

JOSEP SAMITIER **President de l'Associació Catalana d'Entitats de Recerca**

En els últims 25 anys, Josep Samitier ha participat en diversos projectes europeus i nacionals relacionats amb micro sistemes integrats i més recentment amb dispositius de nanobioteclnologia; ha publicat més de 300 articles científics i dirigit 33 tesis doctorals i és coinventor de 4 patents amb llicència.

TEXT **LLUÍS BUSQUETS I GRABULOSA**

Josep Samitier Martí (Barcelona, 1960) és catedràtic del Departament d'Enginyeria Electrònica i Biomèdica de la Universitat de Barcelona (UB), director de l'Institut de Bioenginyeria de Catalunya (IBEC), del Barcelona Institute for Science and Technology (BIST), cap del grup de Nanobioenginyeria de l'IBEC i cap de grup al Centre d'Investigació Biomèdica en Xarxa de Bioenginyeria, Biomaterials i Nanomedicina (CIBER-BBN). Actualment és membre del Supervisory Board de l'European Institute of Innovation & Technology Health (projecte europeu consistent en un consorci format per socis procedents de 14 països de la Unió Europea compromesos amb la innovació en Salut i el seu impacte en la millora de la qualitat de vida dels ciutadans), coordinador de la Plataforma Espanyola de Nanomedicina (NanomedSpain), president de l'Associació Catalana d'Entitats de Recerca (ACER) i membre numerari de l'Institut d'Estudis Catalans. L'any 2003 va ser guardonat amb el Premi Ciutat de Barcelona en la categoria d'Innovació Tecnològica.

On centra el seu camp de treball? Com a investigador, en l'aplicació de la micro i nanotecnologia, en el desenvolupament de nous sistemes i dispositius biomèdics. Les tecnologies i resultats obtinguts en el laboratori es fan servir principalment en aplicacions mèdiques, des d'equips portàtils per a diagnòstics fins a models in vitro per a estudis d'enginyeria de teixits.

Entre 1984 i 1985, mentre realitzava el doctorat, va obtenir una beca de recerca al Laboratori Electrònic de Philips a París. El 1995, fou professor convidat al Laboratori d'Anàlisi i Arquitectura de Sistemes del Centre National de la Recherche Scientifique a Toulouse (França). Amb quin objectiu? En aquella època, el camp de l'electrònica tenia moltes expectatives posades en els materials semiconductors. Llavors, semblava que se superaria el silici amb rapidesa; els japonesos van fer grans inversions en aquest àmbit de recerca. D'aquí el meu interès en fer recerca a Philips o LAAS. Però aquesta àrea de l'electrònica no va complir les expectatives esperades i, poc després de presentar la meua tesis doctoral al 1986, vaig fer un tomb en els meus interessos i en el meu camp de recerca. Cap a l'any 2000, amb el boom de la nanotecnologia, vaig adonar-me del gran potencial d'aquesta disciplina i em vaig dir: «Aquesta és la meua!».

Com a gestor universitari, ha estat director del Departament d'Enginyeria Electrònica i Biomèdica, vicerector de Política Internacional de la Universitat de Barcelona (UB), vicerector d'Innovació de la UB, rector en funcions de la UB, director adjunt del CIBER-BBN, subdirector del Parc Científic de Barcelona (PCB), delegat espanyol al Grup de Treball sobre Biotecnologia (OCDE), director del «Campus d'Excel·lència Sanitària» HUBc (UB) i coordinador del Màster en Enginyeria Biomèdica (UB-UPC). Però, la tardor del 2008, va perdre les eleccions a rector. Com ho valora? Ara, a brau passat, sé que ambdues parts hi hem sortit guanyant: la Universitat, perquè he pogut treballar per ella en el camp de la recerca, i jo mateix, perquè he pogut disposar del temps per fer-ho.

La seva activitat professional ha estat sempre molt vinculada a la UB: és membre de l'Institut de Nanociència i Nanotecnologia (IN2UB), coordinador del Grup d'Investigació de Sistemes d'Instrumentació i Comunicacions (SIC)... L'IN2UB és un institut de la pròpia universitat que busca generar sinèr-

«Ja es comença a dir que no hi ha malalties, sinó malalts»

¶ **«L'objectiu sempre és aconseguir teràpies de màxima eficiència i mínim dany»**

¶ **«La combinació de la nanotecnologia amb la bioenginyeria i la biomedicina ens permet actuar sobre el cos humà a escala molecular»**

¶ **«La nanotecnologia s'aplica en la pràctica totalitat d'indústries»**

gies entre els investigadors i afavorir la relació entre ells i les empreses interessades en les diferents aplicacions de les nanotecnologies. El SIC depèn del Departament d'Enginyeria Electrònica i Biomèdica. La recerca del grup s'engloba dins del camp del disseny de sistemes electrònics per a la mesura, instrumentació i transmissió d'informació. És un camp de recerca interdisciplinari, les línies d'estudi del qual s'apliquen en àrees com la biotecnologia, la microbotànica o la intel·ligència ambiental entre d'altres.

Va ser subdirector del Parc Científic de Barcelona. Els llecs a penes sabem que l'establí la UB el 1997... Va ser el primer parc científic de l'Estat espanyol i avui és un referent internacional. Està concebut com un espai de trobada entre universitat, empresa i societat. La seva finalitat és potenciar la innovació, principalment en ciències de la vida. Actualment, el PCB acull més de 2.700 professionals, 4 instituts de recerca, 75 empreses, una incubadora

d'empreses biotecnològiques, més de 70 grups de recerca i una àmplia oferta tecnològica de suport a la recerca. Organitza més de 120 activitats de promoció de la cultura científica i de foment de noves vocacions en què participen prop de 6.000 persones anualment.

Del 2006 al 2010 fou director adjunt del CIBER-BBN. És un centre d'investigació creat al 2007 per l'institut de salut Carlos III que té com a objectiu realitzar una recerca d'excel·lència orientada a la transferència a la indústria i a la translació clínica, a través del desenvolupament de les àrees científiques de bioenginyeria, biomaterials i nanomedicina. Actualment està format per 47 grups d'investigació de gran prestigi internacional. El centre enfoca la seva activitat envers els sistemes de prevenció, diagnòstic i seguiment de determinades malalties, així com vers a la medicina regenerativa i a les nanoteràpies.

Del 2012 al 2015 fou director del campus de la salut de la UB que busca fomentar la interacció entre els principals hospitals i instituts de recerca de l'àmbit de la salut. L'objectiu del HUBc és crear entorns de vida universitària d'alta qualitat en un context de desenvolupament econòmic i social sostenible. S'estructura al voltant de tres grans eixos: el Campus Docent Sant Joan de Déu, el Campus de Medicina Clínic-Agustí Pi i Sunyer i el Campus de Ciències de la Salut de Bellvitge UB. El HUBc és l'entorn ideal per acollir els millors estudiants i investigadors, així com empreses d'alt valor afegit en l'àmbit de les ciències de la salut. Comptem amb quatre centres docents i sis hospitals que aglutinen prop de 12.000 professionals dedicats a la salut (entre investigadors, docents i personal sanitari) i 8.000 alumnes de diferents titulacions.

La seva feina actual com a director de l'IBEC deu estar focalitzada en la nanotecnologia. Quan parlem de nanopartícules, a què ens referim? Son partícules molt i molt petites (un nanòmetre, nm, equival a 10 elevat a menys 9 metres). Miri, perquè se'n faci una

E



LLUÍS BISCUETS I GRAUBIOSA

idea, si vostè pogués reduir el planeta terra a una pilota de futbol resultaria que l'hauria reduït 10 milions de vegades; bé, doncs si aquesta pilota de futbol la volgués reduir a una nanopartícula, hauria de fer-ho 1.000 milions de vegades.

I per què és important, la nano? La nanotecnologia és la ciència que estudia la manipulació de materials a escala nanomètrica. S'ha comprovat que, a aquesta escala, els materials tenen unes propietats i es comporten de manera molt diferent a com ho fan a escala macroscòpica. Això ens permet crear i manipular nous materials amb noves i variades propietats que es poden aplicar en camps molt diversos que van des de la construcció a la salut.

I, d'aquí, a les aplicacions mèdiques? La combinació de la nanotecnologia amb la bioenginyeria i la biomedicina ens permet actuar sobre el cos humà a escala molecular. Per dir-ho de manera senzilla, la nanotecnologia ens permet posar dins d'una caixa trosos d'ADN, molècules, proteïnes, partícules magnètiques i d'altres molècules de la mesura dels receptors de les nostres cèl·lules i manipular-ho tot generant altres partícules que interaccionin amb les nostres cèl·lules. Focalitzem la nostra tasca en l'aplicació de la micro i nanotecnologia per al desenvolupament de nous sistemes i dispositius biomèdics que es fan servir, principalment, en aplicacions mèdiques que van des d'equips portàtils per a diagnòstics fins a models in vitro per a estudis d'enginyeria de teixits.

Suposa un tomb per a l'enginyeria mèdica? Sí, perquè la nanobioenginyeria barreja nanotecnologia i biologia molecular i pot arribar a ser molt útil a l'hora de fer diagnòstics i seguiment de malalties de manera molt més precisa. Per exemple, podem detectar una manca de determinades proteïnes o aquelles cèl·lules que en maten d'altres de manera inadequada. Podem trobar agulles en un paller, vaja. (Em mostra un cartutx de plàstic, com un casseta.) Veu? Això és un

¶ **«De vegades, treballant un objectiu, salta l'espurna d'una altra cosa, en la qual no pensaves i resulta més engrescadora. No pots ofegar la genialitat»**

¶ **«La recerca del coneixement no s'acabarà mai. Quan va sortir el plàstic es creia que ja no caldria l'acer. Veurem què passarà amb el prometedor grafè...»**

xip microfluídric d'anàlisi que, a partir d'una gota de sang, pot diagnosticar amb vint minuts si una persona està infectada amb el virus del Papil·loma Humà (VPH) i de quina tipologia es tracta. El cost per al descobriment i fabricació d'un prototip, amb l'ajut d'impressores 3D, puja a 3 o 4M €. Quan es produeixin en sèrie, el cost estarà al voltant de 30 €.

A l'IBEC deuen haver de treballar de manera transversal. Quants són i des de quan funciona? L'IBEC va ser fundat per la Generalitat de Catalunya, la UB i la UPC el desembre del 2005 i està ubicat al PCB. Hi treballen unes 300 persones que no només han de ser molt bones en la seva matèria sinó que també han de saber treballar amb gent d'altres disciplines científiques. Un químic excel·lent, que fes unes síntesis fenomenals, però no fos capaç d'obrir els ulls a l'entorn, no hi tindria cabuda. Allà hi ha gent molt jove i molt bona, molt més bona que jo mateix, veritables Messis de la ciència. A un d'ells l'estan

volent fitxar des del Max Planck. Fem moltes reunions. I de vegades, treballant un objectiu, salta l'espurna d'una altra cosa, en la qual no pensaves i resulta més engrescadora. No pots ofegar la genialitat.

A vostè se li deu endur el temps la gestió, trobar diners... Una mica. Tenim un pressupost d'uns 12 M€. D'aquest import, el 25% prové de la Generalitat i dels salaris universitaris. El 75% restant prové de l'obtenció de convocatòries competitives estatals i europees, de contractes amb empreses o de mecenatges.

La nanotecnologia s'aplica en l'àmbit industrial? Sí, avui en dia, s'aplica en la pràctica totalitat d'indústries. Per exemple, gràcies a la nanotecnologia s'ha aconseguit millorar les propietats de materials com el ciment, les ceràmiques, les pintures, els aïllants...

«Una societat només pot afrontar el seu futur i millorar la qualitat de vida generant nou coneixement amb vista a crear noves solucions o avenços tecnològics», escriu vostè a la salutació de la web de l'IBEC. L'altre dia vaig sentir aquesta frase: «Si no pensem a deu anys vista, d'aquí a cinc haurem de plagar». Ho subscric. Per exemple, mentre es desenvolupa el dispositiu per diagnosticar i caracteritzar el VPH del que parlàvem abans, també es proclama arreu la vacuna contra el papil·loma. Tanmateix, la recerca del coneixement no s'acabarà mai. Quan va sortir el plàstic es creia que ja no caldria l'acer. Veurem què passarà amb el prometedor grafè... Nosaltres, actualment, treballem amb el que es denominen «cèl·lules tumorals circulants» per millorar les biòpsies líquides en tres tipus de càncer: pit, pròstata i còlon. Es tracta de cèl·lules que naveguen pel cos, fora del nucli del tumor. L'estudi d'aquestes cèl·lules està fent que es descobreixin determinades regles de joc, que no coneixíem. Això és una de les característiques de la nanotecnologia: segons l'escala tenim noves propietats emergents que tenen el seu origen a escala molt petita, que desconecíem i que estan provocant certes perplexitats.

Es parla de medicina personalitzada per al 2025. Avui, enfront d'un càncer de bufeta o pròstata, s'extirpa la bufeta i la pròstata. En el futur, suposo que s'estudiaran les cèl·lules malignes i s'actuarà només contra elles... Sí, és clar. L'objectiu sempre és aconseguir teràpies de màxima eficiència i mínim dany. Ja es comença a dir que no hi ha malalties, sinó malalts. I cadascun d'ells s'ha de tractar segons les seves necessitats particulars. Tot just som a les beceroles de les teràpies de regeneració d'òrgans malmesos com, per exemple, en el cas de cors amb algun tipus de cardiopatia. O el cas de l'Alzheimer; ja se sap que la degeneració cognitiva que es produeix es deu a una acumulació en forma de nano-pel·lícula d'una proteïna en el cervell. Aquestes nano-pel·lícules actuen com una mena de parapet que impedeix que la medicació pugui arribar al cervell. Actualment, per resoldre aquest problema, s'investiga en diferents línies com per exemple, aconseguir fer els medicaments més solubles o desenvolupant els denominats «cavalls de Troia», que són petites molècules capaces de creuar la barrera de protecció que, de manera natural té el cervell, i a les quals se'ls hi adjunta el medicament que, per si sol, no té capacitat per travessar dita barrera. També es comencen a fer avenços en l'aplicació de la robòtica en cirurgia.

També he llegit que vostè té al mercat algunes patents amb llicència. De què? De coses molt diverses. La primera va ser un sistema d'anàlisi de bateries de cotxe. Com podia ser poder disposar d'un cotxe que et marcava la benzina que tenies, la temperatura que feia i mil coses més, però era incapaç d'assenyalar la capacitat real de càrrega de la bateria i la bateria s'acabava? L'altra era sobre els problemes que ofereix el cablejat ens els vehicles. La tercera partia del fet que l'olfacte dels gossos és capaç de detectar certes malalties (melanomes, càncers...); es tractava de fer un receptor olfactiu similar... Finalment, la darrera, sobre regeneració de teixits. No es pensi que m'hi hagi fet milionari. Està regulat que una bona part dels royalties van a les institucions on has fet la recerca i una petita part als investigadors.

La crisi i el 155 s'han notat en el camp de la investigació? Molt. I si no s'arranja aviat la situació, amb becaris i postdocs sense pressupost, màquines que s'espanten i no es reparen, etc., ho pagarem molt car d'aquí a uns anys. ▀