives diferents, malgrat totes responguin a un objectiu comú: facilitar de forma eficaç l'absorció del coneixement prèviament creat internament a la universitat, al mateix temps que fem més permeable aquesta a les demandes de socials de formació, creació de coneixement, difusió i desenvolupament.

Al mateix temps que la transferència de resultats de la nostra recerca requereix d'entorns més flexibles que afavoreixin al mateix temps la recerca i el treball multidisciplinar, no podem passar per alt la necessitat de reforçar els actuals vincles del PDI amb les unitats bàsiques d'origen, que assegurin la consecució dels objectius pels quals tenen raó de ser, alhora que hem de ser capaços de preservar, si no incrementar, el capital intel·lectual de la nostra institució.

Es fa per tant recomanable articular un marc adequat que faciliti la participació del PDI en les activitats dels ens vinculats a la Universitat, al mateix temps que es preserven (i s'incrementen) els actius de coneixement i intel·lectuals de la nostra institució. L'enfocament ha de permetre assegurar un progressiu enriquiment de la Universitat, especialment amb la generació de nou coneixement i la transferència dels resultats de la recerca.

### **Direcció de les actuacions a desenvolupar:**

- ✓ Definir un model genèric que reguli la relació institucional amb els ens vinculats:
  - Que defineixi els objectius acadèmics de la col·laboració.
  - Que defineixi l'interès acadèmic i social de la participació de la UPC.
  - Que defineixi com es produirà el retorn de coneixement cap a la UPC (beques, direcció de tesis, seminaris als departaments del PDI,...).
  - Que determini com es valora l'activitat desenvolupada a l'ens vinculat i, com s'incorpora al reconeixement de la unitat bàsica corresponent.
  - Que especifiqui el retorn econòmic a la Universitat en concepte de costos indirectes (overhead), d'acord a la despesa real.
  - Que valori l'interès de considerar el personal de l'ens vinculat com a investigadors vinculats a la UPC (article 62 LUC).
  - Que defineixi l'ús d'instal·lacions, serveis i infraestructures, entre ambdues institucions.
  - Que estableixi, d'acord amb l'article 144 dels estatuts de la UPC, l'ús que es farà dels beneficis obtinguts per l'explotació, possessió de patents, i altres instruments que vetllin pels drets de la propietat industrial i intel·lectual.
  
- ✓ Disposar d'un marc adequat per a la participació del PDI en les activitats dels ens vinculats
  - Que defineixi els objectius a assolir en el marc de la col·laboració: la dedicació a l'ens i el període de durada de la vinculació.
  - Que la participació del PDI a l'ens impliqui unes millors condicions i unes majors possibilitats per a que el PDI pugui desenvolupar la seva activitat d'RDI.
  - Que la participació estigui integrada com una activitat més en l'encàrrec acadèmic personalitzat fet per la seva unitat bàsica.
  - Que permeti la percepció de contraprestacions econòmiques individuals sota l'autorització de la direcció de la unitat bàsica.

### **Indicadors de referència**

- Nombre d'ens d'RDI amb els que existeix conveni institucional amb la UPC.
- Nombre de PDI que participa en les activitats d'RDI d'ens vinculats.
- Aportacions econòmiques a la UPC dels ens vinculats amb participació de PDI.
- Aportacions no econòmiques a la UPC dels ens vinculats amb participació de PDI.

## Programa 7: La política de Centres de Recerca UPC

### Justificació i objectius:

Al mateix temps que a la universitat se li demana un esforç cada cop més gran per donar resposta a la creixent especialització dels coneixements, així com en la diversificació en els diferents camps de la recerca, els problemes actuals de la societat, molts ells vinculats als camps del saber de la UPC (medi ambient, logística, energies renovables, distribució eficient del territori...) requereixen d'aproximacions interdisciplinaris.

Mentre que al repte de l'especialització li hem pogut anar donant resposta més o menys ràpida i adequada a partir de l'actual organització, no podem dir el mateix pel que fa al repte de la interdisciplinarietat, que tot i que existent quan així ha estat necessari per al desenvolupament de projectes concrets, no s'ha vist afavorida per les eines, estructures i sistemes de gestió existents. L'excessiva atomització de la nostra recerca, constitueix una barrera clara enfront a una més eficaç transferència de resultats de la nostra recerca, i no cal dir, cap a un impacte internacional de la recerca de la UPC.

Cal impulsar de forma decidida la creació de centres de recerca capaços d'aglutinar equips grans d'investigació en determinades àrees científiques i que permetin un millor posicionament enfront les oportunitats de col·laboració en les activitats de recerca aplicada i una més fàcil integració en les xarxes europees relacionades en àmbits com, per exemple, l'aeroespacial o la nanoenginyeria.

Els centres de recerca hauran de tenir un ampli abast temàtic en la definició dels seus objectius, poden aprofitar la col·laboració interdisciplinària o les sinergies sorgides de la proximitat territorial ...

### Direcció de les actuacions a desenvolupar:

- ✓ Desenvolupar l'acord del Consell de Govern que regula la creació supressió o modificació d'un centre de recerca, posant especial èmfasi en,
  - el finançament dels centres de recerca,
  - l'estructura interna PDI, PAS, instal·lacions i infraestructures,
  - l'avaluació de la seva activitat, i la seva repercussió en el còmput en les diferents unitats bàsiques involucrades,
  - la relació entre els membres PDI del centre de recerca i els respectius departaments,
  - la política d'aliances amb altres ens de recerca universitaris,
  - etc. ...
- ✓ Creació de centres de recerca: Els centres de recerca de la UPC són unitats bàsiques que tenen objectius estratègics o bàsics per a la Universitat i, han de nàixer a partir d'un ampli acord institucional amb l'impuls de les unitats bàsiques més directament implicades.
  - En àmbits en la que la UPC ja té activitat acadèmica (docent), tant per enfortir-la com per iniciar-la, i en aquells en que hi hagi consens sobre la seva necessitat,
  - En determinats temes concertats amb la resta dels agents socio-econòmics (Desenvolupament de l'Agenda Social Estratègica),

- En temes en el que es veu la necessitat de coordinar l'activitat de determinat PDI i grups de recerca,
- En determinats tònics que o bé requereixen de la col·laboració interdisciplinar o també aprofitin sinèrgies territorials.

### **Indicadors de referència**

- Nombre de centres de recerca creats.
- Nombre de PDI adscrit a centres de recerca.
- Proporció de la producció científica de qualitat contrastada vinculat als centres de recerca respecte el total de la UPC.
- Proporció d'ingressos per activitats d'RDI dels centres de recerca respecte al total de la UPC.

## **Programa 8: L'atracció de talent**

### **Justificació i objectiu**

Els objectius fixats a la declaració de Lisboa, passen necessàriament per un major increment dels esforços en inversió, i en especial pel que fa a l'increment de forma significativa del nombre de persones dedicades a la recerca, que ens permetin en definitiva assolir unes majors quotes de qualitat i quantitat en l'activitat RDI.

Els programes posats en marxa per part de les diferents administracions amb competències sobre l'educació superior, i en concret sobre la recerca a nivell europeu, nacional i regional, van acompanyats d'un conjunt d'iniciatives dirigits a atraure més estudiants a la recerca, atraure investigadors internacionals a Europa, fomentar la mobilitat entre el món acadèmic i la indústria i, mantenir els actuals investigadors en la professió oferint perspectives favorables de promoció professional.

El present programa, manifesta clarament la voluntat de la UPC d'aprofitar al màxim les diferents oportunitats que se'ns posin a l'abast per tal de que aquests objectius especificats es converteixin en una realitat. Al mateix temps que hem de continuar defensant davant les administracions actuacions que possibilitin l'estabilització del nostre PDI de forma més clara i al mateix temps digna. L'objectiu d'incrementar en quantitat i impacte la recerca que es fa a la nostra Universitat, ha d'anar necessàriament acompanyat d'accions complementàries que afavoreixin la captació de nou talent investigador tan del nostre país com d'arreu del món.

En aquest sentit, és cabdal intentar atreure estudiants de doctorat i investigadors postdoctorals a les activitats de recerca que desenvolupem.

De forma paral·lela, no podem deixar de banda el fet que la recerca és una activitat pluridisciplinar, oberta, i en la que la interrelació amb d'altres grups de recerca així com amb el món industrial pren cada cop un paper més determinant.

Cal incentivar la mobilitat dels nostres investigadors i estudiants de doctorat tant cap a centres i laboratoris de recerca de referència com cap a la indústria, que al mateix temps que ens permeten l'actualització de coneixements, és una via clara per a l'establiment de xarxes de treball estables que afavoreixen posteriorment una més eficient transferència de coneixement.

### **Direcció de les actuacions a desenvolupar:**

- ✓ Impuls a la integració de post-docs externs a grups de recerca de qualitat contrastada, mitjançant la posada en marxa d'una convocatòria pròpia o la participació en el finançament de convocatòries externes.
- ✓ Promoure les estades temporals (1-3 mesos) de professors de països considerats estratègics, en col·laboració amb les unitats bàsiques.
- ✓ Facilitar al PDI el coneixement de les diferents convocatòries d'ajuts a la mobilitat a nivell nacional i internacional.
- ✓ Continuar incrementant la captació d'estudiants de doctorat
  - Donar continuïtat de les polítiques de captació d'estudiants amb Amèrica Llatina.
  - Explorar accions de promoció i captació en països estratègics dels sud-est asiàtic.
  - Fomentar acords amb universitats per tal de realitzar tesis co-tutelades.
  - Fomentar associacions de mobilitat d'estudiants dins de xarxes europees.
  - Promoure la difusió dels programes de doctorat entre els estudiants de segon cicle.
- ✓ Consolidar l'oficina d'acollida de professors estrangers (allotjament, logística...).

### **Indicadors de referència**

- Nombre de personal investigador en formació.
- Nombre d'investigadors postdocs.
- Nombre d'investigadors en fase de "preconsolidació".
- Nombre d'investigadors consolidats.
- Estudiants de doctorat estrangers.
- N° de mesos de mobilitat del PDI.
- N° de professors visitants que fan estades a la UPC.
- Personal tècnic de suport a la recerca.

## **Programa 9: La valorització dels resultats de la recerca**

### **Justificació i objectiu**

Les empreses invertiran més en I+D en la mesura que puguin explotar els resultats eficaçment i, obtenir resultats suficients que compensin el risc inherent a aquest tipus d'inversions. Les empreses han de poder comptar amb la disponibilitat suficient de recursos humans altament qualificats i una base de recerca pública important<sup>5</sup>. Cal desenvolupar una política europea més unificada, clara i transparent respecte a la protecció i els incentius fiscals a la recerca, al mateix temps que, les universitats, i molt especialment les universitats tecnològiques, hem de continuar desenvolupant polítiques i actuacions concretes que afavoreixin la protecció dels resultats de la nostra recerca i que fomentin la transferència i/o explotació d'aquests drets cap al sector empresarial quan així sigui desitjable.

La protecció dels resultats de la recerca i la seva valorització, ja sigui mitjançant la concessió de llicències de drets de propietat industrial i intel·lectual o mitjançant la creació d'empreses de base tecnològica, assegura que la transferència de resultats

---

<sup>5</sup> Veure Comunicació de la Comissió. *Invertir en investigació: un plan de acción para Europa*. Brussel·les 4.6.2003

de la nostra recerca tingui el millor impacte a mig i llarg termini, tant envers el desenvolupament socioeconòmic com pel finançament de la Universitat.

De forma concreta, amb aquest programa es pretén incrementar tant quantitativament com qualitativament, les actuacions dirigides a fomentar la cultura de la innovació i de l'esperit emprenedor entre els nostres estudiants i PDI, el suport a la creació d'empreses de base tecnològica i la concessió de llicències de drets de propietat industrial i intel·lectual.

#### **Direcció de les actuacions a desenvolupar:**

- ✓ Foment de l'esperit emprenedor
  - Mitjançant el desenvolupament de jornades, seminaris, concursos d'idees,...
  - Definició d'actuacions formatives presencials i no presencials i altra material de suport dirigides als grups de recerca.
- ✓ Sensibilització i informació envers la protecció dels resultats de la recerca
  - Definició i impuls d'accions dirigides a la sensibilització en la importància de la protecció dels resultats de la recerca.
- ✓ Valorització dels resultats:
  - Creació d'un programa de detecció d'oportunitats de valorització dels resultats dels grups de recerca.
  - Impuls de noves formules organitzatives per tal de donar millor suport als processos de millora de la competitivitat a partir de la innovació del teixit industrial (p.e. K2M que transforma la recerca en prototipus més propers a la comercialització).
- ✓ Impulsar accions orientades a l'establiment d'un marc legal més favorable per a la protecció dels resultats de la recerca que es desenvolupa als centres públics.
- ✓ Suport a la creació, creixement i consolidació d'Empreses de Base Tecnològica (EBTs).
  - Avaluació i seguiment de l'impacte econòmic i social de les empreses creades fins al moment.
  - Creació de viviers/incubadores en els parcs científics.
  - Definició d'una política de discriminació positiva en l'ús de serveis i equipaments UPC especialment en l'etapa embrionària.
  - Estimular la creació d'spin-offs d'aquells serveis i activitats en els que el fet de romandre a la universitat no li aporti valor afegit en termes de RDI, però en canvi puguin ser generadors de riquesa.

#### **Indicadors de referència**

- Nombre de llicències de titularitat UPC en explotació.
- N° de patents de titularitat empresarial en les que consten PDI de la UPC.
- Volum d'ingressos provinents de la protecció de resultats UPC.
- N° EBTs creades en el si del programa de suport a la innovació.
- N° de llocs de treball generats per EBTs creades per la UPC.
- Valor accionarial de la participació de la UPC a les EBTs.
- Nombre de participants en accions formatives que potenciïn l'esperit emprenedor i la cultura de la innovació.

## Programa 10: La formació d'investigadors

### Justificació i objectiu

Són varis els indicis que ens fan pensar que els grans esforços d'inversió en concepte de personal de recerca han d'anar destinats de forma prioritària a incrementar, en valors absoluts, la quantitat de personal investigador que s'incorpora directament al sector productiu. Aquest fet, especialment pel que fa a la nostra universitat, és considerat com una oportunitat, alhora que repte, que ens ha de permetre un major desenvolupament, però al mateix temps una transformació del que fins ara ha estat la formació d'investigadors via el doctorat i el seu objectiu principal; la formació de personal investigador disposat a desenvolupar la seva carrera professional a la universitat.

El procés d'integració a l'espai europeu d'ensenyament superior ha de ser una oportunitat que no es pot desaproveitar per tal de configurar una oferta formativa d'alt nivell amb un atractiu internacional. Per assolir-ho cal impulsar totes les mesures necessàries per tal de valorar i incrementar la qualitat en aquest procés formatiu, cal incrementar el nombre de tesis que es finalitzen i cal establir aliances internacionals amb institucions de prestigi reconegut.

Alhora, la UPC es proposa aprofitar el desenvolupament de la normativa vigent respecte a la formació de postgrau per reformar la formació de personal investigador per incloure, com un dels objectius fonamentals la formació d'investigadors professionals; doctors amb capacitat per intervenir en el desenvolupament de la investigació i en la innovació en les empreses, refermant la voluntat i compromís institucional de contribuir al progrés social i econòmic de la nostra societat.

### Direcció de les actuacions a desenvolupar:

- ✓ Cal aprofitar les oportunitats que ens pot oferir el procés d'Integració a l'EEES per introduir les correccions necessàries que persegueixen incrementar l'eficiència i l'eficàcia del doctorat.
- ✓ La formació d'investigadors via el postgrau:
  - Establir col·laboracions amb els Màsters de recerca gestionats per les unitats bàsiques
- ✓ Cal intensificar les accions cap a:
  - Establir criteris per a l'admissió d'estudiants.
  - Promoure una oferta "oberta" de crèdits de formació transversals (metodologia de la investigació, gestió de la innovació, emprenedoria, valoració de la recerca pròpia, recerca bibliogràfica, coneixement de patents,...).
  - Vetllar per tal de que les tesis doctorals es realitzin en entorns científic-tècnics i artístics de qualitat contrastada.
  - Vetllar per a que el treball dels estudiants es realitzi en les condicions adequades; establiment de criteris bàsics per a l'admissió i assignació d'un doctorant sota la tutela d'un professor.
  - Dur a terme la promoció externa del doctorat.
  - Facilitar l'accés als estudis de doctorat, als treballadors qualificats de les empreses.
- ✓ Establir i vetllar pels criteris de qualitat de les tesis doctorals que es llegeixin:
  - *Referees* externs
  - Selecció de membres de tribunals



- Incentivar les publicacions al llarg de la realització de la tesi i la presentació de resultats a congressos
  - Establir mesures per tal d'assegurar una durada adequada de les tesis doctorals (entorn als 3-4 anys).
- ✓ Promoure la vinculació de tesis doctorals lligades a projectes científic-tècnics-artístics "vius".
  - ✓ Promoure estades de recerca en laboratoris externs (estades mínimes de 3 mesos).
  - ✓ Cerca d'oportunitats de realització de tesis en l'entorn empresarial concertant amb els diferents sectors el benefici mutu a assolir.
  - ✓ Promoure trobades interdisciplinàries d'estudiants de doctorat en àmbits nacionals i internacionals.
  - ✓ Fer el seguiment dels egressats per tal de valorar els processos d'integració al món laboral.

### **Indicadors de referència**

- Proporció de doctors que han fet una estada a l'estranger superior a tres mesos.
- Nombre de tesis realitzades en el marc de doctorats empresarials.
- Proporció de doctors que desenvolupen la seva activitat professional en RDI al sector productiu.
- Estudiants de doctorat matriculats en programes de qualitat contrastada.
- N° de tesis llegendes.
- Temps que tarda un estudiant en llegir la tesi.
- Nombre de doctors europeus.

## **Programa 11: La divulgació i promoció de la recerca i la transferència de resultats**

### **Justificació i objectiu**

El fet de requerir un major finançament del sistema de ciència i tecnologia, també ens obliga als agents involucrats, i més si cal als que formem part del sector públic, a fer els esforços necessaris per explicar, divulgar i, sensibilitzar a la resta de la societat sobre el que fem i la importància per al futur de la nostra societat sobre el fet de tenir un adequat dimensionament del sistema de ciència i tecnologia. És aquesta també una forma de refermar el nostre compromís social, al mateix temps que de divulgació dels valors que impregnen el conjunt de les nostres activitats.

Ens cal seguir amb els esforços que ens permeten donar a conèixer la importància de la recerca que es desenvolupa per part dels diferents grups de la UPC, tant a la societat en general, com a les empreses i d'altres agents que permeten visualitzar a la UPC com a soci tecnològic prioritari en el desenvolupament de les seves activitats.

Al mateix temps, no renunciem que continuem amb l'objectiu d'aconseguir una adequada valoració de la professió de l'investigador, entre d'altres coses per la importància cabdal que té en el desenvolupament futur de la nostra societat.

Amb l'impuls d'aquest programa, la UPC es compromet a fer de la nostra, una universitat oberta a la societat civil. Compromesa amb la reflexió i el debat sobre els temes d'interès social lligats a l'actualitat quotidiana, i en la que els nostres

investigadors hi prenen un paper destacat com a experts de referència. Compromesa també amb la universalització de la ciència i de la tècnica, i en la constant difusió i sensibilització social del conjunt d'activitats que es desenvolupen a la UPC.

#### **Direcció de les actuacions a desenvolupar:**

##### **Accions de difusió, sensibilització i promoció**

- ✓ Reforçar la participació dels investigadors de la UPC com a generadors d'opinió en mitjans de comunicació, en temes d'interès social lligats a l'actualitat quotidiana.
- ✓ Creació de plataformes o fòrums que, a través de les TIC, fomentin la distribució del coneixement creat en la Universitat.
- ✓ Potenciar la difusió mediàtica dels treballs de tesis doctorals i patents susceptibles de ser d'interès per a la societat.
- ✓ Establir una programació de jornades de portes obertes dels centres de recerca de la UPC, adreçades als ciutadans.
- ✓ Impulsar activitats conjuntes amb organismes posicionats com a grans divulgadors de la ciència, com ara CosmoCaixa de la Fundació la Caixa o el Museu de la Ciència i la Tècnica de Terrassa.
- ✓ Incrementar la presència de la UPC a fires sectorials.
- ✓ Organitzar una fira anual pròpia lligada als diferents Parcs Tecnològics per difondre les activitats que en aquests es desenvolupen.

##### **Accions dirigides a potenciar l'accés lliure i universal a la ciència**

- ✓ Desenvolupar eines que facilitin l'accés obert i lliure als resultats de la ciència i la tècnica de la UPC mitjançant Internet.

##### **Foment de l'organització de congressos científics i la implicació i creació de xarxes d'intercanvi de coneixement**

- ✓ Potenciar i donar suport a totes aquelles iniciatives que promoguin l'establiment d'acords amb entitats i universitats europees per a trobades conjuntes d'intercanvi de coneixement entre grups de recerca.
- ✓ Suport a l'organització de congressos i jornades promoguts per personal docent i investigador de la UPC

#### **Indicadors de referència:**

- Nombre de congressos científics organitzats o coorganitzats per [PDI](#) de la UPC.
- Nombre de publicacions i programes de diferents mitjans.
- Nombre de visites concertades a laboratoris UPC
- Articles d'opinió de PDI de la UPC en mitjans de comunicació
- Impactes en mitjans de comunicació de resultats de la recerca de projectes en els que participa la UPC.

## **7. Avaluació i seguiment del grau de consecució dels objectius del Pla RDI.**

Per al seguiment de la consecució de les diferents activitats programades en cada un dels programes del pla, a més del seguiment de cada un dels indicadors de referència de cada un dels programes, s'han fixat els indicadors claus que es relacionen amb la continuació i que, a partir de les dades de partida ens han d'anar marcant l'evolució del nostre sistema de recerca.

### **Indicadors claus per al seguiment**

1. Nombre de punts PAR tipus I
2. Nombre de tesis lligides
3. Nombre d'empreses de base tecnològica creades
4. Nombre de convenis de recerca i desenvolupament amb empreses i administracions
5. Recursos obtinguts mitjançant convenis i serveis
6. Nombre de projectes de recerca del Programa Marc de la UE
7. Nombre de projectes de recerca del Plan Nacional de I+D
8. Recursos obtinguts en convocatòries competitives de finançament públic de la recerca
9. Nombre de PDI amb activitats de producció científica (per intervals)
10. Ingressos provinents de la protecció de resultats de la recerca (licències, patents,...)

Per al seguiment del pla en el seu conjunt i del grau de consecució dels objectius fixats en cada un dels programes en particular, a més de les activitats que ja de forma ordinària es venen realitzant pels diferents òrgans de govern per al seguiment de l'activitat de recerca, es proposa la constitució d'una comissió adhoc, amb les funcions principals de:

- Proposar uns objectius quantificats a assolir per al conjunt d'indicadors clau.
- Vetllar anualment per el seguiment de les activitats previstes en els diferents programes que constitueixen aquest pla.
- Realitzar propostes, quan escaigui, per corregir objectius previstos considerats no pertinents.
- Proposar la posada en marxa de noves accions, activitats o iniciatives, que tot i no contemplades inicialment en aquest pla, es considerin importants i necessàries per a la consecució dels objectius que aquest té fixats.

La Comissió de seguiment del pla, presidida pel el rector de la Universitat, estarà constituïda per aquelles persones que, a proposta del Consell de Govern i del propi rector, per el seu coneixement i trajectòria professional es consideri que poden aportar el seu saber i experiència en benefici d'un major desenvolupament del nostre sistema de recerca. En cap cas aquesta comissió tindrà funcions executives, i es valdrà de la Comissió de Recerca del Consell de Govern, per fer arribar les propostes de canvi o millora que consideri oportunes en l'exercici de la seva funció.

## **Bibliografía de referència**

### **Documents de referència Espai Europeu de Recerca**

- Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo. Los Investigadores en el Espacio Europeo de la Investigación: Una profesión con múltiples Carreras. Comisión de las Comunidades Europeas. Bruselas 18.7.2003
- Comunicación de la Comisión. Invertir en investigación: Un plan de acción para Europa. Comisión de las Comunidades Europeas. Bruselas 4.6.2003
- Comunicación de la Comisión: El papel de las Universidades en la Europa del conocimiento. Comisión de las Comunidades Europeas. Bruselas 05.02.2003
- El Espacio Europeo de Investigación: Un nuevo impulso. Reforzar, reorientar, abrir nuevas perspectivas. Comisión de las Comunidades Europeas. Bruselas 16.10.2002
- Comunicación de la Comisión. Más Investigación para Europa. Objetivo 3% del PIB. Comisión de las Comunidades Europeas. Bruselas 11.9.2002
- Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico Social y al Comité de las regiones. Hacia Un espacio Europeo de Investigación. Comisión de las Comunidades Europeas. Bruselas 18.01.2000

### **Dades i documents de suport àmbits UE i Internacional**

- Towards a European Research Area. Science, Technology and Innovation. Key Figures 2003-2004. European Commission.
- Governance of Public Research. Toward better Practices. OECD 2003
- The Lisbon Review 2004. An Assessment of policies and reforms in Europe. World Economic Forum
- University spin-outs in Europe- Overview and good practice. European Commission 2002

### **El VI Program Marc**

- La participación de la Investigación en Europa. Sexto Programa Marco (2002-2006). Comisión Europea febrero 2004.
- Decisión nº 1513/2002/CE del Parlamento Europeo y del Consejo del 27 de junio de 2002, relativa al sexto programa marco de la Comunidad Europea para acciones de investigación, desarrollo tecnológico y demostración, destinado a contribuir a la creación del Espacio Europeo de Investigación y la innovación (2002-2006)

### **Dades i documents de suport àmbit estatal**

- Documento para debate: Situación en 2003 del Sistema Español de Innovación. Libro Verde: Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica ISBN: 84-95336-36-7 Depósito Legal: M. 54.652-2003.
- El Sistema español de Innovación. Diagnósticos y recomendaciones. Libro Blanco: Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica. ISBN: 84-922720-4-X. DL. 1998

- Tecnología e innovación en España 2002- Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica. ISBN: 84-95336-24-3. Depósito Legal: M. 24.286-2002
- Indicadores de Ciencia y Tecnología. España 2002 MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA. Secretaría de Estado de Política Científica y Tecnológica Dirección General de Investigación. Marzo 2003
- Pla de Recerca i Innovació de Catalunya (2005-2008). aprovat pel Ple del CIRIT el dia 28.12.2004 i pel Govern de la Generalitat de Catalunya el dia 25.01.2005

## ANNEX I. Anàlisi i diagnosi. Dades i indicadors de referència

### 1. L'activitat de recerca i la producció científica

El nombre d'articles publicats a les revistes més citades (impacte), és acceptat internacionalment com un dels millors indicadors per valorar la ciència i la tecnologia. És fa per tant òbvia la necessitat de trobar i consultar dades que ens donin una primera orientació de la situació en la que ens trobem com a universitat pel que fa a aquest indicador comparativament amb d'altres organitzacions del nostre entorn. Una de les primeres aproximacions a aquestes dades, la podem trobar en el Pla de Recerca i Innovació de Catalunya (PRIC). En el mateix, s'esmenta una bona situació de la producció científica catalana dins la del conjunt de l'estat ((en el període 1981-2002 la producció científica catalana representa el 22% de la de tot l'estat espanyol), malgrat també s'evidencien les primeres necessitats clares de millora, si les dades del conjunt de l'estat les analitzem en termes internacionals. L'anàlisi de les dades globals del nombre de publicacions científiques per milió d'habitants ens reflecteix les diferències existents amb la majoria de països de la resta de la UE:

País	Nombre publicacions per milió habitants (2002)	Índex de creixement (en %) de publicacions en el període 1995-2002
Mitjana UE dels 15	673	2,1
Suïssa	1757	0,9
Suècia	1598	2,4
UK	1021	0,9
Bèlgica	929	1,6
Estats Units	774	0,7
Alemanya	731	1,5
França	712	1,6
<b>Espanya</b>	<b>567</b>	<b>4,3</b>

Font: Pla de Recerca i Innovació de Catalunya (2005-2008)

Si analitzem més qualitativament aquesta producció científica, en concret afegint l'indicador de cites rebudes per article i, separem l'entorn català de la resta de l'estat espanyol, podem observar que aquesta qualitat està lleugerament per sobre de la de la resta de l'estat, malgrat continua restant per sota dels països anteriorment referenciats:

Països	Articles anys 1999-2000	Citacions 2002	Citacions/articles
Estats Units	504.502	3.745.861	7,42
Holanda	36.933	266.400	7,21
Dinamarca	15.075	105.042	6,97
Finlàndia	14.170	88.446	6,24
Bèlgica	19.550	121.887	6,23
Alemanya	128.620	794.961	6,18
Àustria	13.508	79.781	5,91
Itàlia	59.297	347.288	5,86
França	93.882	528.870	5,63
Noruega	9.624	53.078	5,52
<b>Catalunya</b>	<b>10.967</b>	<b>58.465</b>	<b>5,33</b>
<b>Espanya</b>	<b>42.329</b>	<b>211.057</b>	<b>4,99</b>
Japó	137.121	666.072	4,86
Portugal	5.817	25.501	4,38
Grècia	8.935	33.862	3,79

Font: NCR i NSI (ISI). Estudi realitzat a petició de la CIRIT, abril 2004 a partir de bases de dades ISI. Documents citables

### Mitjana de cites per article segons àmbits científics (1994-1998) a les universitats catalanes

	Biomedicina	Ciències	Enginyeria	C. Socials	Humanitats
UB	3,9	3,2	2,0	0,7	1,5
UAB	3,2	3,1	1,9	0,8	1,2
<b>UPC</b>	<b>3,7</b>	<b>2,5</b>	<b>1,5</b>	-	-
UDL	5,4	-	1,1	0,0	-
URV	1,7	3,4	1,1	0,8	0,6
UDG	2,2	2,5	1,0	0,4	0,0
UPF	-	-	-	1,2	0,1
URL	3,2	1,3	0,9	0,6	-
Total Catalunya	3,3	3,1	1,6	0,9	1,1
Total Universitats	3,6	3,0	1,6	0,8	1,2
Universitats sense sector sanitari	3,5	3,0	1,6	0,8	1,2

Font: Estudi bibliomètric dels documents indexats per les bases de dades del ISI. IMIM 2002

L'estudi bibliomètric realitzat per part de l'IMIM l'any 2002 sobre els documents indexats per les bases de dades del ISI al llarg de 18 anys (1981-1998), ens fa reflexionar de, com a mínim, dos aspectes claus a considerar i no gens menys important si volem tenir un coneixement més en profunditat de l'activitat científica del nostre entorn:

- L'alta dependència de la producció científica catalana de l'activitat que es realitza en els àmbits de les ciències i en especial biomedicina.
- La potencialitat desenvolupada per part d'altres universitats catalanes no tecnològiques en el camp de l'enginyeria.

Dades més recents ens confirmen que, en l'àmbit de l'enginyeria, la UPC continua tenint un pes considerable dins de la producció científica espanyola, significativament per sobre tant en quantitat com en qualitat de la resta d'universitats espanyoles, i en especial si prenem com a referència les universitats politècniques.

### Àmbit de l'enginyeria: dades de les principals institucions nacionals

	Articles	Cites	Cites per article	% articles	% cites	Cites per article (Espanya=1)
UPC	871	3.091	3,549	6,9	7,2	1,043
UPM	740	1.795	2,426	5,9	4,2	0,713
UPV	488	1.143	2,342	3,9	2,7	0,688
CSIC	1.021	4.724	4,627	8,1	11,1	1,360
U.Compl. Madrid	622	2.942	4,730	5,0	6,9	1,390
U. Granada	576	2.294	3,983	4,6	5,4	1,170
U. Oviedo	376	2.117	5,630	3,0	5,0	1,655
U. Barcelona	342	2.029	5,933	2,7	4,8	1,744
Espanya (total)	12.551	42.708	3,403	100	100	1,000

Font: Servei Biblioteques-APAE a partir de les dades extretes del ISI. Juny 2004

### La producció científica de la UPC per àmbits d'activitat

Malgrat que a diferència d'altres universitats generalistes, la UPC té la particularitat d'estar centrada en un determinats camps del coneixement, igualment podem observar a l'analitzar diferenciadament la producció per àmbits, que el pes de la seva activitat varia d'un àmbit a l'altra.

**Comparació dels articles publicats per la UPC i de les cites rebudes amb el conjunt nacional**

<b>Camp</b>	<b>% Articles UPC respecte total España</b>	<b>% Cites UPC respecte total España</b>	<b>Cites per article (Espanya=1)</b>
PHYSICS	3,4	3,2	0,929
CHEMISTRY	2,0	1,8	0,875
ENGINEERING	6,9	7,2	1,044
MATERIAL SCIENCE	5,0	5,2	1,040
COMPUTER SCIENCE	14,9	20,0	1,333

Font: Servei Biblioteques-APAE a partir de les dades extretes del ISI. Juny 2004

**Lloc que ocupa la UPC en el conjunt d'institucions científiques (a nivell mundial) per àmbits**

<b>Camp</b>	<b>Kanking articles</b>	<b>Ranking cites</b>	<b>Ranking cites per article</b>
PHYSICS	413	477	448
CHEMISTRY	444	501	551
ENGINEERING	186	184	462
MATERIAL SCIENCE	226	263	342
COMPUTER SCIENCE	37	81	207

Font: Servei Biblioteques-APAE a partir de les dades extretes del ISI. Juny 2004

A excepció de l'àmbit de les TIC i, analitzant en més profunditat algun grup molt específic d'altres àmbits com pot ser la física o l'enginyeria civil, internacionalment la UPC continua tenint un posicionament millorable pel que fa a l'impacte de la seva activitat per àmbits, i en especial, si parlem de recerca de qualitat contrastada (l'activitat que internament valorem com a punts PAR tipus 1).

Són varis els aspectes que poden donar una explicació d'aquest fet, però és clar que entre ells hi juguen un paper important factors estructurals i externs, com per exemple, el baix nivell d'esforç en inversions en I+D (públic i, especialment privat) o, l'estructuració de l'entorn productiu amb el que interactua la UPC, així com d'altres factors o característiques internes que posteriorment també es fa un esforç per analitzar.

Les dades més recents publicades per part de la DG Recerca de la UE (any 2001) sobre el % del PIB destinat pels diferents països a la recerca i desenvolupament són bastant reveladores: Mentre a Espanya aquest indicador continua estant entorn al 0,96% (lleugerament per sota al 1,27 de Catalunya segons dades del DURSI del 2002), altres països de referència ,com Estats Units i Japó, es situen entorn al 2,8% i al 3,06 % i, resten encara allunyats dels països capdavanters com Finlàndia amb un 3,49% i Suècia amb un 4,27%.

L'origen d'aquesta despesa també té un repartiment desigual en funció del país que analitzem si tenim en compte la mateixa font de dades: L'objectiu plantejat a la Declaració de Barcelona de tenir un origen de la despesa de 2/3 corresponents al sector privat i 1/3 al sector públic continua estant lluny de la mitjana europea (56,1 % i 34% respectivament), i molt més encara de la realitat del conjunt de l'estat (47,2% i 52,8 % respectivament). No és aquest el cas en canvi de la realitat catalana: 68,36 % provinent del sector privat i 31,64% del sector públic (segons dades proporcionades pel DURSI), més pròximes a economies com la irlandesa, Suïssa, Israel, i més especialment a l'americana (66,2 % sector privat; 33,8 sector públic) i la japonesa (73,0 % i 27 % respectivament). El repte en aquest cas no és tant el repartiment d'aquesta despesa, i si en canvi la dimensió de les empreses que aporten aquest finançament (PIME's majoritàriament en el cas català).

El finançament així com l'origen del mateix, té una correlació directa en el nombre de personal dedicat a la recerca per part de cada un dels països, així com en la proporció de recercaires per sector d'activitat. D'acord amb les dades



proporcionades per part de la DG Recerca de la UE, mentre la proporció de personal treballant en recerca per cada mil habitants arriba al 13,77 a Finlàndia, o 9,14 al Japó, a Espanya es queda en un 4,52 (5,6 a Catalunya), encara més d'un punt per sota de la mitjana de l'Europa dels 15 (5,68). Pel que fa a les proporcions en funció de l'origen del sector d'aquest personal (privat, públic o educació), continuem observant clares diferències del nostre país enfront d'altres. Les proporcions dels indicadors d'Espanya 23,7 % sector privat; 16,7 % sector públic 56,8 % educació són clarament diferents als de l'Europa dels 15: 49,7 % sector privat; 13,4 % sector públic 34,5 % educació i, lluny dels indicadors mitjans dels Estats Units (80,5 %, 3,8% i 14,7 % respectivament).

Per tant, malgrat un dels objectius del nou Espai Europeu de Recerca (EER) és la creació de 700.000 nous llocs de treball per a recercaires en els propers anys, no hauríem d'esperar que els esforços més grans de l'administració en aquest aspecte repercuteixin directament a les universitats, i si en canvi en els efectes indirectes que per a les universitats i, en especial a la UPC, pot tenir un millor dimensionament de la recerca al sector privat, sector en el que l'esquerda envers el que seria desitjable es produeix més clarament. Les vies que s'apunten en el PRIC de facilitar la contractació de personal recercaire per part del sector privat i, d'acostar més els programes de formació d'investigadors al sector productiu fan també intuir una clara aposta en aquest sentit.

En clau interna, una de les explicacions que pren major rellevància alhora de reflexionar sobre els aspectes que influeixen en el nivell, proporcions i qualitat de la nostra producció científica, és el desequilibri existent intra i inter-àrees, en quant a qualificació mitjana del personal docent i investigador (PDI) i, també en dedicació:

#### **PDI a temps complet per tipologia de titulació**

Àrea UPC	Doctor	Cicle llarg	Cicle curt	% PDI doctor/ PDI total
Matemàtiques i estadística	189	45	0	80,8 %
Enginyeries de les TIC	383	131	25	71,1 %
Enginyeria Industrial	320	115	74	62,9 %
Enginyeria Civil	89	26	12	70,1 %
Arquitectura i Urbanisme	130	57	38	57,8 %
Física	123	20	23	74,1 %
Total	1234	394	172	68,6 %

*Nota tècnica: PDI amb dedicació a temps complet a la Universitat.*

*Font: APAE a partir de les dades del servei de personal. Data: Maig 2004*

#### **Nombre de professors i investigadors a temps complet amb articles de revistes JCR i UPC en els darrers 6 cursos**

Àrea	0 articles	1-3 articles	4-6 articles	7-9 articles	10-12 articles	13-15 articles	>15 articles	TOTAL
Matemàtiques i estadística	30,2 %	36,0 %	13,6 %	8,5 %	5,4 %	1,9 %	4,3 %	100 %
Enginyeries de les TIC	39,0 %	33,6 %	13,3 %	6,5 %	3,1 %	2,1 %	2,4 %	100 %
Enginyeria Industrial	65,6 %	15,1 %	6,1 %	4,4 %	1,7 %	1,5 %	5,7 %	100 %
Enginyeria Civil	43,2 %	23,5 %	9,1 %	9,1 %	3,8 %	6,8 %	4,5 %	100 %
Arquitectura i Urbanisme	82,4 %	13,7 %	1,6 %	1,2 %	1,2 %	0,0 %	0,0 %	100 %
Física	31,8 %	22,0 %	13,9 %	10,4 %	5,8 %	2,9 %	13,3 %	100 %

*Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del Fènix. inclou els cursos 97-98, 98-99, 99-00, 00-01, 01-02, 02-03*

Pels indicadors anteriors, podem deduir que la proporció de personal docent i investigador amb la titulació de doctor, no és l'única dada de referència que cal tenir en compte alhora d'explicar els resultats de les diferents àrees. Sembla lògic pensar per tant en la necessària introducció de noves eines i mecanismes que permetin

incrementar en termes globals la dedicació a la recerca i, a la integració de persones a grups ja existents.

#### **Evolució dels articles publicats en revistes notables (JCR i UPC)**

Àrea	Curs 97-98	Curs 98-99	Curs 99-00	Curs 00-01	Curs 01-02	Curs 02-03	Total 6 cursos	Total UPC
Matemàtiques i estadística	66	113	105	135	145	180	744	18,5%
Enginyeries de les TIC	103	123	141	169	175	232	943	23,4%
Enginyeria Industrial	146	199	188	198	213	204	1148	28,5%
Enginyeria Civil	71	72	60	60	63	55	381	9,4%
Arquitectura i Urbanisme	24	13	28	17	27	26	135	3,3%
Física	84	102	104	137	113	141	681	16,9%
<b>TOTAL</b>	<b>494</b>	<b>622</b>	<b>626</b>	<b>716</b>	<b>736</b>	<b>838</b>	<b>4032</b>	<b>100 %</b>

*Nota tècnica: Inclou els articles en revistes indexades al Journal Citation Report (Science Citation Index i Social Science Citation Index) i en revistes notables UPC. Font: APAE a partir de les dades del Fènix*

L'anàlisi de la producció científica de qualitat contrastada del PDI a temps complet en els darrers 3 anys, ens fa entreveure també la necessitat de posar en marxa actuacions que afavoreixin, al PDI que realment ho vulgui i/o ho necessiti per la seva estabilització i progrés professional, la dedicació preferencial durant un temps determinat a activitats de recerca, desenvolupament i innovació. Aquesta no ha de ser contemplada com la única via, si no complementària, que persegueixi l'increment global de la productivitat sense anar en detriment d'altres activitats acadèmiques igualment importants.

#### **PDI a TC en funció de la producció científica de qualitat contrastada (mitjana dels cursos 2000/01, 2001/02 i 2002/03)**

Tipus PDI	Titulació	< 3 PAR1 per curs	Entre 3 i 24 PAR1 per curs	>24 PAR1 per curs	Total
Contractat	Doctor	22	87	12	121
	No doctor	186	54	0	240
	Desconeguda	39	5	0	44
<b>Total contractat</b>		<b>247</b>	<b>146</b>	<b>12</b>	<b>405</b>
Funcionari	Doctor	371	509	203	1083
	No doctor	267	18	0	285
	Desconeguda	4	1	0	5
<b>Total funcionari</b>		<b>642</b>	<b>528</b>	<b>203</b>	<b>1373</b>
Personal investigador	Doctor	3	12	2	17
	No doctor	23	8	2	33
	Desconeguda	37	11	3	51
<b>Total P. investigador</b>		<b>63</b>	<b>31</b>	<b>7</b>	<b>101</b>
<b>Total</b>		<b>952</b>	<b>705</b>	<b>222</b>	<b>1879</b>

Típus PDI	Titulació	< 3 PAR1 per curs	Entre 3 i 24 PAR1 per curs	>24 PAR1 per curs	Total
Contractat	Doctor	18 %	72 %	10 %	100 %
	No doctor	78 %	23 %	0 %	100 %
	Desconeguda	89 %	11 %	0 %	100 %
<b>Total contractat</b>		<b>61 %</b>	<b>36 %</b>	<b>3 2%</b>	<b>100 %</b>
Funcionari	Doctor	34 %	47 %	19 %	100 %
	No doctor	94 %	6 %	0 %	100 %
	Desconeguda	80 %	20%	0 %	100 %
<b>Total funcionari</b>		<b>47 %</b>	<b>38 %</b>	<b>15 %</b>	<b>100 %</b>
Personal investigador	Doctor	18 %	71 %	12 %	100 %
	No doctor	70 %	24 %	6 %	
	Desconeguda	73 %	22 %	6 %	
<b>Total P. investigador</b>		<b>62 %</b>	<b>31 %</b>	<b>7 %</b>	<b>100 %</b>
<b>Total</b>		<b>51 %</b>	<b>38 %</b>	<b>12 %</b>	<b>100 %</b>

La mobilitat, és un dels instruments que tradicionalment s'han posat a l'abast del PDI, via les diferents administracions i la mateixa UPC, per facilitar la interrelació amb d'altres grups externs i amb el benefici que això comporta posteriorment pel que fa a l'increment en la difusió dels resultats. Fins al moment, aquest no ha estat un instrument utilitzat per igual per part de tots els àmbits d'activitat: d'un total de 857 mesos de mobilitat en els anys 2001-2003, un 43,8 % han estat utilitzats per personal que prové de l'àmbit de les Enginyeries de les TIC, un 24,5 % per part de personal que prové de l'àmbit de Matemàtiques i Estadística, i un 18 % de l'àmbit de la Física, quan representen proporcionalment sobre el total de personal PDI a temps complet el 30 %, el 13 % i el 9 % respectivament.

Altres eines per reforçar els diferents grups de recerca i augmentar-ne considerablement la massa crítica han estat, i continuaran sent si ens atenem als diferents programes i en especial instruments aprovats en el PRIC, la integració de personal i becaris de recerca. Fins al moment la UPC ha tingut un paper destacat en l'aprofitament de les diferents vies de finançament existents:

**Becaris de recerca, personal investigador (Ramon y Cajal, ICREA) i Personal de Suport (PQS, PTS)**

Àrea UPC	Becaris de recerca (FI, FPI, UPC) i IGSO		Personal de suport (PQS, PTS) (1)		Personal investigador (Ramon y Cajal, ICREA) (2)	
Matemàtiques i Estadística	24	6,5%	3	5,5%	7	14,9%
Enginyeries de les TIC	145	39,3%	19	34,5%	11	23,4%
Enginyeria Industrial	75	20,3%	17	30,9%	12	25,5%
Enginyeria Civil	57	15,4%	10	18,2%	8	17,0%
Arquitectura i Urbanisme	43	11,7%	4	7,3%	0	0,0%
Física	25	6,8%	2	3,6%	9	19,1%
<b>TOTAL</b>	<b>369</b>	<b>100%</b>	<b>55</b>	<b>100%</b>	<b>47</b>	<b>100%</b>

(1) Hi ha 13 PQS i PTS adscrits a centres docents, centres específics de recerca i centres tecnològics territorials

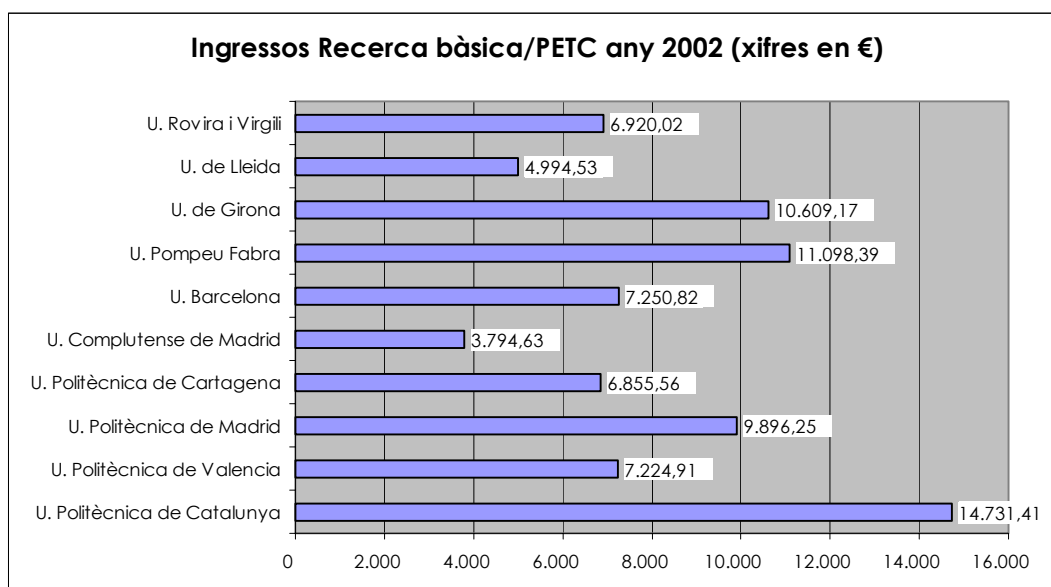
(2) Hi ha 3 investigadors assignats a centres específics de recerca

Font: APAE a partir de les dades del Servei de Personal i de la U. T. de Gestió de Tercer Cicle. Maig 2004

## 2. La transferència de resultats i la innovació

Catalunya, ha estat capdavantera a nivell de l'estat espanyol pel que fa a la participació relativa de les comunitats autònomes en els retorns aconseguits via la participació en els IV i V Programes Marc de la UE. Aquesta participació, ha incrementat d'un 20,8 a un 21,8 % sobre el total, només superada per la Comunitat de Madrid amb unes xifres del 41,7% i el 39,2 % de participació als IV, i V Programes respectivament. Pel que fa a la participació per part de Catalunya als programes la Direcció General de Recerca del MCyT (1996 a 2001) destinats al finançament de projectes de R+D, també la participació ha estat suficientment important i d'acord a la seva participació en el global de l'economia del país, mantenint-se tant en nombre de projectes com en euros concedits en un 21% sobre el total. Dins de l'estat espanyol, les dades comparatives que disposem (any 2002), ens indiquen la posició capdavantera pel que fa a ingressos per recerca bàsica en termes absoluts i, també per professorat equivalent a temps complet.

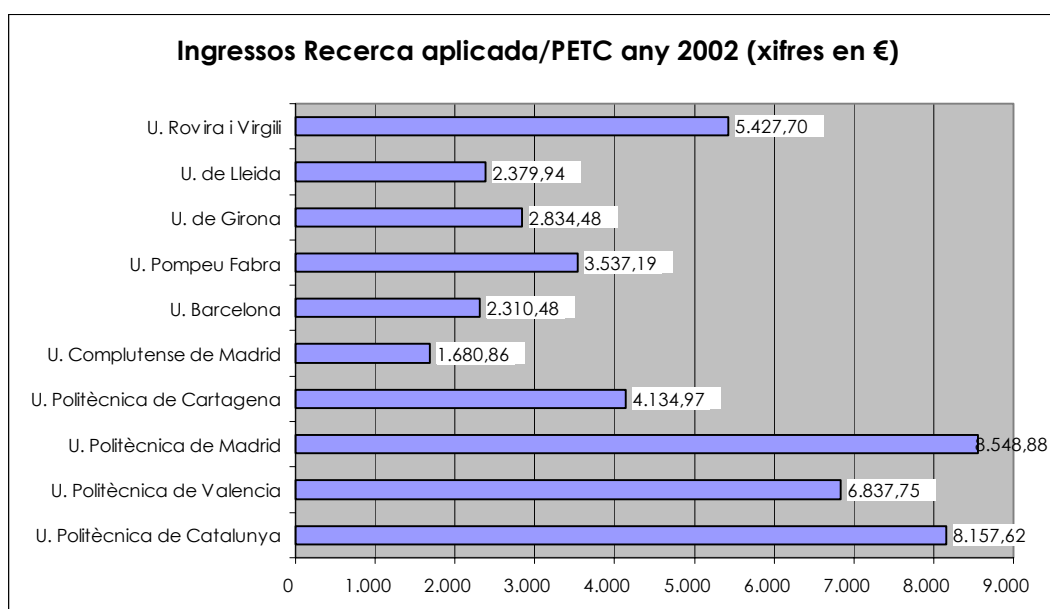
Ingressos per recerca bàsica any 2002	
U. Politècnica de Catalunya	32.762.651,03
U. Politècnica de València	16.075.419,55
U. Politècnica de Madrid	27.719.394,3
U. Politècnica de Cartagena	3.167.268,66
U. Complutense de Madrid	19.360.222,88
U. Barcelona	27.052.801,29
U. Pompeu Fabra	7.624.590,74
U. de Girona	7.681.038,97
U. de Lleida	2.816.916,88
U. Rovira i Virgili	5.266.134,06



Font: "Las universidades españolas en cifras (2004). Información Académica, Productiva y Financiera de las Universidades Españolas. Indicadores Universitarios (Curso Académico 2002-2003). Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE) 2004

Pel que fa a ingressos per recerca aplicada, molt lligats d'altra banda a l'evolució del sector socio-econòmic més proper amb el que interactua la universitat, també la UPC ha tingut, i continua tenint, una posició capdavantera juntament en aquest cas amb la Universitat Politècnica de Madrid:

Ingressos per recerca aplicada any 2002	
U. Politècnica de Catalunya	18.142.545,91
U. Politècnica de València	15.213.983,73
U. Politècnica de Madrid	23.945.410,82
U. Politècnica de Cartagena	1.910.357,53
U. Complutense de Madrid	8.575.767,85
U. Barcelona	8.620.414,52
U. Pompeu Fabra	2.430.049,05
U. de Girona	2.052.162
U. de Lleida	1.342.286,89
U. Rovira i Virgili	4.130.482,92



Font: "Las universidades españolas en cifras (2004). Información Académica, Productiva y Financiera de las Universidades Españolas. Indicadores Universitarios (Curso Académico 2002-2003). Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE) 2004

**Evolució dels Ingressos provinents de la transferència de resultats a la UPC. Distribució d'ingressos per conceptes (En Euros corrents)**

	Exercici 2000	Exercici 2001	Exercici 2002	Exercici 2003
Convenis i serveis	14.097.339,92	17.261.729,02	18.361.392,74	19.893.106,04
Programes europeus	5.980.671,45	4.764.470,99	6.429.208,12	5.436.098,72
Programes estatals	6.279.975,48	12.309.052,98	12.557.295,66	12.127.572,14
Conv institucionals(Generalitat)	1.539.793,01	1.190.604,98	1.490.273,19	1.284.000,00
Altres	1.437.019,94	41.362,98	14.853,96	25.731,97
<b>Total Ingressos</b>	<b>29.334.799,80</b>	<b>35.549.220,95</b>	<b>38.853.023,67</b>	<b>38.766.508,87</b>

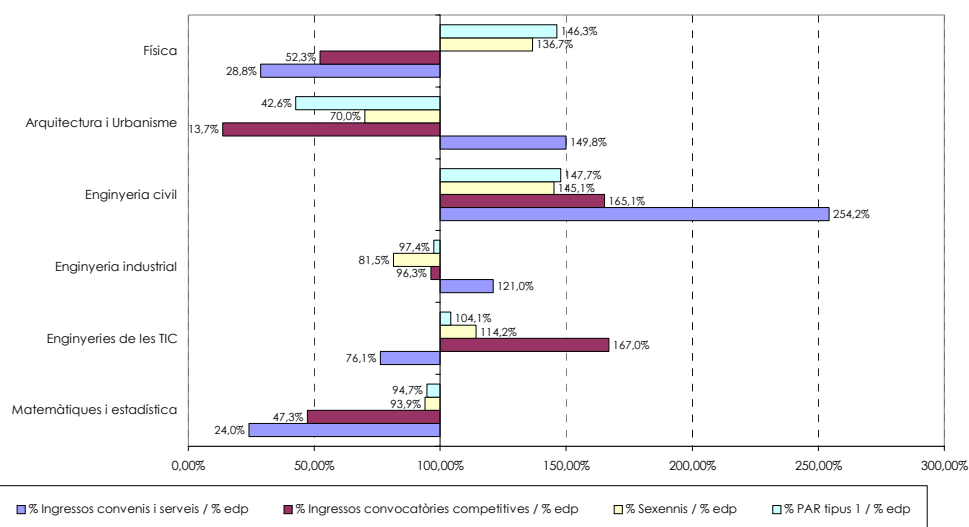
	Exercici 2000	Exercici 2001	Exercici 2002	Exercici 2003
Convenis i serveis	48,1%	48,6	47,3	51,3
Programes europeus	20,4 %	13,4	16,5	14,0
Programes estatals	21,4 %	34,6	32,3	31,3
Conv institucionals(Generalitat)	5,2 %	3,3	3,8	3,3
Altres	4,9 %	0,1	0,0	0,1
<b>Total Ingressos</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Font: APAE, a partir de les dades facilitades pel CTT. Juny 2004

Els ingressos de la UPC que provenen de la transferència dels resultats de la recerca, no han deixat d'augmentar de forma singular en els últims anys, malgrat el major increment prové dels imports rebuts en concepte de convenis signats amb empreses i institucions. Conceptes més lligats a la recerca bàsica com son la participació en programes estatals i en programes europeus semblen haver-se estabilitzat en els últims 3 anys. Analitzant aquestes xifres juntament amb les de producció científica per àmbits d'activitat, i tenint en consideració els EDP's de cada un dels àmbits, se'ns destaquen pel que fa a la participació en ingressos que provenen de convocatòries competitives el sector de les enginyeries de les TIC, seguit molt d'aprop del de l'enginyeria civil. Pel que fa a producció científica cal destacar l'àmbit de la Física, àmbit aquest últim que, juntament amb el de les Matemàtiques i Estadística destaquen per tenir una major dificultat per obtenir ingressos que provenen de la transferència de resultats, principalment pel fet de ser ciències bàsiques.

### Grau d'assoliment dels diferents indicadors respecte als EDP's de l'àmbit

Anàlisi intra-àrees de la UPC de diversos indicadors en relació a la proporció d'EDP's que representen



Els valors indiquen la proporció de l'indicador que correspon a aquell àmbit respecte al total de l'indicador a la UPC, dividit per la proporció d'EDP's que representa aquell àmbit respecte al conjunt de la UPC. dels diferents indicadors als diferents àmbits es calculen com a: % indicador / % EDP

### La innovació

El nombre de patents en situació d'explotació és un dels indicadors més clars de l'eficiència en la transferència de resultats al sector productiu. Les dades disponibles de l'any 2000 facilitades per part de la DG Recerca de la UE sobre sol·licituds de patents per milió d'habitants a l'Oficina Europea de Patents, ens indiquen una gran desproporció per països. Mentre a països com Alemanya o Finlàndia aquest valor es situa en 259,4 o 258,6 sol·licituds respectivament per milió d'habitants, pel que fa a Espanya aquest indicador es situa a la cua de la resta de països de la UE (18.0); molt

per sota de la mitjana de l'Europa dels 15 (128,4) i fins hi tot de la mitjana de l'Europa dels 25 (107,7). Sensiblement superior són les dades referents a Catalunya facilitades per part del DURSI i referents al 2003, situant-nos en 62 sol·licituds per milió d'habitants, la comunitat que té la proporció més elevada de nombre de patents sol·licitades a l'Oficina Espanyola respecte a la resta de comunitats autònomes (25,43 % del total).

És clar que, de nou, cal trobar explicacions sobre aquest fet externament en l'estructuració del sector productiu més proper. Podem veure en la següent gràfica la proporció d'empreses amb activitat innovadora (dades en % i en referència al període 1998-2000), on es fan evidents les diferències existents entre els diferents països:

	Total	Indústria	Serveis	Petites	Mitjanes	Grans
<b>UE 15</b>	<b>44</b>	<b>47</b>	<b>40</b>	<b>39</b>	<b>60</b>	<b>77</b>
Bèlgica	50	59	42	45	64	76
Dinamarca	44	52	37	40	54	67
Alemanya	61	66	57	55	72	86
Grècia	28	27	33	26	32	45
<b>Espanya</b>	<b>33</b>	<b>37</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>67</b>
França	41	46	34	31	52	76
Irlanda	65	75	52	n.d.	n.d.	n.d.
Itàlia	36	40	25	33	56	71
Països Baixos	45	55	38	39	59	79
Àustria	49	53	45	42	65	89
Portugal	46	45	50	40	67	76
Finlàndia	45	49	40	40	54	74
Suècia	47	47	46	42	60	72
Regne Unit	36	39	33	32	47	57
Noruega	36	39	34	33	45	64

Gràfic extret del PRIC. Font: EUROSTAT- Community Innovation Survey i INE.

També però, és just assenyalar, l'increment de la sensibilitat en aquest aspecte tant per part de l'administració catalana com per les empreses. En aquest sentit, cal destacar les dades de l'INE, sobre les despeses totals (any 2000 i en milions d'€) en innovació per comunitats autònomes i tipologia d'empresa:

	< de 250 treballadors	= > de 250 treballadors	Total 2000
Catalunya	1297,3	1453,8	2751,1
Madrid	906,4	1730,5	2637,0
País Basc	552,8	370,1	923,0
Comunitat Valenciana	562,1	246,8	808,9
Andalusia	342,7	291,4	634,1

Font: Informe Cotec 2002-Tecnología e Innovación en España.  
Origen de les dades: INE 2002

Internament, cal en part també cercar explicacions en la cultura poc desenvolupada de protecció dels resultats de la recerca. De les dades disponibles referents a la UPC, a tall d'exemple, en podem citar el nombre de patents nacionals (39) i internacionals (11) de l'any 2003, molt per sota del que es presumeix seria desitjable. Aquest fet, acompanyat d'un baix grau de difusió de l'oferta d'RDI de la UPC entre el sector empresarial, així com de l'absència de mecanismes per tal de contrastar la qualitat de les activitats de transferència i innovació dutes a terme, ens indiquen la necessitat de reflexionar sobre un canvi clar de política respecte aquest factor si realment volem fer una política activa d'explotació de la Propietat Industrial i Intel·lectual.

Malgrat aquest entorn no molt favorable, la UPC ha estat fortament activa en els últims anys pel que fa al desenvolupament d'activitats que permetin incrementar el grau d'innovació, com es desprèn del resum d'activitats gestionades dins de les activitats del Programa Innova:

	2001	2002	2003
Nombre projectes empresa	60	70	76
Nombre persones emprenedores que han fet servir el Programa	125	130	119
Nombre empreses creades	10	18	23
Projectes presentats al concurs UPC-EAE d'Idees de Negoci	56	84	69
Alumnes matriculats assignatures que col·laboren amb Innova	85	382	410
Participants a presentacions, seminaris i cursos de Programa	367	964	1731

Font: APAE a partir de les dades proporcionades per part del Programa Innova. Juny 2004

### 3. El doctorat

La formació de personal investigador, fins ara centrada en programes de tercer cicle i fonamentalment en el doctorat, és un dels aspectes fonamentals a analitzar i a tenir en compte alhora d'establir polítiques i actuacions a llarg termini que permetin millorar els actuals indicadors de producció científica i la transferència dels resultats de la recerca. Tanmateix, per entendre els actuals rendiments d'aquests programes cal anar més enllà dels simples indicadors de resultat del doctorat. Donant un cop d'ull a indicadors generals sobre el nivell de formació de la població, i comparant els mateixos amb els dels altres països europeus, ens adonem que els esforços de millora i, per al reconeixement social del doctorat, han d'anar acompanyats d'actuacions més globals sobre el conjunt de la política educativa del país en els diferents estadis formatius.

#### El nivell de formació de la població

% de població entre 25-64 anys amb, com a mínim, l'educació secundària realitzada (dades 2002)  
Entre parèntesi mitjana anual de creixement  
Entre 1998-2002 (o anys més pròxims)

#### La formació via el doctorat

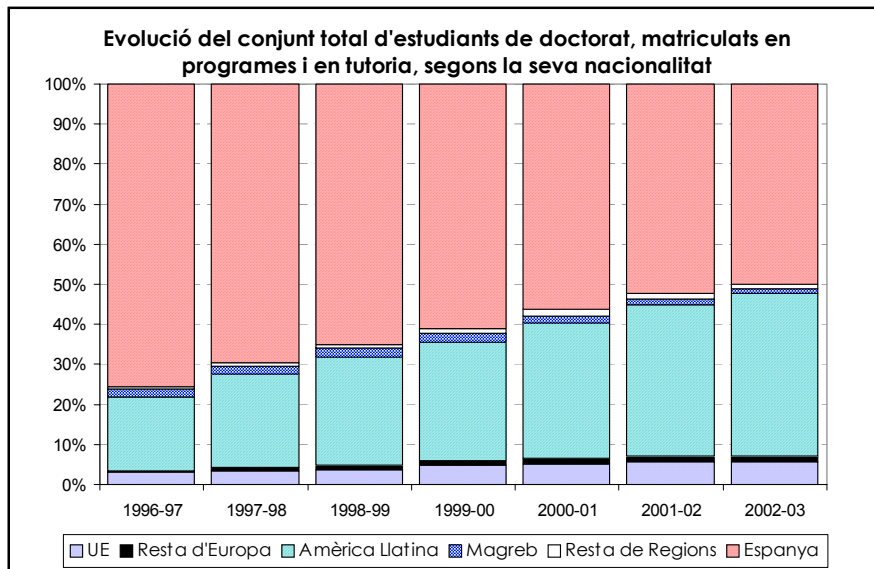
Nous doctorants en ciència i enginyeria per miler d'habitants entre 25-34 anys (dades 2001)  
Entre parèntesi: mitjana de creixement anual (en %)

Països més representatius	% població	Països més representatius	% nous doctorants
Rep. Checa (0,6)	87,8	Suècia (8,2)	1,37
Noruega (0,7)	85,7	Alemanya (3,0)	0,80
Alemanya (1,3)	83	França (-0,7)	0,71
UK (0,8)	81,7	UK (3,9)	0,68
Suècia (1,9)	81,4	Irlanda (n.d.)	0,60
Polònia (1,0)	80,8	<b>UE-15 (2,4)</b>	<b>0,55</b>
Holanda (1,2)	67,6	Bèlgica (11,2)	0,49
<b>UE-15 (1,3)</b>	<b>64,6</b>	Estats Units (n.d.)	0,41
França (1,7)	64,1	Holanda (1,6)	0,38
Bèlgica (1,06)	60,3	Rep. Checa (6,7)	0,35
Irlanda (2,4)	60,3	<b>Espanya (2,6)</b>	<b>0,35</b>
Grècia (2,6)	52,7	Portugal (7,7)	0,30
Itàlia (1,6)	44,3	Polònia (n.d.)	0,26
<b>Espanya (4,9)</b>	<b>41,6</b>	Grècia (8,3)	0,19
Portugal (0,9)	20,6	Itàlia (7,3)	0,18

Dades: DG Recerca UE

Malgrat aquests indicadors poden ser poc alentadors, és just reconèixer l'esforç que en tots aquests anys la UPC ha estat realitzant en potenciar i millorar el doctorat si ens atenem a l'increment que ha anat tenint aquest tipus de formació comparativament amb la resta d'universitats de l'estat, i als esforços de captació realitzats. La UPC és la universitat espanyola en la que més pes tenen els estrangers en la matrícula de doctorat amb un 53,0%, seguida de la U. De Salamanca amb un 41,2%, de la Pompeu Fabra amb un 36,9 % i de la U. Politècnica de València i la U. de Barcelona amb un 26,4 % i un 25 % respectivament (font: Consejo Universidades Octubre 2003).

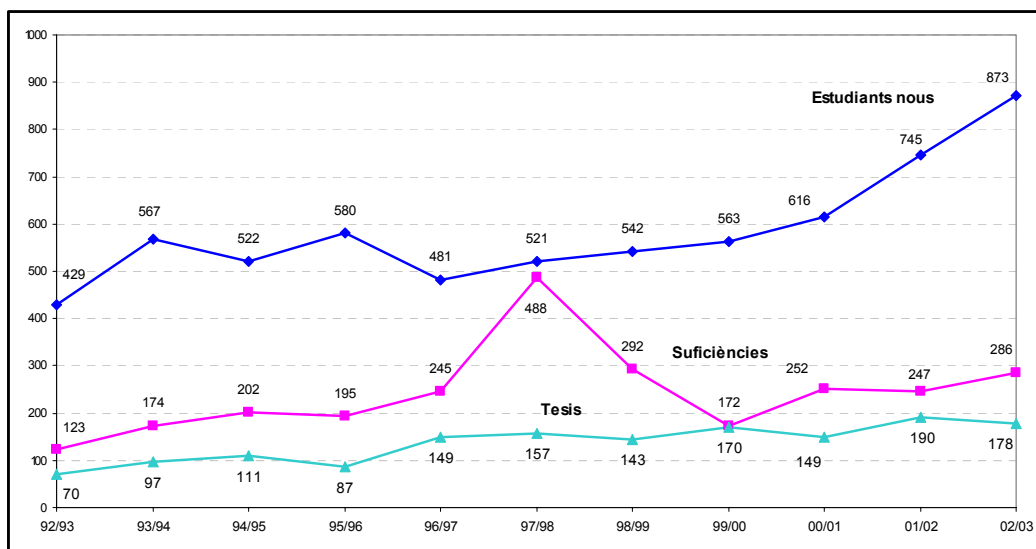




Font: APAE. Novembre 2003

No són tant bons els nivells de rendiment del doctorat malgrat els esforços constants en la millora realitzats els últims anys (Nova normativa de doctorat, introducció de la suficiència, seguiment de la tutorització...). Aquestes mesures ens han permès reduir els anys de durada per a l'obtenció de la suficiència investigadora del doctorant (2,7 anys pel que fa al curs 2002-2003) i, per tant, el temps del procés formatiu dels estudiants. Tanmateix, el nombre de tesis llegides continua estancat any rera any, i fins i tot augmentant l'indicador respecte als anys de durada de la lectura de tesis (actualment situat en 6,2 anys de mitjana).

**Evolució dels estudiants nous, de les suficiències d'investigació atorgades i de les tesis llegides i aprovades (Dades UPC)**



Font: APAE a partir de les dades proporcionades per tercer cicle. Novembre 2003

Sembla força evident la necessitat d'estudiar detingudament, i cas per cas, cada un dels àmbits científics per tal d'introduir mesures imaginatives que permetin un seguiment més estret dels estudiants de doctorat en la seva etapa de recerca, mesures que permetin millorar de forma continua la qualitat i els resultats actuals del doctorat, i noves vies per a un acostament més gran de la formació de la recerca al sector productiu (via tesis més aplicades, nous mecanismes que garanteixin una qualitat contrastada de la informació rebuda, o fins i tot, i d'acord amb el nou marc

normatiu, definint nous perfils formatius de recerca en els plans d'estudi de formació de segon cicle). Entre aquestes mesures, cal destacar la posició capdavantera entre les universitats espanyoles que ha adquirit la UPC en l'obtenció de mencions de qualitat del doctorat atorgades pel Ministeri a proposta de l'ANECA (24 mencions d'un total de 47 programes). Cal contemplar aquesta actuació, a més de com a mesura de reconeixement, com a un primer pas cap a la reorganització de la formació del tercer cicle, que al mateix temps hauria d'anar acompanyada d'un millor i més adequat finançament (adequat també a les característiques diferenciades de la UPC com a universitat especialitzada ).

#### **Dades del doctorat per àmbits d'activitat**

ÀMBIT	Estudiants matriculats en programes					
	01-02		02-03		03-04	
Arquitectura i Urbanisme	610	38 %	705	36 %	760	36 %
Enginyeries de les TIC	244	15 %	377	19 %	429	20 %
Enginyeria de la Indústria	342	21 %	399	21 %	416	20 %
Enginyeria Civil	177	11 %	195	10 %	230	11 %
Matemàtiques i Estadística	69	4 %	66	3 %	63	3 %
Física	30	2 %	35	2 %	56	3 %
Diversos	137	9 %	160	8 %	177	8 %
TOTAL UPC	1.609	100 %	1.937	100 %	2.131	100 %

ÀMBIT	Estudiants nous					
	01-02		02-03		03-04	
Arquitectura i Urbanisme	270	36 %	310	36 %	260	31 %
Enginyeries de les TIC	112	15 %	194	22 %	173	21 %
Enginyeria de la Indústria	163	22 %	170	19 %	157	19 %
Enginyeria Civil	90	12 %	83	10 %	105	13 %
Matemàtiques i Estadística	25	3 %	29	3 %	30	4 %
Física	13	2 %	16	2 %	31	4 %
Diversos	72	10 %	71	8 %	70	8 %
TOTAL UPC	745	100 %	873	100 %	826	100 %

ÀMBIT	Nombre de tesis llegides					
	01-02		02-03		03-04	
Arquitectura i Urbanisme	14	9 %	23	12 %	29	16 %
Enginyeries de les TIC	39	26 %	32	17 %	55	31 %
Enginyeria de la Indústria	41	28 %	67	35 %	36	20 %
Enginyeria Civil	25	17 %	36	19 %	31	17 %
Matemàtiques i Estadística	9	6 %	17	9 %	16	9 %
Física	10	7 %	8	4 %	5	3 %
Diversos	11	7 %	7	4 %	6	3 %
TOTAL UPC	149	100 %	190	100 %	178	100 %

Font APAE. Desembre 2004

## 4. L'organització i l'estructura

Una de les primeres actuacions previstes en pla d'actuacions del Consell de Govern i portada a terme, ha estat l'anàlisi i identificació dels grups de recerca existents i actius. L'esforç realitzat, en definitiva perseguia un doble objectiu: en primer lloc reduir l'enorme atomització de les línies de recerca existents (partíem de 240 línies de recerca a inicis de l'any 2003) i, posterior posar en marxa actuacions que possibilitin una major visibilitat externa de la recerca de la UPC, identificant i posant en marxa si procedeix, actuacions adequades a cada una de les realitats. Aquestes primeres actuacions de reorganització, han d'anar necessàriament seguides d'altres actuacions que afavoreixin una capacitat de producció i d'impacte més elevat per camps d'activitat. Actualment i, malgrat l'esforç realitzat, més del 50% dels grups de recerca tenen menys de 7 EDP's, i una mitjana d'entre 9 i 12 PAR tipus 1. Pel que fa a punts de transferència de tecnologia, aproximadament el 50% dels grups tenen un nivell mitjà (entre 100.000 i 500.000) i, només un 20% dels grups (29) tenen una capacitat alta de generació de punts PATT.

### Grups de recerca en funció del nombre d'EDP's (Font APAE. Desembre 2004)

Nombre d'EDP's	Nombre de grups	%	% acumulat
3	3	2,0 %	2,0 %
4	8	5,4 %	7,4 %
5	27	18,2 %	25,7 %
6	21	14,2 %	39,9 %
7	18	12,2 %	52,0 %
8	14	9,5 %	61,5 %
9	15	10,1 %	71,6 %
10	11	7,4 %	79,1 %
Entre 11 i 15	20	13,5 %	92,6 %
Entre 16 i 20	9	6,1 %	98,6 %
Més de 20	2	1,4 %	100,0 %
<b>Total</b>	<b>148</b>	<b>100,0 %</b>	

### Grups de recerca en funció de la productivitat científica de qualitat contrastada Nombre de grups de recerca en funció de la mitjana per curs del PAR tipus 1/edp (en intervals, cursos 00-01, 01-02, 02-03) (Font APAE. Desembre 2004)

	Nombre de grups	%	% acumulat
Inferior a 3	8	5,4 %	5,4 %
Entre 3 i 6	24	16,2 %	21,6 %
Entre 6 i 9	18	12,2 %	33,8 %
Entre 9 i 12	20	13,5 %	47,3 %
Entre 12 i 15	16	10,8 %	58,1
Entre 15 i 18	18	12,2 %	70,3
Entre 18 i 21	11	7,4 %	77,7
Entre 21 i 24	4	2,7 %	80,4
Més de 24	29	19,6%	100
Total	148	100 %	

### Grups de recerca en funció de l'activitat (Font APAE. Desembre 2004)

	Nivell PATT baix (inferior a 100.000)	Nivell PATT mitjà (entre 100.000 i 500.000)	Nivell PATT alt (superior a 500.000)	Total
Volum baix de PAR tipus 1 (inferior a 180)	16	22	9	47
Volum mitjà de PAR tipus 1 (entre 180 i 360)	14	22	9	45
Volum alt de PAR tipus 1 (superior a 360)	16	29	11	56
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>73</b>	<b>29</b>	<b>148</b>

PAR tipus 1: Acumulat dels cursos 2000-01, 20 01-02, 2002-03

PATT: 2003, es a dir, computat a partir dels ingressos 2001, 2002 i 2003.

## **Annex II: Àrees estratègiques dels programes i plans de recerca de les administracions responsables**

### **Prioritats del Pla de Recerca i Innovació de Catalunya**

- Biomedicina i ciències de la salut
- Enginyeria de telecomunicacions
- Ciència i tecnologia agroalimentària
- Desenvolupament social i cultural
- Sostenibilitat i mediambient
- Progrés general de la ciència i la tecnologia

### **Prioritats del Plan Nacional de I+D (Ministerio de Educación y Ciencia)**

#### *1. Cuidar la salud y bienestar*

- Diagnóstico y prevención del cáncer (Programa Nacional de Biomedicina).
- Identificación de marcadores tumorales (Programa Nacional de Biomedicina).
- Evaluación y mejora de la calidad asistencial (Programa Nacional de Biomedicina).
- Control de rechazo en transplantes (Programa Nacional de Biomedicina).
- Instrumental para cirugía mínimamente invasiva (Programa Nacional de Tecnologías Sanitarias).
- Alimentación segura, saludable y de calidad (Programa Nacional de Recursos y Tecnologías Agroalimentarias).
- Influencia de la dieta en la prevención de enfermedades y envejecimiento (Programa Nacional de Recursos y Tecnologías Agroalimentarias).
- Efectos de la radiación ultravioleta sobre la biosfera y la salud (Programa Nacional de Biodiversidad, Ciencias de la Tierra).
- Elementos urbanísticos accesibles para discapacitados (Programa Nacional de Tecnologías Sanitarias).

#### *2. Conservar y utilizar sosteniblemente*

- Tecnologías del reciclado de aguas de lluvia, residuales, urbanas e industriales (Programa Nacional de Biodiversidad, Ciencias de la Tierra y Cambio Global).
- Tecnologías para la desalación del agua con sistemas basados en energías renovables (Programa Nacional de Biodiversidad, Ciencias de la Tierra y Cambio Global).
- Efecto de la actividad extractiva sobre el ecosistema marino (Programa Nacional de Biodiversidad, Ciencias de la Tierra y Cambio Global).
- Procesos reguladores de la concentración de ozono en la atmósfera y su relación con el cambio climático (Programa Nacional de Biodiversidad, Ciencias de la Tierra y Cambio Global).

#### *3. Ver más para conocer mejor*

- Materiales ópticos de alto rendimiento (Programa Nacional de Astronomía y Astrofísica).
- Búsqueda de signos de vida en Marte (Programa Nacional del Espacio)
- Construcción de un satélite de observación de la tierra (Programa Nacional de equipamiento e infraestructura).
- Construcción de Síncrotrón español (Programa Nacional de equipamiento e infraestructura).
- Puesta en funcionamiento del Gran Telescopio de Canarias (Programa Nacional de equipamiento e infraestructura).

#### *4. Vivir una Sociedad de la Información para todos:*

- Redes de comunicaciones ópticas (Programa Nacional de Tecnología electrónica y de Comunicaciones).
- Herramientas de verificación de software (Programa Nacional de Tecnologías Informáticas).
- Sistemas de gestión del conocimiento orientada a Pymes (Programa Nacional de Servicios de la Sociedad de la Información).
- Mecanismos de filtrado de contenidos para niños y detección de contenidos ilegales (Programa Nacional de Servicios de la Sociedad de la Información).

#### 5. *Saber más del origen del hombre y el universo*

- Conservación del patrimonio paleontológico (Atapuerca) (Programa Nacional de Biodiversidad, Ciencias de la Tierra y Cambio Global).
- Investigación sobre herencia y evolución (Programa Nacional de Biología Fundamental).
- Control Genético del desarrollo (Programa Nacional de Biología Fundamental).
- Física de astropartículas (Programa Nacional de Astronomía y Astrofísica).
- Origen y evolución de las galaxias, de las estrellas y del sol (Programa Nacional de Astronomía y Astrofísica).

#### 6. *Potenciar las tecnologías de hoy y del futuro*

- Nuevos materiales de protección térmica y acústica (Programa Nacional de Materiales).
- Utilización de Reacciones de Fusión Nuclear como fuente de energía inagotable (Programa Nacional de Energía).
- Utilización de Energías Renovables: Eólica (máquinas de nueva generación), Solar fotovoltaica (Desarrollo de tecnologías de bajo coste), Hidrógeno (búsqueda de nuevas aplicaciones energéticas) (Programa Nacional de Energía).
- Sistema de Radionavegación por satélite (Galileo) (Programa Nacional de Tecnología Electrónica y de Comunicaciones).
- Nanotecnología: Materiales ligeros y resistentes; nanosensores (Acción Estratégica Nanociencia y Nanotecnología).
- Instalaciones de Realidad Virtual para el Turismo (Acción Estratégica de Tecnologías Turísticas).
- Robótica y Domótica en el Sector Turístico (Acción Estratégica de Tecnologías Turísticas).

#### 7. *Mayor Seguridad Individual y Colectiva*

- Desarrollo de nuevos materiales de protección individual (chalecos, escudos, etcétera).
- Técnicas avanzadas de identificación biométrica.
- Técnicas avanzadas de reconocimiento de objetos en entornos complejos.
- Bioseguridad.

### **Prioritats del VI Programa Marc de la Unió Europea**

- Genòmica i biotecnologies
- TSI
- Nanotecnologies
- Aeronàutica i Espai
- Seguretat, Aliments i salut
- Desenvolupament sostenible
  - Energia
  - Transport (superfície)
  - Canvi global i ecosistemes
- Ciutadans i governança

## Annex III. Resultats de l'enquesta sobre els serveis associats a l'R+D+i

Enquesta adreçada a 278 PDI

Nombre de respostes rebudes: 90

<b>1 Assessorament tècnic del personal del CTT sobre les convocatòries de projectes dels programes nacionals</b>	<b>NS/NC</b>	<b>1=Molt malament</b>	<b>2=Malament</b>	<b>3=Regular</b>	<b>4=Bé</b>	<b>5=Molt bé</b>	<b>Mitjana</b>
1.1 El coneixement dels requisits per part del personal que us ha atès	12,2%	0,0%	2,2%	20,0%	38,9%	26,7%	4,03
1.2 El tracte personalitzat rebut.	10,0%	0,0%	2,2%	7,8%	32,2%	47,8%	4,40
1.3 La fiabilitat de l'assessorament rebut	13,3%	0,0%	5,6%	11,1%	41,1%	28,9%	4,08
1.4 L'assessorament en la preparació de la proposta	22,2%	6,7%	14,4%	22,2%	25,6%	8,9%	3,20
1.5 L'assessorament en la justificació de despeses	15,6%	3,3%	13,3%	13,3%	28,9%	25,6%	3,71
1.6 L'accessibilitat al personal responsable	12,2%	3,3%	8,9%	11,1%	33,3%	31,1%	3,91
1.7 L'agilitat en la signatura de la proposta per part del representant legal (rector/ vicerector)	12,2%	0,0%	6,7%	15,6%	34,4%	31,1%	4,03
1.8 En general, el servei rebut	11,1%	0,0%	4,4%	16,7%	42,2%	25,6%	4,00
<b>2 Assessorament del personal CTT sobre convocatòries de programes de recerca de la Unió Europea (Progrma Marc),</b>	<b>NS/NC</b>	<b>1=Molt malament</b>	<b>2=Malament</b>	<b>3=Regular</b>	<b>4=Bé</b>	<b>5=Molt bé</b>	<b>Mitjana</b>
2.1 El coneixement dels requisits per part del personal que us ha atès	32,2%	1,1%	6,7%	12,2%	28,9%	18,9%	3,85
2.2 El tracte personalitzat rebut	30,0%	0,0%	3,3%	4,4%	27,8%	34,4%	4,33
2.3 La fiabilitat de l'assessorament rebut	35,6%	1,1%	5,6%	14,4%	25,6%	17,8%	3,83
2.4 L'assessorament en la preparació de la proposta	32,2%	6,7%	11,1%	18,9%	20,0%	11,1%	3,26
2.5 L'assessorament en la justificació de despeses	33,3%	4,4%	5,6%	12,2%	20,0%	24,4%	3,82
2.6 L'accessibilitat al personal responsable	32,2%	2,2%	6,7%	8,9%	23,3%	26,7%	3,97
2.7 L'agilitat en la signatura de la proposta per part del representant legal (rector/ vicerector)	35,6%	0,0%	4,4%	12,2%	27,8%	20,0%	3,98
2.8 En general, el servei rebut	32,2%	1,1%	6,7%	12,2%	28,9%	18,9%	3,85
<b>3 Assessorament del personal CIT al signar un conveni de col·laboració universitat-empresa, en concret valoreu:</b>	<b>NS/NC</b>	<b>1=Molt malament</b>	<b>2=Malament</b>	<b>3=Regular</b>	<b>4=Bé</b>	<b>5=Molt bé</b>	<b>Mitjana</b>
3.1 La documentació de suport disponible per a la signatura del conveni (Acord Marc, Conveni Col·laboració, Conveni específic)	22,2%	0,0%	2,2%	15,6%	37,8%	22,2%	4,03
3.2 L'assessorament sobre possibilitats de cofinançament per a l'empresa Petri, Profit, desgravacions fiscals).	33,3%	5,6%	12,2%	22,2%	12,2%	14,4%	3,27
3.3 L'assessorament sobre la protecció dels resultats obtinguts (patents, llicències de software...).	33,3%	2,2%	13,3%	22,2%	17,8%	11,1%	3,33
3.4 El suport en la negociació del conveni (en cas de necessitat).	46,7%	3,3%	14,4%	8,9%	16,7%	10,0%	3,29
3.5 L'assessorament sobre altres clàusules del conveni (confidencialitat, termini, pressupost, finançament etc.)	28,9%	1,1%	10,0%	13,3%	28,9%	17,8%	3,73
3.6 L'agilitat en la signatura de la proposta per part del representant legal (rector/ vicerector).	20,0%	0,0%	10,0%	13,3%	35,6%	21,1%	3,85
3.7 En general, el servei rebut.	17,8%	0,0%	8,9%	23,3%	34,4%	15,6%	3,69

<b>4 El servei per part del personal del CTT sobre la gestió econòmico-administrativa, en concret valoreu:</b>	<b>NS/NC</b>	<b>1=Molt malament</b>	<b>2=Malament</b>	<b>3=Regular</b>	<b>4=Bé</b>	<b>5=Molt bé</b>	<b>Mitjana</b>
4.1 El tracte personalitzat rebut	10,0%	1,1%	2,2%	11,1%	41,1%	34,4%	4,17
4.2 La fiabilitat de l'assessorament rebut	10,0%	1,1%	8,9%	18,9%	36,7%	24,4%	3,83
4.3 L'agilitat en l'execució dels processos administratius centralitzats (emissió de factures, tramitació de beques i encàrrecs de col•laboració)	11,1%	10,0%	15,6%	22,2%	27,8%	13,3%	3,21
4.4 L'agilitat en l'execució dels processos administratius descentralitzats (comptabilització de despeses de proveïdors, liquidacions de viatge, etc)	11,1%	7,8%	18,9%	17,8%	31,1%	13,3%	3,26
4.5 La rapidesa en la resposta de les incidències.	13,3%	5,6%	14,4%	28,9%	23,3%	14,4%	3,31
4.6 El suport en la tramitació de documentació	11,1%	6,7%	13,3%	27,8%	27,8%	13,3%	3,31
4.7 La flexibilitat a l'hora d'atendre problemes fora dels habituals (crèdits per finançament de projectes, expedients de contractació, sistemes de cobraments mitjançant tarjeta (congressos), concessió de targetes VISA, pagament a socis de projectes europeus, negociació de comissions bancàries,...)	26,7%	10,0%	14,4%	13,3%	22,2%	13,3%	3,20
4.8 L'agrupació de projectes (convenis, projectes europeus, projectes nacionals, serveis) en un mateix grup de liquiditat, per disposar de major flexibilitat a l'hora de comprometre despeses (caixa única)	22,2%	3,3%	4,4%	15,6%	28,9%	25,6%	3,89
4.9 La informació sobre l'estat financer dels projectes i convenis a través del web del CTT..	15,6%	6,7%	16,7%	18,9%	22,2%	20,0%	3,38
4.10 En general, els sistemes d'informació que s'utilitzen	14,4%	5,6%	13,3%	25,6%	31,1%	10,0%	3,31
4.11 En general, el servei rebut	11,1%	1,1%	13,3%	23,3%	34,4%	16,7%	3,59
<b>5 Els serveis de la Oficina de Patents del CTT, en concret valoreu:</b>	<b>NS/NC</b>	<b>1=Molt malament</b>	<b>2=Malament</b>	<b>3=Regular</b>	<b>4=Bé</b>	<b>5=Molt bé</b>	<b>Mitjana</b>
5.1 El tracte personalitzat rebut	68,9%	0,0%	0,0%	0,0%	15,6%	15,6%	4,50
5.2 La fiabilitat de la informació rebuda	68,9%	0,0%	0,0%	4,4%	15,6%	11,1%	4,21
5.3 Els models existents per l'ajut en la preparació de l'acord de llicència (acords de copropietat, d'exploració conjunta, llicència de software, llicència d'exploració de patent...)	72,2%	0,0%	1,1%	5,6%	14,4%	6,7%	3,96
5.4 L'assessorament personalitzat sobre la patentabilitat de tecnologies concretes.	72,2%	1,1%	0,0%	7,8%	11,1%	7,8%	3,88
5.5 L'assessorament en la redacció, tramitació i manteniment de les sol•licituds de patents nacionals.	71,1%	0,0%	3,3%	3,3%	11,1%	11,1%	4,04
5.6 El suport en la tramitació de la sol•licitud de patents internacionals a través d'agents de la Propietat Intel•lectual	83,3%	0,0%	0,0%	3,3%	7,8%	5,6%	4,13
5.7 L'accés al personal responsable	71,1%	0,0%	1,1%	4,4%	11,1%	12,2%	4,19
5.8 En general, el servei rebut	68,9%	0,0%	0,0%	3,3%	17,8%	10,0%	4,21
<b>6. El Programa Innova, en concret valoreu:</b>	<b>NS/NC</b>	<b>1=Molt malament</b>	<b>2=Malament</b>	<b>3=Regular</b>	<b>4=Bé</b>	<b>5=Molt bé</b>	<b>Mitjana</b>
6.1 El coneixement que en teniu de les activitats que realitzen	56,7%	8,9%	7,8%	15,6%	7,8%	3,3%	2,74
6.2 Les activitats formatives ofertes (ALE's, jornades doctorials, seminaris...).	73,3%	1,1%	7,8%	11,1%	5,6%	1,1%	2,92
6.3 L'àrea de difusió de l'esperit emprenedor (conferències, First Fridays, concurs d'idees de negoci, participació als fòrums...).	71,1%	3,3%	3,3%	13,3%	5,6%	3,3%	3,08
6.4 L'àrea d'atenció als emprenedors (identificació d'oportunitats, concreció i suport a la creació d'empreses)	80,0%	2,2%	4,4%	5,6%	6,7%	1,1%	3,00
6.5 En general, el servei rebut.	78,9%	1,1%	5,6%	7,8%	4,4%	2,2%	3,05

<b>7. L'Aplicació Fènix i serveis associats per part de l'APAE, en concret valoreu:</b>	<b>NS/NC</b>	<b>1=Molt malament</b>	<b>2=Malament</b>	<b>3=Regular</b>	<b>4=Bé</b>	<b>5=Molt bé</b>	<b>Mitjana</b>
7.1 El "Fènix-Web" (interfície web per introduir la informació).	18,9%	15,6%	21,1%	22,2%	21,1%	1,1%	2,64
7.2 Els llistats de sortides de resultats (consulta de punts PAR, currículums,...).	15,6%	11,1%	31,1%	25,6%	14,4%	2,2%	2,59
7.3 Les utilitats i serveis Fènix (fòrum de consultes, "Notícies Fènix",...).	55,6%	7,8%	14,4%	15,6%	4,4%	2,2%	2,53
7.4 El tracte personalitzat rebut	33,3%	7,8%	10,0%	22,2%	16,7%	10,0%	3,17
7.5 El "Fènix.doc" (la consulta de les publicacions científiques de les persones, grups de recerca i unitats).	37,8%	6,7%	13,3%	15,6%	17,8%	8,9%	3,14
7.6 En general, el servei rebut	18,9%	5,6%	20,0%	36,7%	16,7%	2,2%	2,88

<b>8. El servei de la Unitat Tècnica de Gestió de Tercer Cicle, en concret valoreu:</b>	<b>NS/NC</b>	<b>1=Molt malament</b>	<b>2=Malament</b>	<b>3=Regular</b>	<b>4=Bé</b>	<b>5=Molt bé</b>	<b>Mitjana</b>
8.1 L'assessorament sobre normativa existent	33,3%	2,2%	12,2%	15,6%	23,3%	13,3%	3,50
8.2 El tracte personalitzat rebut	28,9%	2,2%	4,4%	12,2%	24,4%	27,8%	4,00
8.3 L'accessibilitat a la documentació	28,9%	1,1%	8,9%	14,4%	36,7%	10,0%	3,64
8.4 La fiabilitat de la informació rebuda	32,2%	2,2%	5,6%	14,4%	37,8%	7,8%	3,64
8.5 L'assessorament en convocatòries d'ajuts als programes de doctorat	33,3%	3,3%	7,8%	20,0%	26,7%	8,9%	3,45
8.6 La rapidesa en la resposta de les incidències	32,2%	2,2%	6,7%	22,2%	27,8%	8,9%	3,51
8.7 La flexibilitat a l'hora d'atendre problemes fora dels habituals	35,6%	3,3%	8,9%	16,7%	23,3%	12,2%	3,50
8.8 Els sistemes d'informació que s'utilitzen	36,7%	3,3%	8,9%	21,1%	23,3%	6,7%	3,33
8.9 En general, el servei rebut	27,8%	2,2%	5,6%	18,9%	36,7%	8,9%	3,62