

Els parcs científics i tecnològics com a impulsors del sector de la biomedicina a Catalunya

Jordi Camí

Reimund Fickert

Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona (PRBB) i Universitat Pompeu Fabra

1

Introducció

Heidelberg és una ciutat situada a la vall del riu Neckar al nord-oest de Baden-Württemberg (Alemanya). És famosa pel seu centre històric amb el castell de Heidelberg i la universitat més antiga del país, per la qual cosa és una important destinació turística. Heidelberg té només 140.000 habitants i no disposa pas d'aeroport. Només en el sector de la biomedicina, en aquesta ciutat treballen al voltant de 3.000 científics. La Universitat de Heidelberg (fundada el 1366), amb el Centre de Biologia Molecular (ZMBH, 1985) i altres instituts, l'European Molecular Biology Laboratory (EMBL, 1974), el Centre Alemany de Recerca del Càncer (DKFZ, 1964) així com els centres del Max Planck Institute for Medical Research (1930) són algunes de les principals institucions de recerca. La recerca en biologia

molecular a les universitats i a altres institucions de renom mundial, el creixement d'empreses innovadores en la seva àrea de proximitat, una indústria química internacional important i el sector farmacèutic de la zona han aconseguit generar a la regió de Heidelberg un dels nuclis de biotecnologia més importants d'Europa. Només al Parc Tecnològic de Heidelberg, situat al campus de la Universitat i que és el parc més gran de ciències de la vida a Alemanya, es troben unes 80 empreses biotecnològiques en les quals treballen 1.300 empleats. Heidelberg és un bon exemple per demostrar que tot esforç polític i social a llarg termini genera riquesa, un creixement econòmic i una oferta biomèdica superior per als ciutadans. Això no obstant, Heidelberg és només un exemple més a l'estat alemany, al costat de ciutats com Friburg, Göttingen, Dresden, Münster i altres de mida similar, sense parlar de l'activitat investigadora en biomedicina a ciutats alemanyes molt més grans com Hamburg, Berlín, Colònia o Munic.

2

La societat alemanya exigeix que la recerca sigui una activitat prioritària

L'any 2009 el govern alemany va signar un pacte per tal d'augmentar en 12 bilions d'euros el pressupost en educació i recerca entre 2009 i 2013. Quan la cancellera Merkel va anunciar el juny de 2010 un retall de 80 bilions en els pressupostos generals de l'estat, va deixar molt clar que l'esmentada inversió addicional de 12 bilions d'euros prevista pel govern en educació i recerca no es tocaria en l'actual període legislatiu. *Bild*, el diari més llegit a Alemanya, titulava: "La bona notícia primer: educació i recerca se salven de les retallades i reben un extra de 12 bilions d'euros, com estava previst". A continuació, Merkel explicava que l'educació i la recerca són una prioritat important, perquè és necessari invertir en el futur del país, tot i l'obligat estalvi. Estalviar en el pressupost d'educació i recerca significaria, segons ella, tallar la branca en la qual Alemanya es troba assegurada. El govern de Catalunya ha mantingut l'esforç en recerca fins al 2010; en canvi, el govern de l'administració central no l'ha pogut pas mantenir i ha aplicat reduccions importants als pressupostos de recerca a causa de la crisi econòmica.

3

Catalunya reacciona però es queda lluny

El sector de la biomedicina a Catalunya és comparable en xifres absolutes a la situació de Heidelberg, però no es correspon en termes relatius amb un territori de 32.106 quilòmetres quadrats i una població de 7,4 milions de persones. Com ja hem descrit recentment¹ "[...] l'activitat biomèdica de Catalunya

se sustenta en un jove i fràgil sistema científicotècnic que ha crescut al voltant d'un sistema assistencial sanitari de gran tradició i qualitat. De fet, els sis grans hospitals de la Barcelona metropolitana (Clínic, Vall d'Hebron, Sant Pau, Bellvitge, Mar i Can Ruti de Badalona) expliquen el 80% de la recerca clínica a Catalunya. La transició política va culminar dècades de centralisme que, pel que fa a la Catalunya científica, van deixar el llegat d'una xarxa estatal d'organismes públics de recerca, com el cas del CSIC, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, concentrat quasi exclusivament a Madrid. Malgrat l'absència a Catalunya d'aquestes infraestructures cabdals, la Barcelona metropolitana seguia reeixint mitjançant la seva tradició clínica, amb el lideratge de l'Hospital Clínic de Barcelona, un dels centres públics assistencials més importants d'Europa [...]. Aquesta tradició clínica fou la base amb la qual, en la segona meitat dels anys vuitanta del segle passat, es va impulsar, de baix a dalt, la creació de fundacions per a l'impuls i la gestió de la recerca als hospitals, un model que després s'implantaria a tot l'Estat. Eren èpoques sense polítiques públiques definides pel que fa a la necessitat d'incorporar la recerca i la innovació com a prioritats de país, eren èpoques marcades pel lideratge de persones com en Joan Rodés, figura clau per entendre la modernització del Clínic de Barcelona. Es tractava de contrarestar el desert d'inversions de l'estat centralista amb imaginació i, en aquest sentit, el desplegament d'estructures de recerca a l'entorn dels grans hospitals de la Barcelona metropolitana ha acabat resultant un ingredient essencial d'on hem arribat. I és en el marc d'aquestes estructures sanitàries que avui tenim focus científics excepcionals com els de la Fundació Josep Carreras o el CRESIB al servei de la salut internacional a l'Hospital Clínic, l'IRSIcaixa dedicat a la recerca en SIDA a Can Ruti de Badalona o els centres monogràfics sobre càncer VHIO a la

1. Algunes parts d'aquest article transcriuen textos publicats recentment en el monogràfic 214 sobre *La Recerca Biomèdica a Catalunya*, publicat electrònicament pel Centre d'Estudis Jordi Pujol el 15 de setembre de 2010 (coordinat per Jordi Camí, i en el qual també es publiquen opini-

ons de Joan Guinovart i Luis Ruiz Ávila) Vegeu: <<http://www.jordipujol.cat/es/cejp/monografic/214>>

Vall d'Hebron o IMPPC a Can Ruti, només per citar alguns exemples [...]”.

4

Catalunya impulsa nous centres de recerca propis

És a partir de l'any 2000 i gràcies a les iniciatives impulsades pel conseller Mas-Colell, iniciatives força criticades pel conservadorisme universitari però inqüestionables pels seus contundents resultats i per ser determinants de la vertebració d'aquest sistema que vanagloriem. Una d'aquestes iniciatives fou l'impuls de centres de recerca propis, desplegats al costat però no pas dins de les universitats i amb un règim jurídic (fundacions privades) facilitador de la contractació laboral i de la flexibilitat que necessita aquest món. És en aquest context que es creen el flamant Centre de Regulació Genòmica (CRG) o l'Institut de Recerca Biomèdica de Barcelona (IRB), així com també, posteriorment, encara que de grandària més reduïda, el CREAL, especialitzat en salut ambiental, i el CMRB, enfocat a la recerca en medicina regenerativa. I convé recordar que, mentre es bastia aquesta nova política, el tradicional centralisme no baixava la guàrdia. Fou en època del govern Aznar quan, amb diners de tothom, es decidia la creació a Madrid de dos importants *centros nacionales* més, un d'especialitzat en oncologia i l'altre en malalties cardiovasculars (aquest darrer amb suport privat de tres grans empreses catalanes). La pretensió de Madrid de fer un tercer *centro nacional* especialitzat en neurociències es va frustrar, es va parar des de Catalunya. A més, en paral·lel a les noves polítiques del govern de la Generalitat d'aquella època, cal esmentar els moviments de base a l'entorn de l'Aliança Biomèdica de Barcelona que impulsàvem amb en Joan Guinovart i en Màrius Rubiralta i que foren els moviments predecessors de la Bioregió de Catalunya (Biocat) així com de la creació de parcs científics impulsats per les universitats. Entre aquests parcs destaca el de la UB pel

seu paper cabdal com a viver d'empreses i infraestructura de serveis científicotècnics avançats i el PRBB, adscrit a la UPF, instal·lació que acull sis centres públics amb més de 1.300 persones dedicades a la recerca biomèdica, una família de més de 50 nacionalitats diferents que expressa aquesta posició internacional en recerca biomèdica que s'ha aconseguit a Catalunya.

5

Els parcs donen més visibilitat

El model dels parcs científics i tecnològics fou inventat fa més de 50 anys als Estats Units i ja és un model envellit. Un dels primers parcs dedicats a l'àmbit de la biomedicina fou el Research Triangle Park, situat a l'estat de Carolina del Nord, prop de la universitat que duu el mateix nom (UNC). Aquest parc fou inaugurat el 1959 i es va constituir en un factor crític en transformar el que llavors era el segon estat americà més pobre en una tecnòpolis (amb un dels creixements econòmics més ràpids del país) i en el tercer clúster de biotecnologia més gran de l'hemisferi occidental, després de Califòrnia i Massachusetts.

A Catalunya el model dels parcs ha ajudat a crear, en molt pocs anys, una massa crítica de personal científic i una infraestructura d'excel·lència de manera ordenada i en format de miniclústers molt més visibles. Relacionats amb la recerca biomèdica destaquen dos parcs complementaris: el Parc Científic (PCB) de la Universitat de Barcelona i el Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona (PRBB) de la Universitat Pompeu Fabra. El PCB representa un model clàssic de parc, en el qual entitats de recerca pública (la mateixa Universitat de Barcelona o l'Institut de Recerca Biomèdica) es barregen amb empreses biotecnològiques, plataformes tecnològiques, una incubadora per a empreses derivades i centres d'R+D de la indústria farmacèutica. En paral·lel, des del PRBB s'han proposat innovacions al model clàssic de parc tot arriscant per crear amb gran èxit una incubadora

de centres públics dedicats a la recerca biomèdica. Sense la denominació de parc científic, el PRBB no hauria pogut participar en convocatòries estatals destinades a la creació d'infraestructures dels parcs científics i tecnològics (préstecs reemborsables per a inversions) o per obtenir fons europeus FEDER. Amb els ajuts en forma de crèdits reemborsables, el PRBB ha pogut finançar un terç del cost total d'uns 120 milions d'euros, inclosos l'equipament bàsic dels laboratoris, mobiliari i un dels estabularis més moderns d'Europa. Actualment el PRBB no rep subvencions i el seu model de negoci es basa principalment en els ingressos pels lloguers dels centres que ocupen la totalitat dels espais disponibles.

Amb el Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona i el Parc Científic, amb l'Institut de Recerca Biomèdica, Catalunya se situa molt millor per competir en les diverses lligues europees i internacionals de la ciència. Tot i que Espanya és el novè país econòmicament més desenvolupat del món, en ciència i innovació biomèdica encara es troba en l'onzena posició. Amb tot l'esforç que s'ha fet darrerament, encara estem jugant a la lliga de segona (o en els darrers llocs de la primera). El salt necessari per incorporar-se o romandre a la lliga de primera és veritablement abismal i la competència cada cop és més forta. Per mantenir-nos cal continuar demanant als responsables polítics tant continuïtat com més esforç en l'aposta feta per a l'R+D i la innovació.

6

El Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona (PRBB)

La inauguració del PRBB el maig de 2006 va posar fi a cinc anys de construcció i a un període d'uns vint anys treballant per bastir una infraestructura científica capaç de competir amb els millors centres europeus. En aquest sentit, el PRBB és un campus de producció intensiva de coneixement en l'àmbit de la biomedicina i de les ciències de la salut, un parc que destaca per la seva massa crítica, pel seu personal

Quadre 1

Entitats que formen part del PRBB		
Nom	Any de constitució	Personal
Institut de Recerca de l'Hospital del Mar (IMIM)	1985	413
Departament de Ciències Experimentals i de la Salut (UPF)	1998	301
Centre de Regulació Genòmica (CRG)	2000	392
Centre de Medicina Regenerativa de Barcelona (CMRB)	2005	60
Centre de Recerca en Epidemiologia Ambiental (CREAL)	2006	103
Centre d'Imatge Molecular (CRC-CIM, IAT)	2002	4
Fundació Pasqual Maragall (FPM), Alzheimer Internacional	2008	10
Consorci PRBB	2005	40

investigador d'alt nivell i també pel seu caràcter internacional. El PRBB és un consorci que neix d'una iniciativa conjunta de la Generalitat de Catalunya (per mitjà dels departaments d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació, Salut i Economia), de l'Ajuntament de Barcelona i de la Universitat Pompeu Fabra (UPF). Consisteix en una infraestructura científica que aplega diverses institucions i centres de recerca independents, així com diferents plataformes tecnològiques, tot plegat amb la finalitat d'assolir objectius científics de l'àmbit de la biomedicina i de les ciències de la salut. El PRBB proporciona una perspectiva actual i innovadora per tal de donar resposta a qüestions relatives a la biomedicina bàsica i clínica. Es disposa d'una massa crítica de diferents centres de recerca públics i plataformes tecnològiques, en un edifici excepcional de grans dimensions, al costat d'un hospital universitari. Són més de 1.300 persones repartides en 100 grups de recerca independents, que treballen conjuntament per assolir aquest repte. La sorprenent concentració de destacats investigadors d'alt nivell, que han treballat en els millors centres internacionals, atreu constantment nous talents de l'àmbit científic de tot el món (un 38% del personal científic del PRBB és estranger).

El PRBB es presenta com una coalició interinstitucional en què els sis centres de recerca assagen una organització de caràcter cooperatiu. Una particularitat del PRBB és el fet que, un cop es travessa el control d'entrada de l'edifici, durant el dia i en horaris feiners els espais són oberts i compartits, qualsevol es pot desplaçar i entrar als laboratoris de cada centre sense restriccions. Al PRBB aquesta situació funciona així perquè hi ha molta confiança entre els centres més enllà que es trobin estretament coordinats entre si. La necessitat de fertilització encreuada entre les diferents disciplines de la biomedicina és quelcom que es porta a l'extrem al PRBB. L'arribada constant de nou talent científic procedent de països com Alemanya, Anglaterra o els Estats Units ens confirma que això és el que volen els investigadors. Els sis centres de recerca que formen part del PRBB són els següents.

L'IMIM (abans Institut Municipal d'Investigació Mèdica, ara Institut de Recerca de l'Hospital del Mar), dependent del Consorci Mar Parc de Salut (abans IMAS), ha desenvolupat durant els darrers vint anys una recerca competitiva orientada a la clínica i a la salut pública i ha format personal investigador altament qualificat en l'àmbit de la biomedicina i les ciències de la salut. És un centre adscrit a la Universitat Pompeu Fabra (UPF). Està format per més de 400 persones, entre el personal contractat i el col·laborador, amb una composició mixta d'investigadors de l'IMIM i investigadors clínics de centres del Parc de Salut Mar, especialment de l'Hospital del Mar, l'Hospital de l'Esperança i el Centre Fòrum. Una part important del seu pressupost prové de fons de finançament externs competitius, recursos que es gestionen a través de la Fundació IMIM. La seva recerca s'organitza en cinc programes de caràcter multidisciplinari, al voltant dels eixos temàtics següents: Càncer, Epidemiologia i Salut Pública, Processos Inflamatoris i Cardiovasculars, Informàtica Biomèdica, i Neuropsicofarmacologia. El seu director és el doctor Miguel López-Botet.

El Departament de Ciències Experimentals i de la Salut de la Universitat Pompeu Fabra (CEXS-UPF)

es va constituir a l'entorn de la posada en marxa dels estudis de biologia humana, l'any 1998. El CEXS ha estat pioner en la innovació educativa i en l'aposta pel projecte educatiu de Bolonya, l'Espai Europeu d'Ensenyament Superior (EEES). Actualment estan programats estudis de grau i de postgrau en les àrees de biologia, biotecnologia, bioinformàtica, salut i ciències medicosanitàries. El departament aporta al PRBB i al sistema d'R+D la seva extraordinària capacitat de formació de futurs investigadors a través del programa de doctorat en ciències de la salut i de la vida, amb un itinerari (*Basic Biomedical Research*, recerca biomèdica bàsica), realitzat en anglès i reconegut com a programa de doctorat de qualitat. El seu director és el doctor Francesc Posas.

El Centre de Regulació Genòmica (CRG) és un innovador centre de recerca bàsica creat el desembre de 2000 per iniciativa del llavors anomenat Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació (DURSI) de la Generalitat de Catalunya, després Departament d'Innovació, Universitats i Empresa (DIUE). El CRG es constitueix jurídicament com una fundació sense ànim de lucre i compta amb la participació de la Generalitat de Catalunya a través del Departament d'Innovació, Universitats i Empresa i del Departament de Salut, així com de la Universitat Pompeu Fabra. Es tracta d'un centre únic a Espanya, basat en un model no funcionarial d'organització de la recerca, l'objectiu del qual és promoure la recerca bàsica en el camp de la biomedicina i, concretament, en els àmbits de la genòmica i de la proteòmica. El seu director és el doctor Miguel Beato.

El Centre de Medicina Regenerativa de Barcelona (CMRB) es va crear mitjançant un conveni de col·laboració científica entre el Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya i l'Institut de Salut Carlos III (ISCIII) del Ministeri de Sanitat i Consum, el 15 de juliol de 2004. Després de l'aprovació de la nova llei de reproducció assistida (el novembre de 2003) a Espanya es va fer possible investigar amb embrions humans congelats i amb les cèl·lules mare derivades d'aquests. El CMRB té la missió bàsica d'investigar amb cèl·lules mare embrionàries huma-

nes, així com en diferents models animals, amb la finalitat de conèixer els mecanismes bàsics del desenvolupament inicial i de l'organogènesi. També assagen la possible aplicació de línies cel·lulars que es deriven de les cèl·lules mare a malalties en les quals hi ha pèrdua de cèl·lules i teixits (medicina regenerativa). El seu director és el doctor Juan Carlos Izpisua.

Com afecta l'ambient en què vivim pel que fa al risc de patir malalties? Aquesta és la pregunta que esperona l'activitat del Centre de Recerca en Epidemiologia Ambiental (CREAL), una institució creada a finals de l'any 2005 amb la missió de promoure i desenvolupar la recerca epidemiològica avançada sobre els factors ambientals que afecten la salut humana, amb l'objectiu de facilitar la prevenció i el control dels seus efectes perjudicials. La recerca del CREAL se centra, sobretot, en l'estudi dels determinants ambientals de les malalties respiratòries, del càncer i dels efectes precoços dels contaminants ambientals en els primers anys de vida dels infants. El CREAL és una iniciativa conjunta de l'Institut Municipal d'Investigació Mèdica (IMIM), la Universitat Pompeu Fabra (UPF) i la Generalitat de Catalunya. Malgrat la seva recent constitució, aquest centre és l'hereu d'una llarga trajectòria en recerca epidemiològica ambiental fomentada inicialment per la Unitat de Recerca Respiratòria i Ambiental (URRA) de l'IMIM. El seu director és el doctor Josep M. Antó.

El Centre d'Imatge Molecular (IAT, CRC-CIM) és una fundació sense ànim de lucre formada per la Corporació Sanitària CRC, l'Institut Municipal d'Assistència Sanitària (IMAS) i l'Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer (IDIBAPS). El seu objectiu principal consisteix a oferir serveis d'imatge molecular a empreses farmacèutiques i a la comunitat científica. Per desenvolupar aquesta tasca disposa d'un ciclotró (IBA Cyclone 18/9) amb bancs per a F-18, C-11, O-15 i N-13, una gran radiofarmàcia per al marcatge i el desenvolupament de radiotracadors, un tomògraf d'emissió de positrons (Siemens ECAT EXACT HR+) i un tomògraf d'emissió de positrons per a animals de laboratori (Concorde Microsystems MicroPET R4). A

més, l'IAT ofereix serveis basats en altres modalitats d'imatge mèdica, com la ressonància magnètica, per a la qual cosa compta amb el grup d'investigadors del doctor Jesús Pujol, amb una àmplia experiència i un extens currículum científic. El seu director és el doctor Francisco Javier Fernández.

Ben recentment, des del PRBB s'està posant en marxa el nou projecte científic de la Fundació Pasqual Maragall (FPM). La FPM per a la recerca sobre l'Alzheimer va néixer l'abril de 2008 i donava resposta al compromís adquirit per Pasqual Maragall (exalcalde de Barcelona i expresident de la Generalitat de Catalunya) en anunciar públicament que li havia estat diagnosticada aquesta malaltia. Dirigida pel doctor Jordi Camí, catedràtic a la Universitat Pompeu Fabra, impulsor i també director del Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona (PRBB), la fundació és una entitat privada sense ànim de lucre que té com a missió promoure, fomentar i donar suport a la recerca científica en l'àmbit de l'Alzheimer i de les malalties neurodegeneratives relacionades, de manera que la seva acció sigui decisiva en la prevenció, el tractament i la cura d'aquestes malalties.

7

Un equipament avançat per a la recerca

Entre els anys 2000 i 2009 el PRBB ha invertit més de 16 milions d'euros per a l'adequació dels espais de recerca, dels quals 7 milions s'han invertit en equipaments de l'estabulari i més de 9 milions, en equipaments per als laboratoris. La infraestructura inicial instal·lada al parc pel PRBB va representar una inversió, el 2005, de gairebé 5 milions d'euros. En tot cas, es va arranjar un total de 39.000 m² de superfície útil adaptats per a l'activitat científica i oferts als centres amb l'equipament necessari per tal que poguessin reiniciar immediatament les seves activitats ordinàries un cop finalitzat el seu trasllat al nou parc. Des d'un punt de vista global, tots els usuaris de la infraestructura treballen en l'àmbit de la recerca biomèdica: la meitat en laboratoris i l'altra mei-

Quadre 2

Selecció d'alguns serveis científicotècnics existents als centres del PRBB

- Node coordinador del Centro Nacional de Genotipado (CEGEN) i dos ultraseqüenciadors al CRG
- Servei de proteòmica (CRG/UPF)
- Plataformes tecnològiques de microxips (IMIM i CRG)
- Servei de microscòpia avançada (CRG, UPF)
- Servei de citometria de flux (CRG, UPF)
- Node de l'Institut Nacional de Bioinformàtica (INB) al CRG i la UPF
- Laboratori de control antidopatge (IMIM)
- Centre d'imatge molecular (PET - IAT)
- Unitat d'Assaigs Clínics en Fase I amb 12 llits (CAIBER, IMIM)

tat fent recerca en oficines. L'adequació dels espais s'ha fet de manera centralitzada i comuna, de manera que el PRBB ha pogut garantir que tots els investigadors estiguin treballant amb les mateixes condicions de qualitat. En qualsevol cas i pel que fa l'àmbit de la recerca biomèdica, el PRBB és un dels edificis singulars més grans dedicats a aquesta finalitat i algunes xifres ens ho confirmen. Entre 2006 i 2007 s'hi van instal·lar més de 3 quilòmetres linears de lleixes i taules de treball de laboratori, més de 90 campanes de gasos amb extractor en coberta i 174 aigüeres, per posar només alguns exemples.

La resta d'equipament dedicat a la recerca és propietat dels centres instal·lats al parc. Atès que es tracta d'una infraestructura d'avantguarda on treballen científics de tot el món i amb molt bona reputació, podem concloure que l'equipament general instal·lat als centres és comparable a altres centres de recerca del nord d'Europa o dels Estats Units. Destaquen equipaments com el ciclotró i tomògrafs per a imatges PET, una dotzena de microscopis avançats confocals valorats en 500.000 i 1.000.000 euros cadascun, uns quants FACS d'última generació, seqüenciadors d'ADN, així com alguns ultraseqüenciadors, entre altres equips (vegeu el quadre 2). Aquestes plataformes tecnològiques estan gestionades pels centres del PRBB i donen servei tant a les entitats del parc que les sol·liciten com a altres centres públics i privats d'R+D en biomedicina, en l'àmbit espanyol i europeu. Només l'equipament científic dels serveis del CRG ha comportat una inversió de 7,5 milions d'euros.

L'estabulari gestionat pel PRBB, amb una superfície de 4.500 m², és un dels més grans d'Espanya i dels més moderns a Europa (vegeu-ne l'estructura en el quadre 3). Aquesta instal·lació científica comprèn sis unitats independents però comunicades i gestionades sota una única direcció. El Comitè Ètic d'Experimentació Animal (CEEA) del PRBB té aprovats més de 200 procediments diferents i l'estabulari té actualment 200 usuaris interns i 17 d'externs. Des del mes de juny de 2010, aquest programa de cura i ús d'animals de laboratori té l'acreditació de l'Associació Internacional per a l'Avaluació i l'Acreditació de la Cura d'Animals de Laboratori (AAALAC). Es tracta de la màxima certificació internacional en aquest àmbit i significa un reconeixement a la qualitat del funcionament del centre que es tradueix en millors pràctiques i resultats de recerca. A part del PRBB, existeixen només uns altres quatre estabularis acreditats a Espanya, dos d'empreses privades (GlaxoSmithKline i Ferrer), el del CIC bioGune (País Basc) i el de l'Institut d'Investigació Biomèdica de Bellvitge (IDIBELL). A Europa hi ha 54 centres acreditats en total, sobre tot d'empreses privades. L'acreditació demostra la responsabilitat i el compromís amb la cura humanitària dels animals i serveix als centres de recerca ubicats al parc com a reclam per atreure els millors i més brillants investigadors i professors, a més de facilitar acords amb empreses biotecnològiques i farmacèutiques que en la seva major part treballen exclusivament amb estabularis certificats per l'AAALAC.

Quadre 3

Estructura tècnica de l'estabulari del PRBB

- Àrea d'animals aquàtics (peixos zebra i granotes d'angles [*Xenopus*]).
- Zona barrera amb moderns microaïlladors per a animals lliures de gèrmens patògens (SPF) autoventilats. A més, té tres laboratoris de suport.
- Àrea de transgènesi, amb grans laboratoris (250 m²) i tecnologies per a la generació de ratolins modificats genèticament.
- Àrea experimental, dotada de laboratoris per imatge *in vivo*, sales de comportament, quiròfans i irradiador.
- Estabulari de quarantena, amb els seus propis vestuaris d'accés, laboratori de rederivació per transferència embrionària, àrea de rentat i esterilització i quatre sales de manteniment.
- Estabulari convencional, situat a l'edifici contigu del carrer Dr. Aiguader, 8o, i connectat a través d'un túnel subterrani amb l'edifici del PRBB. Té una superfície de 1.000 m² per a estudis de neurofarmacologia i immunologia.

8**Les perspectives de futur del PRBB**

En només tres anys de ple funcionament, el PRBB s'ha pogut posicionar com un dels nuclis de recerca biomèdica més dinàmics i potents del sud d'Europa. La seva massa crítica de 1.300 persones, amb un pressupost acumulat per a R+D d'aproximadament 70 milions d'euros anuals, pot, ara mateix, competir amb els centres més reconeguts internacionalment. Queda pendent una millor interconnexió amb l'activitat clínica de l'Hospital del Mar, la qual cosa es propiciarà a través de la coalició d'Institut Sanitari que s'acredita a l'Institut de Salut Carlos III.

L'estructura central del PRBB acompanya les necessitats dels científics, tot adaptant i modernitzant la seva infraestructura científica, i promou la relació i comunicació constant entre ells. El PRBB ho canalitza a través de la seva administració i implica els departaments de Serveis Generals, Informàtica i Economia i Finances. Les activitats de Comunicació i de Relacions Públiques continuen ajudant a crear una comunitat científica satisfeta i asseguren, a través de diferents eines de comunicació, la informació al públic general sobre els avenços científics i socials. El departament de *Business Development* (desenvolupament empresarial) connecta la ciència amb l'entorn industrial a través de la presència a fires i conferències del sector, l'acollida de delegacions amb representants

de l'àmbit biotecnològic i farmacològic de tot el món, entre altres activitats de comercialització del coneixement científic. Actualment existeixen tres projectes per tal d'assegurar el futur creixement. Per a projectes derivats sense laboratori, la UPF ha posat a la nostra disposició espais a l'estació de França per a despatxos. El 2009 ja s'hi va instal·lar Chemotargets, el primer derivat de l'entorn PRBB. A cinc anys vista, quan el nou edifici Icària projectat per la UPF estigui construït, tenim reservats uns 8.000 m² per a projectes empresarials relacionats amb el PRBB i la incubadora Biobridge compartida entre l'àmbit biotecnològic i les humanitats. Per a una expansió més àmplia, s'ofereixen les infraestructures del districte tecnològic 22@.

9**Impulsos per a la recerca biomèdica**

Per mitjà d'iniciatives com el PCB i el PRBB, dos parcs científics de grans dimensions, Catalunya s'ha pogut posicionar a una escala internacional. Ambdós han donat l'impuls necessari per a una recerca de qualitat i molt estretament vinculada a la recerca clínica als hospitals universitaris de gran reputació. Per a en Joan Guinovart, director de l'IRB,² un punt fonamental va ser la progressiva internacionalització del sistema. "Els centres biomèdics catalans han es-

2. Vegeu: <<http://www.jordipujol.cat/es/cejp/monografic/214>>

tat capaços de reclutar investigadors d'arreu del món. A alguns instituts el nombre d'estrangers gairebé iguala el de nacionals. Aquest és probablement l'atribut que determinarà l'èxit dels centres: la seva capacitat per crear, atreure i retenir talent, vingui d'on vingui. En aquest sentit cal destacar accions com el programa internacional de beques de doctorat en biomedicina patrocinat per "la Caixa" que ha permès atreure estudiants d'altíssim nivell de tot arreu. Cal no oblidar, però, que el talent viatja lliurement buscant les millors oportunitats i s'estableix allà on les troba. Per tant, és fonamental oferir unes condicions de treball que facin atractius els centres catalans [...]. "[...] Els centres catalans han tingut un gran èxit en les convocatòries del Consell Europeu de Recerca (ERC), clar indicatiu de la seva competitivitat a nivell global. Cal remarcar que una part important dels projectes els han aconseguit aquells investigadors estrangers allotjats als nostres centres". Segons Guinovart, "aquesta recerca puntera, de frontera, és precisament la que genera nous coneixements que es tradueixen en benestar econòmic i social. La investigació sobre les bases moleculars de les malalties i el funcionament de les cèl·lules ens portarà cap a nous tractaments, nous fàrmacs i noves eines de diagnosi, però el procés és inevitablement llarg. Sempre hi ha un retard entre el moment en què es descobreixen els conceptes bàsics i el moment en què aquests s'apliquen".

10

La recerca de la indústria biomèdica

A Catalunya hi ha una indústria biomèdica innovadora que inclou les empreses diagnòstiques, farmacèutiques, biotecnològiques i sanitàries que efectivament desenvolupen i comercialitzen tecnologia pròpia; quedarien a part les empreses merament comercialitzadores/distribuïdores o les filials de multinacionals que enfoquen la seva recerca al posicionament de productes descoberts i desenvolupats per les seves empreses matriu. Tot i la crisi, el sector

biomèdic continua atraient capital públic i privat. Per a Luis Ruiz Ávila, director general de Janus Developments, això resulta particularment xocant quan s'examinen els grans indicadors de la indústria de desenvolupament de fàrmacs.³ "Si considerem que les empreses, els governs i les grans fundacions dediquen més de cent mil milions d'euros l'any a la recerca de noves medicines, sembla que el balanç d'entre 10 i 20 fàrmacs nous per any queda curt en relació amb l'esforç investigador. El fet és que desenvolupar nous fàrmacs és realment difícil. Resulta útil recordar que cent enginyers amb mil milions i quinze anys per davant poden dissenyar i produir amb certesa un nou model d'avió comercial, que fins i tot serà capaç de volar. En contraposició, cent científics amb mil milions i quinze anys per davant tenen una probabilitat inferior a l'1% d'obtenir un fàrmac nou. La indústria biomèdica, doncs, es mou en un entorn d'altíssim risc tècnic i financer, amb cicles de desenvolupament molt més llargs que cap altra indústria. La seva cadena de valor és per força molt complexa i permet l'encaix de molts models de negoci. Per simplificar, podem pensar que hi ha poques empreses totalment integrades, que poden descobrir, desenvolupar i comercialitzar un producte, i uns quants milers de petites empreses que funcionen realment com a indústria auxiliar i fan entrar en aquest eix central tots els elements necessaris per mantenir viva la productivitat de les grans multinacionals: hi ha empreses que descobreixen, empreses que desenvolupen la part preclínica, empreses que només fan assaigs clínics, empreses que comercialitzen, empreses que fabriquen, empreses que es dediquen a buscar noves eines per al diagnòstic, empreses que desenvolupen millors aparells per al seguiment dels malalts, etc. Tota la indústria biomèdica gira al voltant de l'enorme pols tractor de la salut humana [...]. En qualsevol cas, la presència d'una excel·lent base científica en la recerca biomèdica és un element essencial de cara a tenir l'opció de crear un sector biotecnològic sostenible. És no-

3. Vegeu: <<http://www.jordipujol.cat/es/cejp/monografic/214>>

més el primer pas. El muntatge d'un ecosistema funcional és un segon pas que Catalunya acaba d'iniciar [...]"; els propers 5 o 10 anys ens diran si un sector biotecnològic amb grans empreses s'ha pogut establir a Catalunya.

11

El futur dels parcs científics

Sense treure mèrit al paper dels parcs científics per tal d'impulsar la recerca biomèdica a Barcelona, cal ser conscient dels canvis que també afecten aquest sistema. Durant 50 anys, l'estratègia per transformar ciència i tecnologia en creixement econòmic local passava per crear i consolidar els parcs científics amb les seves incubadores. La primera generació de parcs als Estats Units, Stanford Industrial Park a Califòrnia i Research Triangle Park a Carolina del Nord, és la d'uns models que han estat copiats centenars de vegades arreu del món. L'èxitós parc tecnològic de Heidelberg també n'és un.

Aquest model clàssic de parcs i incubadores comença a mostrar la seva caducitat com a instrument capdavanter per al creixement econòmic. S'estan produint nous canvis estructurals en la manera en què es produeix la recerca científica i la innovació tecnològica, sorgeixen nous models de col·laboració, el talent s'agrupa a l'entorn de les plataformes tecnològiques. Les estratègies per a la generació de noves empreses de base tecnològica també s'adapten a un món completament en xarxa. L'Institute for the Future (IFTF) a Palo Alto, Califòrnia, ha identificat algunes tendències externes que desafiaran els models existents en els propers anys. Tots els experts estan d'acord quan afirmen que el segle XXI serà el de la biologia, una ciència que ja és completament global i requereix connexions a altres plataformes d'innovació. Els seus científics ja practiquen la *ciència 2.0*. Això farà trontollar alguns fonaments científics com les revistes, patents i estructures de departaments d'universitats. Mentre que les administracions públiques al nord d'Europa, als Estats Units i a l'Àsia

afortunadament continuen donant suport econòmic a la recerca bàsica, les grans empreses sanitàries multinacionals estan reduint els seus departaments d'R+D al mínim per tal d'afavorir la innovació lleugera i oberta. Apareix una nova manera de connectar per a la innovació molt més oberta i flexible, basada en les relacions en xarxa, propiciadora d'iniciatives múltiples per a un mateix objectiu. L'IFTF recomana la creació, a nivell local, d'ecosistemes de coneixement. Són alguns dels clústers, perquè no estan limitats a un sector industrial i les empreses no són necessàriament les peces més importants. D'alguna manera, les empreses són la manera en què la xarxa expressa les seves idees sobre quines tecnologies haurien de ser desenvolupades comercialment. Això ja passa actualment a Silicon Valley. Si un grup de persones comença a experimentar amb una tecnologia nova, inevitablement una sèrie d'empreses apareixen per desenvolupar-la més. Aquestes empreses neixen de l'ecosistema i no a l'inrevés.

El repte de crear aquest tipus d'ecosistemes és enorme. A Catalunya ja existeixen experiències en aquesta direcció, com el 22@ o fins i tot el mateix PRBB, a una escala ben diferent. El que fa atractiu el PRBB no són l'edifici flotant amb vistes al mar ni l'equipament científic d'avantguarda que en molts casos supera les instal·lacions de centres alemanys, anglesos o americans. L'atractiu és la seva comunitat de residents que comparteix un espai completament obert i sense barreres. Aquesta comunitat està en condicions de convèncer un professor de Harvard per tal que emigri a Barcelona a fer recerca científica. És la comunitat el que preval i no el lloc. La comunitat actual del PRBB prové de 50 països diferents i la majoria dels científics líders té una carrera professional adquirida als millors centres de recerca fora d'Espanya. Aquest punt és crític, perquè afegeix una altra dimensió a la comunitat: les xarxes personals. Si es necessita un contacte, es té a San Diego, a Sydney, a Pequín i també a molts altres llocs. Moltes regions tenen dificultats a l'hora de mapar les seves xarxes disponibles dins de la seva comunitat. A la comunitat del PRBB, això existeix; només cal

examinar la llista d'autors en els més de 700 articles científics originals que es publiquen cada any des dels centres del PRBB, dels quals el 70% és fruit d'una col·laboració internacional.

El model clàssic de parcs científics s'ha de revisar perquè també evoluciona la manera de fer en les comunitats innovadores de l'àmbit biomèdic. Un focus de referència i d'atracció de talent internacional com el PRBB –on el 38% del personal investigador és estranger– és un bon node per a les noves xarxes que s'estableixen. Després es materialitzaran les valoritzacions i es desenvoluparan els productes;

cada cop és més global. El que encara no és global són les fonts de generació de nou coneixement científic; els grans esforços inversors es fan només en una desena de països del món. Les diferents iniciatives de recerca biomèdica a l'àrea metropolitana, agafades en conjunt, fan que Barcelona aspiri a convertir-se en una ciutat on els innovadors trobin unes comunitats ideals. La constància i el compromís pel seu suport econòmic i la prioritat cap als centres d'excel·lència són cabdals per disposar de la massa crítica necessària i mantenir el protagonisme actual.