



Memòria IBEC

08



Memòria IBEC

08

“Aquesta Memòria Anual constitueix la prova irrefutable de que l’IBEC està viu i segueix creixent fort i sa”



Tinc el gran plaer d’escriure aquesta breu presentació de la Memòria Anual IBEC 2008, perquè aquest és el signe més rellevant de que l’IBEC està viu i ben organitzat. És l’eina principal que en el futur permetrà escriure la història de la nostra Institució.

La Memòria Anual constitueix la prova principal del treball acumulatiu dut a terme pels membres de l’IBEC en les seves activitats quotidianes. La majoria d’aquestes activitats poden resumir-se com xifres o indicadors, però més enllà de les xifres, es troba la gran quantitat de treball sòlid dut a terme pels membres de l’IBEC, ja sigui individualment o col·lectiva. Les tesis doctorals o els premis individualitzen una activitat que ha tingut lloc per un llarg període de temps, on molts altres poden haver contribuït, també.

Per altra banda, un article publicat en una revista o el desenvolupament d’un projecte de recerca competitiu constitueix un èxit d’un grup més gran de gent. La memòria de totes aquestes activitats i èxits demostra l’esforç comú dels membres de l’IBEC en fer de l’IBEC un centre de recerca en Bioenginyeria i Nanomedicina de referència a nivell mundial, per mitjà dels seus esforços.

Un tret únic i distintiu de l’IBEC es troba en la concentració de talents multidisciplinars que aporten els seus membres. Això és un atribut i també una virtut que proporcionarà a l’IBEC un avantatge competitiu per a afrontar i menar la complexitat de moltes qüestions en la recerca dins dels camps de la Bioenginyeria i la Nanomedicina.

Finalment, és especialment satisfactori que amb aquesta tercera Memòria Anual siguem capaços de demostrar que, en aquest moment, el procés de recollir les dades i la informació de les activitats de l’IBEC i ajuntar-les de forma ordenada constitueix un procediment ben establert implementat per les diferents unitats de gestió de la nostra Institució. Aquesta Memòria Anual constitueix la prova irrefutable de que l’IBEC està viu i segueix creixent fort i sa.

Gràcies!

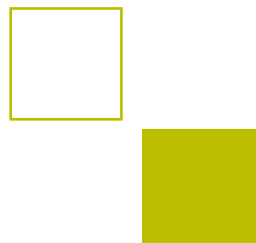
Josep Planell

# Carta Presentació



# Continguts

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| ■ NOTÍCIES 2008                   | 06 |
| ■ ORGANITZACIÓ                    | 10 |
| LA FUNDACIÓ PRIVADA IBEC          | 12 |
| ORGANIGRAMA                       | 13 |
| ESTRUCTURA ORGANITZATIVA          | 14 |
| ■ RECERCA                         | 16 |
| LÍNIES DE RECERCA                 | 18 |
| PROJECTES DE RECERCA              | 32 |
| PUBLICACIONS                      | 35 |
| COL·LABORACIONS AMB ALTRES        |    |
| CENTRES DE RECERCA                | 40 |
| EQUIPAMENT CIENTÍFIC              | 44 |
| ■ TREBALL EN XARXA                | 46 |
| LÍNIA ESTRATÈGICA DE NANOMEDICINA | 48 |
| ALIANCES ESTRATÈGIQUES            | 49 |
| ■ ESDEVENIMENTS I COMUNICACIÓ     | 50 |
| SEMINARIS I LECTURES              | 52 |
| CONFERÈNCIES I JORNADES           | 53 |
| RESUM DE PREMSA                   | 54 |



Notícies 2008

# Notícies 2008

## L'IBEC INCORPORA UN NOU GRUP A LA SEVA LÍNIA DE BIOTECNOLOGIA CEL·LULAR



En l'últim trimestre de l'any 2008, s'ha creat una nova línia d'investigació, liderada pel Dr. José Antonio Del Río i que passa a formar part del programa de Biotecnologia Cel·lular.

La nova línia, Neurobiotecnologia molecular i cel·lular, concentra el seu treball en diferents temes d'investigació, entre els quals destaquen l'aplicació de la microscòpia de força atòmica en l'interacció proteïna-membrana neuronal, la clonació de gens i l'expressió de gens regulats durant el desenvolupament, tractaments farmacològics per a promoure la regeneració axonal i el potencial de les cèl·lules mare neuronals en neuroreparació.

Amb el Dr. del Río treballen set investigadors, tres dels quals són post-doctorands i els altres quatre doctorands.

Amb la incorporació d'aquesta nova línia, ara són catorze els grups que duen a terme la seva activitat d'investigació dins els sis programes de l'IBEC.

## L'IBEC HA SIGNAT UN IMPORTANT CONVENI A COREA DEL SUD

L'IBEC ha signat un conveni marc amb l'Institut d'Enginyeria per la Regeneració Tisul·lar (ITREN) de la Dankook University de Corea del Sur per promoure l'intercanvi i la col·laboració en recerca i formació d'experts en Enginyeria de Teixits.

En el marc d'aquest conveni, el professor Hae-Hyoung Lee, director del ITREN, y dos investigadors del centre, Prof. Hae-Won Kim y Prof. Won-Cheoul Jang, van visitar l'IBEC al juliol de 2008.

Al novembre de 2008, el director

de l'IBEC, Prof. Josep A. Planell, i la investigadora Prof. Maria Pau Ginebra, van participar com a ponents convidats al ITREN 2008 International Symposium "Emerging Biomaterials in Tissue Engineering" i van tenir l'oportunitat de visitar les instal·lacions de l'ITREN i establir les bases de diversos projectes de recerca en col·laboració.

En el marc d'aquesta col·laboració científica, l'investigador Ramon y Cajal de l'IBEC, Dr. Óscar Castaño, es troba actualment a l'ITREN per una estada de recerca al grup del Prof. Kim.

Com a continuació del conveni de col·laboració, està previst celebrar a Barcelona al juliol del 2009 el primer simposi IBEC-ITREN.

## SIBB BioBCN2008

L'IBEC va organitzar, conjuntament amb la Universitat Politècnica de Catalunya, el congrés SIBB BioBCN2008, la 3ª edició del Congrés Ibèric de Biomaterials, així com el XXXI Simposi de la Societat Ibèrica de Biomecànica y Biomaterials, que tingué lloc a Barcelona del 17 al 19 de Setembre de 2008.

El SIBB BioBCN fou una oportunitat única per a conèixer els avenços més destacats en el disseny i desenvolupament de biomaterials i biomecànica, i per a debatre sobre les tendències i desafiaments en aquesta àrea.

El Simposi inclogué també dues taules paral·leles dedicades a la Biomecànica Esportiva i la Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia.



## SPIN-OFF DE L'IBEC

Aleria Biodevices és la primera *spin-off* sorgida de l'IBEC i ha estat creada per a comercialitzar una nova tecnologia desenvolupada pel grup de Neuroenginyeria, que lidera Enric Claverol-Tinturé.

Es tracta de plaques de cultiu de cèl·lules totalment polimèriques, amb microcanals i cambres de cultiu incrustats, que permeten, d'una forma simple, mesurar l'activitat elèctrica generada per les neurones *in vitro*.

Permet desxifrar neuropatologies complexes com l'epilèpsia, el dolor crònic o l'alzheimer.

## SIMPOSI SOBRE TÈNIQUES MICROSCÒPIQUES AVANÇADES

El grup de Bionanofotònica de molècules individuals de l'IBEC va organitzar, del 15 al 17 d'octubre passat, el primer primer simposi internacional sobre "Tècniques microscòpiques avançades en immunonanoscòpia". A la reunió es van presentar els avenços més importants en les tècniques microscòpiques aplicables a la immunologia, i també es van compartir els coneixements sobre els descobriments més apassionants de la immunologia, en què aquestes tècniques innovadores poden tenir un impacte crucial. Aquest simposi va comptar amb la participació de gairebé 100 investigadors d'Europa i dels Estats Units del camp de la biofísica i la immunologia cel·lular, amb participants rellevants en tots dos camps. La Prof. María García-Parajo, cap del grup de bionanofotònica de molècules individuals de l'IBEC va actuar com a coordinadora dins el marc de dos projectes de recerca europeus. Aquestes noves tècniques òptiques permeten l'observació d'activitat cel·lular i processos moleculars en temps real i a escala nanomètrica amb la possibilitat de revolucionar els camps de la biomedicina.

## TALLER SOBRE MESURAMENT ÒPTIC I MANIPULACIÓ DE LA NEUROTRANSMISSIÓ

El 17 d'octubre l'IBEC va organitzar, juntament amb la Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats (ICREA) i l'Institut d'Investigació Biomèdica de Bellvitge (IDIBELL), un taller en què es van presentar eines punteres per al mesurament i la manipulació de processos biològics amb llum, segons descriuen alguns dels seus creadors i els principals investigadors del camp de la neurobiologia. El taller va destacar també la importància de les tècniques de fluorescència en la recerca biològica i va constituir una oportunitat única i molt oportuna de copsar l'atenció sobre els últims avenços en proteïnes fotosensibles.

El taller es va celebrar amb èxit al Museu Picasso amb l'assistència de 100 participants. Les persones que no van poder assistir-hi personalment, van tenir la possibilitat de seguir el taller en directe a través d'Internet.

## IBEC SUMMER TOUR 2008

El 25 de juliol vàrem organitzar l'IBEC Summer Tour 2008 amb la finalitat de mostrar els prop de 1.300 metres quadrats de laboratoris i oficines que l'IBEC ocupa al PCB.

L'IBEC Summer Tour 2008 va consistir en una sèrie de visites guiades pels espais de l'IBEC al PCB, seguida d'una copa de cava. Van assistir-hi al voltant de 100 persones y va ser una autèntica festa.



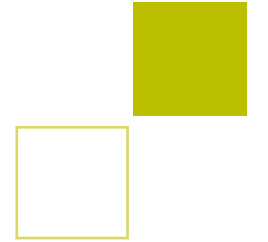
## L' IBEC VA PARTICIPAR A L'ESOF2008

L'ESOF és una plataforma oberta de debat i comunicació per a la comunitat científica. El seu objectiu és presentar les tendències actuals de la ciència a Europa. L'ESOF es va celebrar a Barcelona del 18 al 22 de Juliol.

Dins el programa científic de l'ESOF, l'IBEC organitzà per al 20 de Juliol un debat sobre Biònica enfront de Medicina Regenerativa. El Prof. Josep A. Planell, director de l'IBEC, va moderar aquest estimulante debat sobre els avantatges i inconvenients d'aquestes prometedores àrees d'investigació en medicina. Com a ponents, el debat va comptar amb la presència del Prof. Eduard Castells, Cap del Servei de Cirurgia Cardíaca de l'Hospital de Bellvitge i expert en transplantament de cor, i el Prof. James Kirkpatrick, Director de l'Institut de Patologia de la Universitat Johannes Gutenberg de Mainz i expert en medicina regenerativa.

El 19 de Juliol, el Prof. Josep Samitier, responsable del grup d'investigació en Nanobioenginyeria de l'IBEC, va moderar la sessió *Què pot fer la Nanotecnologia per la Salut?*. En aquesta sessió es va parlar sobre l'enorme potencial de les aplicacions de la nanotecnologia en el diagnòstic i tractament de les malalties.

# Organització



# La Fundació Privada IBEC

## Patronat

### PRESIDENT

**Sr. Josep Huguet Biosca** Conseller d’Innovació, Universitats i Empresa  
Generalitat de Catalunya

### VICEPRESIDENTA PRIMERA

**Sra. Marina Geli Fàbrega** Consellera de Salut  
Generalitat de Catalunya

### VICEPRESIDENTS SEGONS

**Sr. Josep Samitier Martí** Rector  
Universitat de Barcelona

**Sr. Antoni Giró Roca** Rector  
Universitat Politècnica de Catalunya

### MEMBRES

**Dra. Blanca Palmada Félez** Comissionada per a Universitats i Recerca  
Departament d’Innovació, Universitats i Empresa  
Generalitat de Catalunya

**Dr. Ramon Moreno Amich** Director general de Recerca  
Departament d’Innovació, Universitats i Empresa  
Generalitat de Catalunya

**Dr. José Jerónimo Navas Palacios** Director del Programa de Centres de Recerca  
Departament de Salut  
Generalitat de Catalunya

**Dr. Ramon Maspons i Bosch**  
Departament de Salut, Generalitat de Catalunya

**Dr. Josep Samitier Martí** Rector  
Universitat de Barcelona

**Dr. Marçal Pastor Anglada** Vicerektor de Recerca  
Universitat de Barcelona

**Dr. Xavier Gil Mur** Vicerektor de Recerca i Innovació  
Universitat Politècnica de Catalunya

**Dr. Joaquim Casal Fàbrega** Catedràtic  
Universitat Politècnica de Catalunya

### SECRETARI

**Sr. Josep Maria Alcobarro Pericay**  
CERCA, Departament d’Innovació, Universitats i Empresa  
Generalitat de Catalunya

## Comissió delegada

### PRESIDENT

**Dr. Josep Samitier Martí** Rector  
Universitat de Barcelona

### MEMBRES

**Dr. Ramon Moreno Amich** Director general de Recerca  
Departament d’Innovació, Universitats i Empresa,  
Generalitat de Catalunya

**Dr. Ramon Maspons i Bosch**  
Departament de Salut,  
Generalitat de Catalunya

**Dr. Xavier Gil Mur** Vicerektor de Recerca i Innovació  
Universitat Politècnica de Catalunya

### SECRETARI

**Sr. Josep Maria Alcobarro Pericay**  
CERCA, Departament d’Innovació, Universitats i Empresa,  
Generalitat de Catalunya

## Comitè Científic Internacional

**Dra. Marta Aymerich i Martínez** Directora Executiva  
Facultat de Medicina  
Universitat de Girona

**Prof. Luigi Ambrosio** Director  
Institute for Composite and Biomedical Materials,  
Universitat de Nàpols, Itàlia

**Léonard Aucoin** President  
InfoVeille Santé Ltée, Canadà

**Prof. Jean Louis Coatrieux** Professor  
Laboratoire de Traitement du Signal et de l’Image,  
INSERM, Université de Rennes, França

**Prof. Paolo Dario** Coordinador  
Center for the Research in Microengineering,  
Universitat de Pisa, Itàlia

**Prof. Jeffrey Fredberg** Professor  
de Bioenginyeria i Fisiologia  
Harvard School of Public Health, Estats Units d’Amèrica

**Prof. Gunter Fuhr** Director  
Fraunhofer Institute for Biomedical Engineering,  
Alemanya

**Prof. Samuel Stupp** Director  
Institute for BioNanotechnology in Medicine,  
Northwestern University, Estats Units d’Amèrica

**Prof. Bernt E. Uhlin**  
Professor de Biologia Molecular  
Universitat d’Umeå, Suècia

# Organigrama

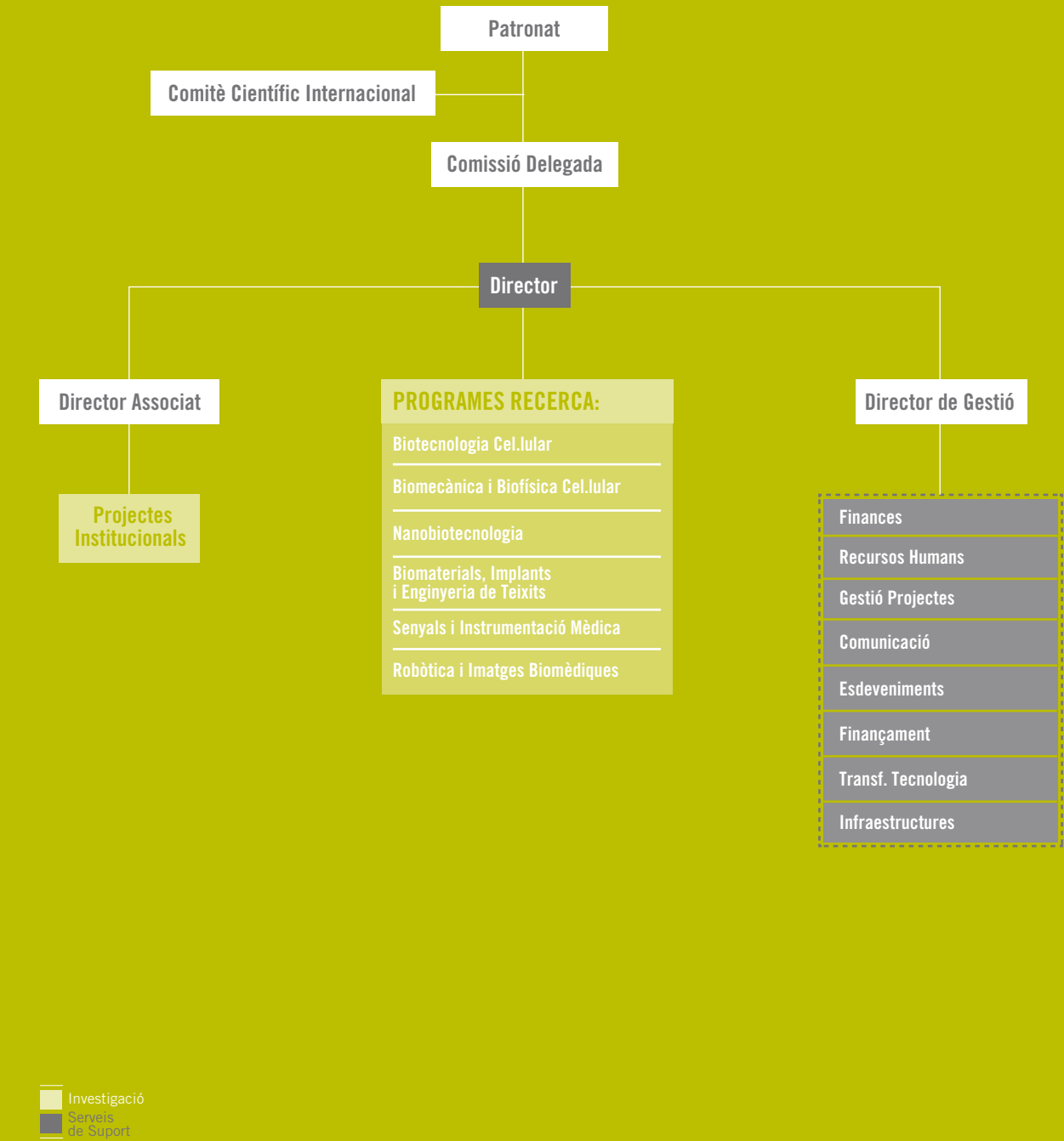


figura 1. Organigrama de la Fundació IBEC

# Estructura Organitzativa

A l'IBEC hi ha 151 investigadors i tècnics, que formen part de la plantilla o procedeixen de la UB i la UPC, i diferents programes de contractació de personal investigador: ICREA, Ramón y Cajal (MEC) i d'altres. A l'IBEC hi ha investigadors de 20 nacionalitats diferents. Així mateix, l'àrea administrativa de l'IBEC està composta per 17 empleats.

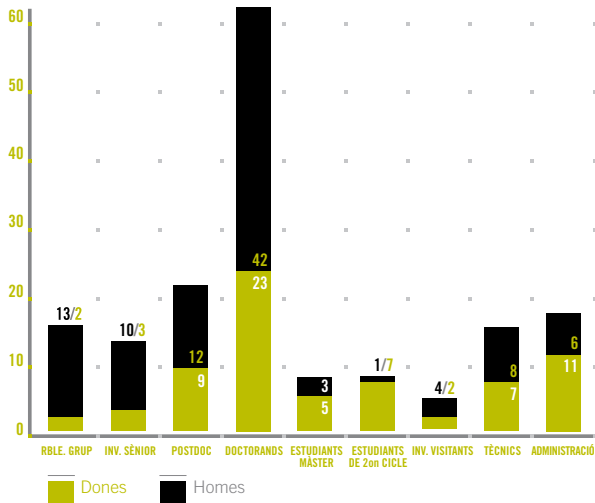


figura 2. Nombre d'investigadors i personal tècnic i d'administració de l'IBEC per gènere

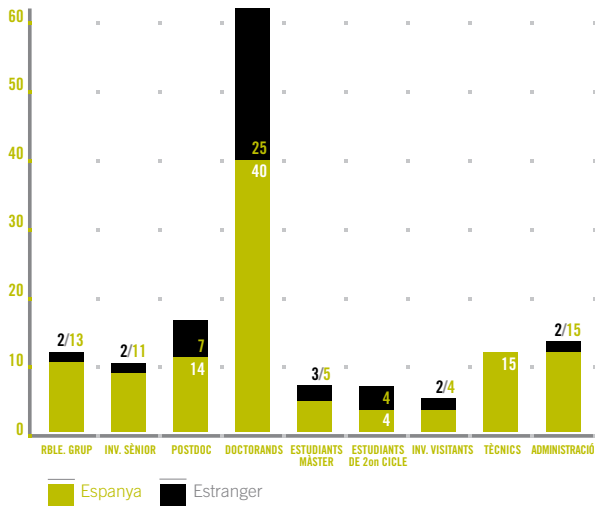


figura 3. Nombre d'investigadors de l'IBEC i personal tècnic i d'administració de l'IBEC per nacionalitat

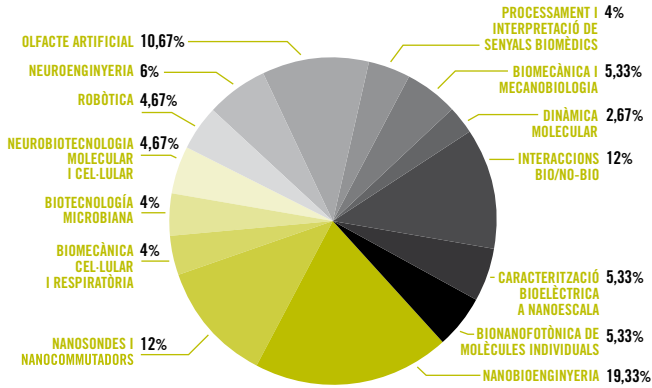


figura 4. Distribució dels investigadors i tècnics de l'IBEC per grup

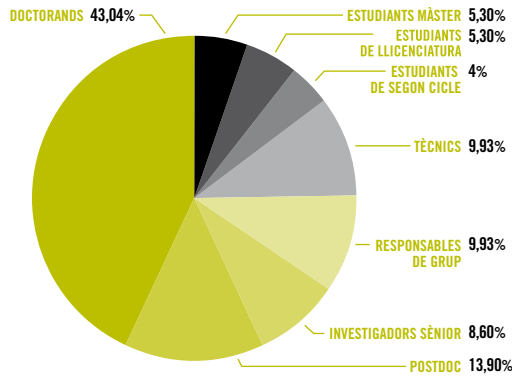


figura 5. Distribució dels investigadors i tècnics de l'IBEC per categoria

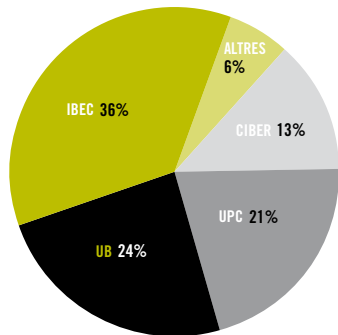


figura 6. Distribució dels investigadors i tècnics de l'IBEC per institució contractadora o associada («Altres» vol dir PCB i FBG)

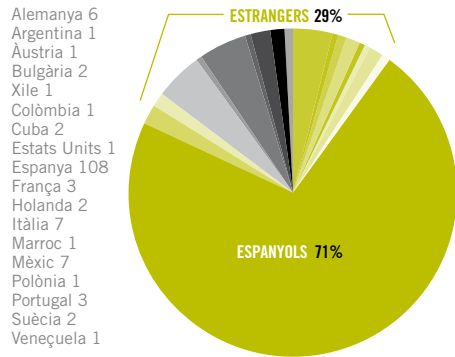


figura 7. Distribució dels 151 investigadors i tècnics de l'IBEC per nacionalitat

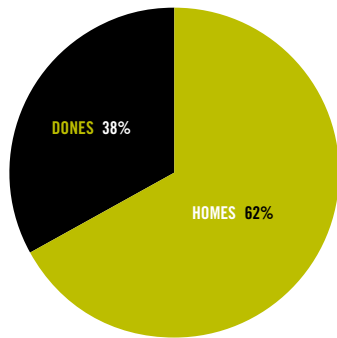


figura 8. Distribució dels 151 investigadors i tècnics de l'IBEC per gènere

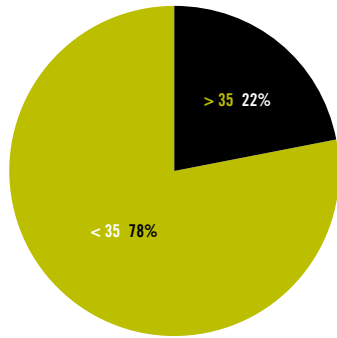


figura 9. Distribució dels 151 investigadors i tècnics de l'IBEC per edat

## Administració

### Directors

**DIRECTOR**  
**Josep A. Planell**  
**SECRETÀRIA DE DIRECCIÓ**  
**Pilar Ciriquian Esguerra**  
**DIRECTOR ASSOCIAT**  
**Josep Samitier Martí**  
**DIRECTOR DE GESTIÓ**  
**Abel Riera Corominas**

### Projectes Generals

**CAP DE PROJECTES GENERALS**  
**Teresa Sanchis**  
**MÀNAGER DE PROJECTES**  
**Javier Adrian**

### Projectes Institucionals

**CAP DE PROJECTES INSTITUCIONALS**  
**Arantxa Sanz**  
**MÀNAGER DE PROJECTES**  
**Obert**

### Infraestructures

**CAP DE INFRAESTRUCTURES**  
**Isabel Oliveira**

### Finances

**CAP DE FINANCES**  
**Ana González**  
**MÀNAGER DE COMPTABILITAT**  
**Francisco Buenestado**  
**MÀNAGER DE COMPRES**  
**Mayte Muñoz**

### Recursos Humans

**CAP DE RECURSOS HUMANS**  
**Obert**  
**SECRETARIES DE PROGRAMES**  
**Ricard Rius, Marta Redón**

### Comunicació Corporativa

**MÀNAGER DE COMUNICACIÓ CORPORATIVA**  
**Mariusa Reyes**

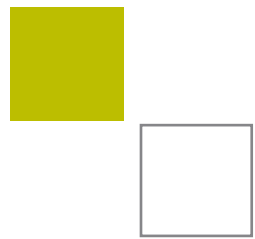
### Esdeveniments

**MÀNAGER D'ESDEVENIMENTS**  
**Pilar Jiménez**

### Serveis de Finançament

**MÀNAGER DE SERVEIS DE FINANÇAMENT**  
**Esther Gallardo**





Recerca

# Línies de Recerca

## Programa de biotecnologia cel·lular

### Bioteχνologia Microbiana i Interacció Hoste-patògen



#### Personal de recerca

**Prof. Dr. Antonio Juárez** Investigador principal

Dr. Eduard Torrents Investigador sènior

Dra. Rosa Carmen Baños Investigadora postdoctoral

Laura Pedró Doctoranda

M. Carmen Jaramillo Tècnica

Nahia Barberia Doctorand

María del Mar Cendra Doctoranda

Estructura i funció de les proteïnes bacterianes que modulen l'expressió de virulència: les interaccions proteïna-proteïna i proteïna-DNA tenen un paper fonamental en l'habilitat dels bacteris virulents per adaptar-se a l'entorn hoste i causar la malaltia. Un dels temes de recerca actuals del grup és comprendre millor el paper d'algunes de les proteïnes implicades en aquest procés. Concretament, s'estan investigant dos grups de proteïnes: les proteïnes associades a nucleoides (NAP), que contribueixen a l'arquitectura del DNA i modulen l'expressió genètica, i les ribonucleotidil-reductases (RNR), enzims fonamentals en tots els organismes vius ja que produeixen els precursors nucleòtids de la replicació i reparació del DNA. Pel que fa al primer grup, ens interessa desxifrar el paper que dues d'aquestes proteïnes, Hha i H-NS, tenen en la regulació de la virulència. Respecte a l'últim grup, la nostra recerca actual en aquest camp se centra a analitzar la importància de les diferents RNR bacterianes en la patogènesi, els mecanismes moleculars que controlen l'expressió genètica d'aquestes proteïnes, les implicacions biològiques de la presència simultània de diferents classes d'RNR en un microorganisme individual i, finalment, el cribatge de nous inhibidors específics d'RNR.

Adherència bacteriana als biomaterials: l'adherència bacteriana a diverses superfícies dóna com a resultat, en molts casos, el desenvolupament de biofilms. Els microorganismes que formen biofilms mostren propietats diferents de les de les cèl·lules planctòniques individuals, entre les quals hi ha una major resistència als fàrmacs antimicrobians. El tractament de les infeccions associades al biofilm representa un gran repte clínic. Un problema important en el fracàs dels implants dentals de titani és la formació de placa dental, que és un biofilm bacterià mixt. Si es produeix l'acumulació de placa i es deixa durant un període de temps, la inflamació al voltant de l'implant pot estendre's ràpidament i arribar a l'os fàcilment. Per tant, podria causar reabsorció òssia amb la consegüent falta d'osteointegració. Intentem comprendre millor la interacció dels *Streptococcaceae* amb les superfícies de titani per:

a) determinar quines modificacions fisicoquímiques resulten en la formació retardada de biofilm; i b) determinar quins factors mediambientals afavoreixen/interfereixen en l'adherència de *S. sanguinis* al titani.

L'aplicació de nanoeines per a biotecnologia bacteriana: amb anterioritat vam mostrar que la dielectroforesi pot ser una eina vàlida per a la classificació i caracterització cel·lular bacteriana. Estem interessats en l'ús de dispositius xip per analitzar les propietats de superfície de les cèl·lules individuals de patògens bacterians.

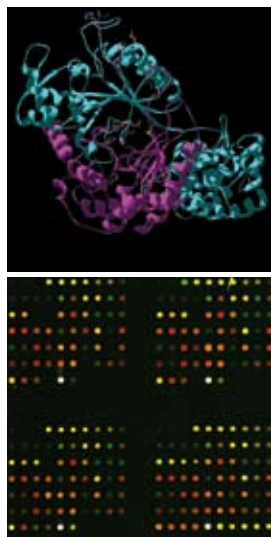


Fig. 1 (superior) Modelatge de la estructura tridimensional de la ribonucleotidil reductasa NrdA del fag Aeh1.

Fig. 2 (inferior) Porció representativa d'un microarray de Salmonella typhimurium.

### Neurobiotecnologia molecular i cel·lular



#### Personal de recerca

**Prof. Dr. José Antonio Del Río** Investigador principal

Dr. Ana Bribian Investigadora Postdoctoral

Dr. Rosalina Gavín Investigadora Postdoctoral

Dr. Franc Llorens Investigador Postdoctoral

Vanessa Gil Doctoranda

Josep Oriol Nicolás Doctorand

Alejandra Rangel Doctoranda

Oscar Seira Doctorand

- Anàlisi dels senyals del desenvolupament re-expressades en l'adult involucrades en absència de regeneració axonal en el sistema nerviós central. Desenvolupament d'estratègies de reparació (I). Tractaments farmacològics i moleculars.
- Caracterització d'alteracions cel·lulars i moleculars en la malaltia de l'Alzheimer i les prionopaties humanes.
- Desenvolupament d'estratègies reparadores per a malalties neurodegeneratives i neuro-regeneració axonal (II). Teràpia amb cèl·lules mare neurals i potenciació de la regeneració axonal del sistema nerviós central amb cèl·lules de glia envoltant modificades genèticament i eines nanotecnològiques.

Els resultats obtinguts fins al moment recolzen la noció que la regeneració axonal, degut a la complexitat del problema, requereix forçosament una aproximació multidisciplinària on han de convergir diverses metodologies i el treball funcional de molècules bioactives. En els últims anys, el grup ha descrit els límits de l'ús combinat d'algunes tècniques farmacològiques i/o moleculars per a potenciar la regeneració axonal en el sistema nerviós central. A més, hem desenvolupat diversos estudis de transcriptòmica utilitzant models de desenvolupament i en l'adult en diverses condicions utilitzant microarrays. Gràcies a això, hem determinat gens específics involucrats en el desenvolupament del còrtex cerebral, l'angiogènesi neural i la maduració i guia axonal. Molts d'ells estan expressats per grups particulars de neurones presents en etapes concretes durant el desenvolupament neuronal. A més, hem determinat la sobreexpressió de 313 productes gènics coneguts després d'una lesió cortical. L'anàlisi transcriptòmic i biològic ha permès determinar els papers d'alguns d'ells en processos específics com la maduració neuronal, migració neuronal, neuritogènesi etc. El rol potencial d'alguns d'aquests productes com a diana terapèutica està sent investigat actualment pel grup.

També hem demostrat que els factors que regulen els progenitors neuronals depenen tant de factors intrínsecs com extrínsecs en els anomenats "ninxols neurogènics". A més, en els nostres treballs basats en teràpia cel·lular hem desenvolupat línies cel·lulars genèticament modificades per a secretar els factors clau en malalties neurodegeneratives (p.ex.: Acetilcolina (ACh)). L'alta capacitat d'aquestes línies cel·lulars per a integrar-se en el parènquima nerviós ens permet utilitzar-les com a "minibombes" cel·lulars que complementarien el dèficit colinèrgic que s'observa en els ratolins utilitzats per a l'estudi de l'Alzheimer. Altres mecanismes de teràpia cel·lular estan sent duts a terme pel grup; aspectes com la biocompatibilitat i l'encapsulament molecular estan sent analitzats en models de neurodegeneració. D'altra banda, hem començat a utilitzar cèl·lules glials olfatives genèticament modificades per a avaluar les seves propietats reparadores en les lesions corticals en tractaments que combinen la nanoentrega controlada de factors de creixement.

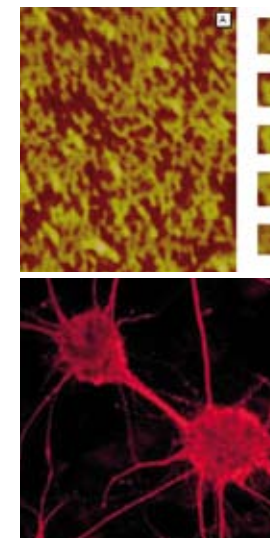


Fig. 1 (superior) Estudi de l'interacció dels dominis dels pèptids específics del PrP amb bicapes lipídiques usant AFM.

Fig. 2 (inferior) Cultiu neuronal en 2D després de 15 dies in vitro, immunoetiquetat amb anticossos anti beta-tubulina.

■ Programa de biomecànica i biofísica cel·lular

Biomecànica Cel·lular i Respiratòria



Personal de recerca

- Prof. Dr. Daniel Navajas** Investigador principal
- Dr. Jordi Alcaraz Investigador Sènior
- Dr. Xavier Trepas Investigador Sènior
- Dr. Pere Roca-Cusachs Investigador postdoctoral
- Xavier Serra Doctorand
- Danielle Mascarenas Estudiant de Màster (Becària Fulbright)

La recerca en aquesta línia pretén arribar a una millor comprensió de la biomecànica cel·lular i respiratòria amb l'objectiu de millorar el diagnòstic i el tractament de les malalties respiratòries. El treball s'estructura en dues àrees interrelacionades centrades en els aspectes sistèmic i cel·lular de la mecànica respiratòria. Adoptem enfocaments bàsics i aplicats en un marc multidisciplinari de cooperació amb grups de recerca clínica en pneumologia.

A nivell sistèmic, vam estudiar les propietats mecàniques de les vies aèries i els teixits pulmonars i la seva alteració en la disfunció mecànica associada a les malalties respiratòries. La recerca se centra principalment en la mecànica de les vies aèries superiors en la síndrome de l'apnea del son i en la ventilació mecànica en la insuficiència respiratòria aguda i crònica.

A nivell cel·lular, desenvolupem i apliquem nanotecnologia i tècniques biofísiques avançades per investigar el comportament mecànic de les cèl·lules i les seves interaccions mecàniques amb el microentorn. Estudiem les propietats mecàniques de la cèl·lula i la seva resposta a la inflamació i les forces mecàniques, així com els mecanismes de lesió i reparació tissular. En particular, vam investigar la senyalització mecànica implicada en la regeneració tissular mitjançant cèl·lules mare. Estudiem els mecanismes biofísics que regulen l'adhesió i la transmigració vascular de leucòcits i també investiguem els determinants mecànics de la carcinogènesi.

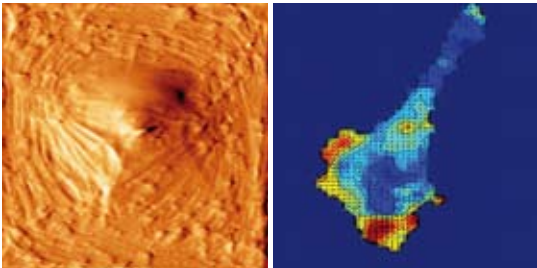


Fig.1 (esquerra) Mapa de contracció cel·lular.  
Fig.2 (dreta) Control de la forma cel·lular per micropatterning de la superfície.

Nanosondes i Nanocommutadors



Personal de recerca

- Dr. Pau Gorostiza** Investigador principal
- Prof. Dr. Fausto Sanz** Investigador principal
- Dr. Amir Broomand Investigador postdoctoral
- Dra. Marina Inés Gianotti Investigadora postdoctoral
- Muriel Arimon Doctoranda
- Juan Manuel Artés Doctorand
- Felipe Caballero Doctorand
- Aleix Garcia-Güell Doctorand
- Javier Hoyo Doctorand
- Andrés Martín-Quirós Doctorand
- Lorena Redondo Doctoranda
- Mercè Izquierdo Estudiant de llicenciatura
- Ivan Rimmaudo Llicenciat visitant
- Karolina Szczesna Estudiant de llicenciatura visitant
- Anna Palacios Estudiant de llicenciatura

La recerca en el grup se centra en el desenvolupament d'eines de nanoescala per estudiar sistemes biològics. Aquestes eines inclouen instrumentació basada en sondes de proximitat com ara la microscòpia i l'espectroscòpia d'efecte túnel electroquímica, les quals apliquem per a l'estudi d'òxids de metall i proteïnes redox. Un altre conjunt de nanoeines que estem desenvolupant es basa en actuadors moleculars que es poden commutar amb llum, com l'azobenzè, que pot unir-se químicament a les molècules a fi de controlar-ne òpticament l'activitat.

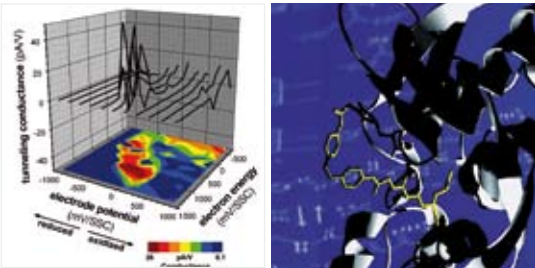


Fig.1 (esquerra) Mapa de la conductància d'un policristall de ferro en solució amortidora borada, obtinguda per espectroscòpia de tunelatge electroquímica. Crèdits: I. Díez-Pérez, F. Sanz and P. Gorostiza (2007). Curr. Op. Sol. St. Mat. Sci. 10:144-152.  
Fig.2 (dreta) Receptor de glutamat fotoactivat basat en el lligand ancorat fotoisomeritzable MAG (en groc). Crèdit: P. Gorostiza and E. Y. Isacoff (2007). Mol. Biosyst. 3:686-704.

■ Programa de Nanobioteχνologia

Nanobioenginyeria



Personal de recerca

**Prof. Dr. Josep Samitier** Investigador principal

Dr. Martin Arundell Investigador sènior

Dr. Xavier Fernández-Busquets Investigador sènior

Dra. Elena Martínez Investigadora sènior

Dr. Christopher Mills Investigador sènior

Dr. Christian Sporer Investigador sènior

Dra. Anna Lagunas Investigadora postdoctoral

Dr. Juan José Valle Investigador postdoctoral

Dra. Nadia Zine Investigadora postdoctoral

Dr. Antoni Homs Investigador postdoctoral

Ramona Bravo Doctoranda

David Caballero Doctorand

Óscar Castillo Doctorand

Jordi Comelles Doctorand

Maruxa Estévez Doctoranda

Javier G. Fernández Doctorand

Mathias Kuphal Doctorand

Sergio Martínez Doctorand

Sabine Oberhansl Doctoranda

Isabel Oliveira Doctoranda

Ivón Rodríguez Doctoranda

Santiago Rodríguez Doctorand

Patricia Urban Doctoranda

Michael Lee Doctorand

Christian Widmer Gestor de projectes

Miriam Funes Tècnica

Adai Colom Estudiant de màster

Óscar Ramírez Estudiant de màster



Fig.1 (superior) Imatge d'interferòmetre del patró de línies del substrat de PMMA.

Fig.2 (inferior) Imatge SEM (08 a la mostra) de cèl·lules MG63 cultivades en un gran array de nanoestructures en línia de 200 nm d'ample, 1 mm de llarg i 200 nm de profunditat. Les nanoestructures fan que les cèl·lules s'alineïn i s'allarguin. L'inserció mostra una vista ampliada d'una cèl·lula en el substrat de PMMA.

L'enginyeria de Micro/nanosistemes és un nou camp d'aplicació multidisciplinar que combina materials, tecnologies, estructures, dispositius i algoritmes per a l'obtenció de nous subsistemes intel·ligents. L'acoblament d'aquests subsistemes proporciona la funcionalitat d'alta densitat necessària per a obtenir màquines i/o instruments més petits com laboratoris xip, microrobots o bioxips. Per tant, s'espera que l'enginyeria de microsis­temes contribueixi a millorar i desenvolupar de manera més sostenible els processos manufacturats i la qualitat de l'existència humana.

La miniaturització de sensors biomèdics, actuadors i sistemes està en creixent demanda en diverses aplicacions emergents. Els sistemes biomèdics que combinen sensors estables i de precisió, actuadors eficaços, circuits integrats sense cables i de baix consum i paquets hermètics i biocompatibles són ara necessaris en aplicacions tals com biosistemes implantables in vivo per a diagnòstic i pròtesis o sistemes in vitro externs portàtils per a anàlisis de sang i ADN. La disminució de la grandària dels components en aquests sistemes millorarà la funcio­nalitat i fiabilitat del sistema i, alhora, estalviar en el consum de reactius i el temps d'anàlisi.

La introducció de complexes entitats biològiques com cèl·lules eucariotes o bacteriològiques i virus en els micronanosistemes requereix una avançada metodologia de maneig i manipulació de partícules combinant materials, dispositius i fluídica. Encara que hi ha una gran demanda de dispositius de manipulació automatitzada de cèl·lules individuals, els reptes en biologia i malalties mèdiques requereixen el desenvolupament de complets sistemes *lab-on-a-xip* i *point-of-care*.

Bionanofotònica de Molècules Individuals



Personal de recerca

**Prof. Dr. María Garcia-Parajo** Investigadora principal

Dra. Olga Esteban Investigadora postdoctoral

Dr. Davide Normanno Investigador postdoctoral

Dr. Carlo Manzo Investigador postdoctoral

Ruth Díez Ahedo Doctoranda

Thomas van Zanten Doctorand

Juan Torreño Piña Doctorand

Merche Rivas Tècnic

Joan Junyent Tècnic

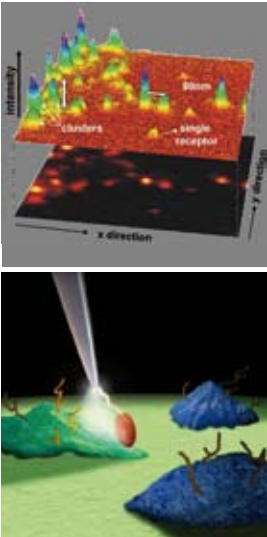


Fig.1 (superior) Imatge amb un únic receptor d'una cèl·lula dendrítica obtinguda amb microscopia òptica de camp proper d'alta resolució. La resolució espacial és de 80nm. Les diferències en l'intensitat reflecteixen l'organització del receptor (DC-SIGN) en monòmers i nanoagrupacions en la membrana cel·lular.

Fig. 2 (inferior) Representació artística del projecte europeu BIO-LIGHT-TOUCH coordinat pel nostre grup: una sonda amb una apertura de mida nanomètrica escaneja la membrana cel·lular, proporcionant simultàniament reconeixement topogràfic, òptic i bioquímic al nivell de molècules individuals.

El nostre grup, Bionanofotònica de molècules individuals, centra les seves activitats de recerca en el desenvolupament i l'aplicació de tècniques òptiques modernes per estudiar els processos biològics a nivell molecular individual. En efecte, un dels màxims reptes de la biologia és entendre la relació entre l'estructura, la funció i la dinàmica de les biomolècules de la cèl·lula viva. Ara bé, l'observació dels processos moleculars en les cèl·lules vives continua sent un objectiu important, ja que les interaccions multimo­leculars clau es produeixen a escala nanomètrica, un sistema dimensional que no és accessible mitjançant tècniques òptiques perquè pateixen difracció. L'objectiu del nostre grup és desenvolupar eines òptiques que permetin la investigació nanomètrica i la mani­pulació de la funció biològica a nivell de molècules individuals en el seu entorn natural: la cèl·lula viva. A més d'una resolució òptica espacial augmentada, al nostre laboratori també utilitzem altres imatges de fluorescència de molècules individuals a partir de la microscòpia confocal, com l'espectroscòpia de correlació de fluorescència (FCS) i la microscòpia de fluorescència per reflexió interna total/Epi (TIRF), per al seguiment de la molècula individual.

Durant el darrer any ens hem centrat en l'organització de l'escala nanomètrica de les subunitats alfa dels receptors per a IL2 i IL15 en les cèl·lules T, utilitzant la nostra tècnica òptica de resolució més alta i excel·lent: el microscopi òptic de camp proper (NSOM) (J. Cell Sci. 121, 627, 2008). Juntament amb altres companys europeus, estem explorant conceptes innovadors d'antenes òptiques per augmentar més la resolució òptica del nostre NSOM a 30 nm (Nat. Photonics 2, 201, 2008). Mitjançant la com­binació del nostre sistema Epi/TIRF i la tècnica d'impressió per microcontacte, estem fabricant superfícies model de lligands per estudiar la diferent reorganització dinàmica dels receptors d'adhesió integrina del sistema immunitari. Un altre tema interessant que capta la nostra atenció és el que fa referència als mecanismes de conducció que contro­len l'agrupació d'aquests receptors. En aquest sentit, estem investigant activament els dominis lipídics com a organitzadors locals de la membrana cel·lular i el seu paper funcio­nal. Com a activitats addicionals dins del nostre grup, hem tingut el plaer d'organitzar el primer simposi internacional sobre immunonanoscòpia a l'IBEC, que va comptar amb la participació de gairebé 100 investigadors, d'Europa i dels Estats Units. A la reunió es van presentar els avenços més importants en les tècniques microscòpiques aplicables a la immunonanoscòpia, i també es van compartir els coneixements sobre els desco­briments més apassionants de la immunologia, en què aquestes tècniques innovadores poden tenir un impacte crucial.

Caracterització Bioelèctrica a la Nanoescala



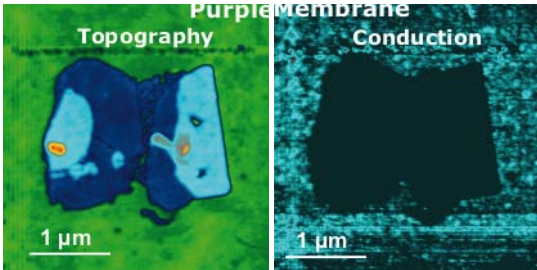
Personal de recerca  
**Dr. Gabriel Gomila** Investigador principal  
Dra. Laura Fumagalli Investigadora postdoctoral  
Jordi Toset Doctorand  
Georg Gramse Doctorand  
Aurora Dols Doctoranda  
Daniel Esteban Ferrer Doctorand  
Liceth M. Rebolledo Estudiant de màster  
Joan Junyent Tècnic

El principal objectiu de la línia de recerca és el desenvolupament d'equips experimentals basats en microscòpia de força atòmica i de marcs teòrics adequats per amidar i entendre les propietats elèctriques de mostres biològiques (p. ex. biomembranes i bacteris individuals) a la nanoescala. L'objectiu d'aquesta línia de recerca és el d'assistir en el desenvolupament de nous mètodes de caracterització biològica sense marcadors i de nous biosensors electrònics.

Des del punt de vista instrumental, vam centrar la nostra recerca en: a) el desenvolupament d'instrumentació electrònica per a la realització de diverses mesures elèctriques a la nanoescala no disponibles en equips comercials, com ara mesures d'impedància de petit senyal o mesures de soroll electrònic, tant en aire com en el medi líquid; b) el disseny i la fabricació de sondes de microscòpia de força atòmica i portamostres adaptats específicament a les tècniques de mesura elèctrica i a l'entorn líquid; i c) el desenvolupament de noves maneres específiques de mesura per a la caracterització elèctrica de mostres biològiques a la nanoescala.

Com a principals aplicacions dels equips experimentals desenvolupats investiguem:

- a) l'organització supramolecular en membranes biològiques nadiues a la nanoescala i
- b) processos d'unió receptor individual-ligant en receptors olfactius i bacteriorodopsina per a aplicacions en biosensors.
- c) Les propietats elèctriques dels bacteris individuals.



Imatges de topografia i conducció elèctrica obtingudes simultàniament sobre un fragment de membrana porpra.

■ Biomaterials, Implants i Enginyeria de Teixits

Interaccions Bio/no-bio per a Medicina Regenerativa



Personal de recerca  
**Prof. Dr. Josep A. Planell** Investigador principal  
Dra. Elisabeth Engel Investigadora sènior  
Dra. Melba Navarro Investigadora postdoctoral  
Dra. Alexandra Michiardi Investigadora postdoctoral  
Dr. Miguel Angel Mateos Investigador postdoctoral  
Dra. Izabella Rajzer Investigadora postdoctoral  
Dr. Oscar Castaño Investigador postdoctoral  
Johan Gustavsson Doctorand  
Aitor Aguirre Doctorand  
Marta Mattotti Doctoranda  
Gemma Mestres Doctoranda  
Lucía Márquez Doctoranda  
Ana Guadalupe Rodríguez Doctoranda

La comprensió de les interaccions entre els substrats i les cèl·lules és de gran rellevància en el camp dels biomaterials de tercera generació, per a l'aplicació en l'enginyeria de teixits i la medicina regenerativa, i també per al desenvolupament d'implants i dispositius mèdics. Les propietats superficials com ara la topografia, la química, l'energia o la cristallinitat governen aquestes interaccions. La densitat cel·lular, la morfologia cel·lular i la viabilitat difereixen segons la reactivitat de la superfície i la natura fisicoquímica del substrat.

El progrés en nanotecnologia aporta noves tecnologies eficients per al control, el disseny i la caracterització de l'arquitectura i les propietats de les superfícies del substrat. Les superfícies es poden modificar i funcionalitzar fins al nivell nano i, en conseqüència, les seves propietats físiques i bioquímiques es poden adaptar adequadament per estimular les cèl·lules mare a diferenciar-se totalment o parcialment per a teràpies regeneratives.

Processos com ara l'adhesió, la supervivència, la proliferació, la migració i la diferenciació cel·lulars podrien controlar-se utilitzant una aproximació no invasiva. El principi de la tècnica es basa en la reprogramació genètica per mitjà de les vies de senyalització cel·lulars, activades per interaccions específiques entre superfícies microestructurades/nanoestructurades personalitzades en contacte amb receptors de superfície cel·lular.

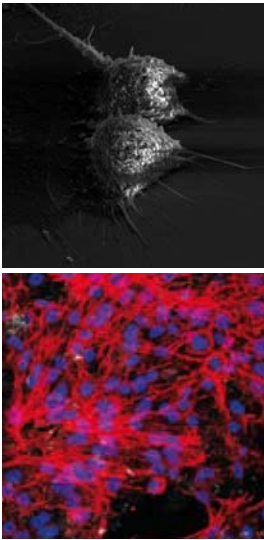
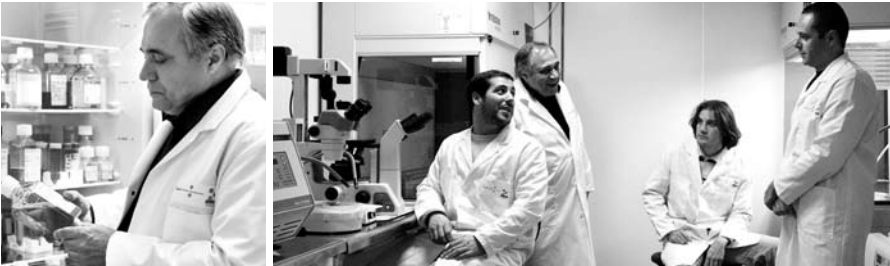


Fig.1 (superior) Cèl·lula osteoblastica dividint-se sobre nitrur de silici funcionalitzat amb grups NH<sub>2</sub>.  
Fig. 2 (inferior) Cèl·lules de tipus osteoblasts sobre bastides de biomaterial compost (PLA i vidre bioactiu) per regeneració òssia.

Dinàmica Molecular en la Interfície Cèl·lula-biomaterial



Personal de recerca  
**Prof. Dr. George Altankov** Investigador principal  
Nuno Coelho Doctorand  
Dencho Milkov Doctorand  
Georgi Gugutkov Doctorand  
Kameliya Hristova Doctoranda

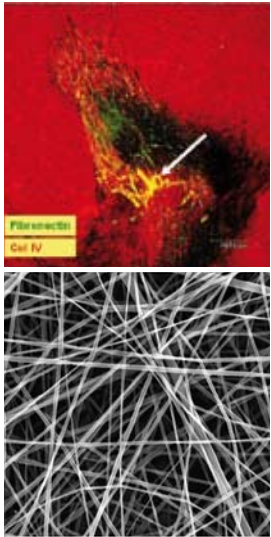


Fig.1 (inferior) Disposició de fibroblasts de colàgen IV associat al substrat amb fibrils de fibronectina.  
Fig.2 (superior) Nanofibres de fibrinògen natiu, SEM.

La interacció de cèl·lules amb materials aliens és fonamental per a la biologia i la medicina i és la clau per entendre els fenòmens de biocompatibilitat. L'adhesió cel·lular i la generació d'una resposta cel·lular adequada són un prerrequisit per a l'aplicació amb èxit d'implants, la colonització de matrius de suport i, eventualment, totes les aplicacions d'enginyeria de teixits. Estudis recents ens han demostrat que la compatibilitat entre materials i teixits biològics depèn en gran manera de la possibilitat de les cèl·lules per remodelar les proteïnes associades a la superfície i per formar una matriu provisional. El fet de com afectaran les propietats de superfície aquest procés té un interès científic important. Per abordar aquesta qüestió, vam centrar les nostres investigacions en la interacció cel·lular amb la superfície de biomaterials que presenten una nanotopografia intrínseca o una organització molecular diferent. Volem conèixer com afecta l'organització de la MEC (matriu extracel·lular) i, en conseqüència, la integració tissular. Això vincula les nostres investigacions amb les necessitats actuals de l'IBEC referents al seguiment de la resposta biològica de biomaterials dissenyats recentment.

Una altra de les nostres línies de recerca se centra en el comportament dinàmic de les integrines, el mecanisme d'adhesió cel·lular que controla la força d'adhesió i l'acoblament de la matriu. També volem saber com les cèl·lules «imprimeixen» la seva informació biològica específica en la interfície dels biomaterials; com reflecteix l'organització de la MEC circumdant? Podem introduir senyals que guiïn el comportament cel·lular; les nanofibres, dissenyades amb polímers naturals o sintètics, poden complir aquesta funció? Conjuntament amb la nostra observació que la dinàmica de les integrines s'altera fortament en superfícies amb baixa compatibilitat, preveiem que la biocompatibilitat de materials requereix que aquests absorbeixin a poc a poc proteïnes de la matriu de tal manera que les integrines puguin organitzar-se en una estructura de tipus matricial. D'aquesta manera, la nostra recerca té el potencial d'adquirir un coneixement diferent en l'àrea específica d'enginyeria de nanoteixits, amb un fort impacte en la medicina regenerativa i estratègies biohíbrides.

Biomecànica i Mecanobiologia



Personal de recerca  
**Dr. Damien Lacroix** Investigador principal  
Dr. Jean-Louis Milan Investigador postdoctoral  
Clara Sandino Doctoranda  
Ramiro González Doctorand  
Martin Koch Doctorand  
Andy Olivares Doctorand  
Andrea Malandrino Doctoranda

La línia de recerca en biomecànica i mecanobiologia centra la seva recerca en l'estudi de l'efecte dels estímuls mecànics en la resposta biològica. És evident que entre els impulsos físics i químics que influeixen en la resposta i l'adaptació tissular, la càrrega mecànica té un paper important al llarg de la vida. En aquesta línia de recerca, els mètodes numèrics basats en el mètode dels elements finits s'utilitzen per modelar implants a nivell orgànic i interaccions implant-cèl·lula a nivell cel·lular. Els conceptes numèrics desenvolupats en aquesta línia de recerca se sotmeten a assajos *in vivo* i *in vitro* que permeten validar els models numèrics. En concret, es desenvolupen mecanismes mecànics com ara bioreactors i cambra òssia per a enginyeria de teixits per estudiar el microambient dels estímuls mecànics en les cèl·lules. S'ha posat un èmfasi especial en l'estudi de la transferència de càrrega de biomaterials a les cèl·lules o directament al teixit. Per desenvolupar models numèrics exactes de la interacció biomaterial-cèl·lula, s'han desenvolupat tècniques d'imatge basades en dades de microCT i sincrotró per elaborar anàlisis microscòpiques per elements finits. Aquest grup de recerca desenvolupa simulacions numèriques basades en un concepte de mecanoregulació que prediu la diferenciació tissular al llarg del temps. Això s'ha aplicat amb èxit a la curació de fractures i a la distracció òssia amb anterioritat i ara està sent utilitzat en enginyeria de teixits.

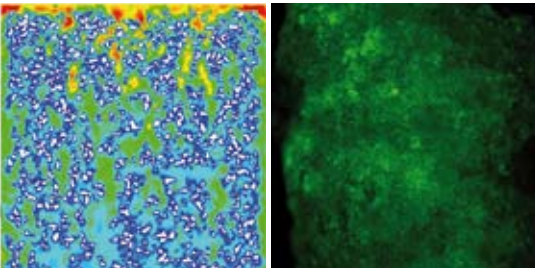


Fig.1 (esquerra) Simulació de fluxe fluït dins d'un andamiatge compost per a l'enginyeria tissular òssia.  
Fig.2 (dreta) Cèl·lules estimulades mecànicament dins d'un biomaterial porós compost en un bioreactor de perfusió.

■ Programa de Senyals i Instrumentació

Processament i Interpretació de Senyals Biomèdics



Personal de recerca

**Prof. Dr. Raimon Jané** Investigador principal

Dr. José Antonio Fiz Investigador sènior

Dr. Abel Torres Investigador sènior

Dra. Beatriz Giraldo Investigadora sènior

Dr. Jordi Solà Investigador postdoctoral

Christian Morgenstern Doctorand

Ainara Garde Doctoranda

Leonardo Sarlabous Doctorand

Joana Mesquita Doctoranda

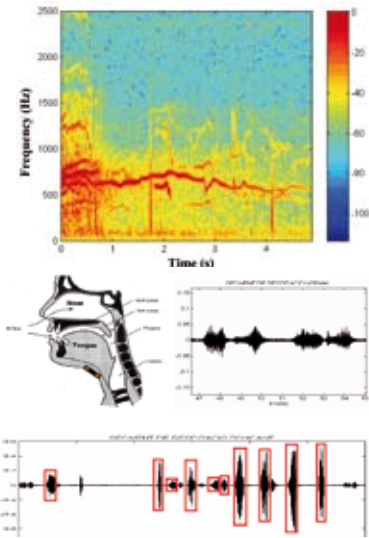


Fig. 1 (superior) Anàlisi i interpretació temps-freqüència de sons respiratoris per a la monitorització i diagnosi d'asma i malalties pulmonars obstructives.  
Fig. 2 (inferior) Diagnosi de la Síndrome d'Apnea Obstructiva del Son, mitjançant detecció i interpretació d'episodis de ronc.

La línia de recerca en processament i interpretació de senyals biomèdics està orientada als mètodes i les tècniques nous per a l'adquisició, el processament, la modelització i la interpretació d'informació clínica rellevant a partir de senyals biomèdics. L'objectiu principal és millorar la capacitat de diagnòstic per mitjà de la caracterització dels fenòmens fisiològics, i potenciar la detecció primerenca de malalties importants. El grup dirigeix la seva recerca cap al disseny i el desenvolupament de tècniques avançades de processament de senyals i interpretació de senyals biomèdics per millorar el monitoratge, el diagnòstic, la prevenció de malalties i la teràpia de patologies.

Estudis recents han mostrat una forta relació entre el son i els senyals respiratoris i cardíacs en diferents patologies. En alguns casos, la respiració obstructiva al llarg de la nit, com ara la síndrome d'apnea obstructiva del son (SAOS), produeix trastorns del son i els efectes cardiovasculars subsegüents. En altres casos, les patologies cardíaques generen canvis importants en el patró de respiració. Aquesta interacció biològica suggereix que una aproximació multimodal-multicanal millorarà la identificació i l'estudi de malalties cardíaques i respiratòries importants, amb un gran predomini en la població mundial. Anàlisis simultànies i el processament de senyals bioelèctrics, mecànics, sonors i sanguinis milloraran el coneixement fisiològic i la capacitat de diagnòstic.

Es proposen aplicacions rellevants en aquesta línia en els camps de respiració amb trastorns del son, i patologies respiratòries i cardíaques.

Olfacte Artificial



Personal de recerca

**Dr. Santiago Marco** Investigador principal

Dr. Agustín Gutiérrez Investigador sènior

Dr. Eduard Fernández-Díaz Manager de Projecte NEUROCHEM

Benjamin Auffarth Doctorand

Lluís Fernández Doctorand

Jordi Fonollosa Doctorand

Marta Padilla Doctoranda

Erola Pairò Doctoranda

Miquel Tarzan Doctorand

Sergi Udina Doctorand

Francisco Palacio Doctorand

Ana Guaman Estudiant de màster

Victor Pomareda Estudiant de màster

Aina Adell Tècnic

Idoya Agudo Tècnic

Miriam Gallart Tècnic

Francesc Figueres Tècnic

Xavier Cano Tècnic

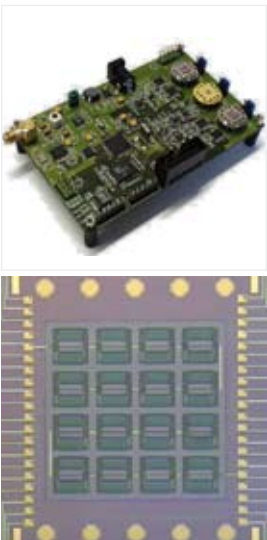


Fig. 1 (superior) Instrumentació Química Intel·ligent: sistema d'array de 12 sensors químics i electrònica relacionada.  
Fig. 2 (inferior) Array de termopiles de 4x4 per a un analitzador IR de 16 canals amb bandes no específiques.

Els sistemes d'olfacte artificial són instruments químics intel·ligents per a la detecció i identificació de volàtils i olors. Habitualment combinen un microxip de sensors químics específics amb un sistema de reconeixement de pautes. En contrast amb la instrumentació analítica, no es fa èmfasi en la identificació i la quantificació de components individuals, sinó en l'avaluació global de l'olor. A més a més, els sistemes d'olfacte artificial tendeixen a afavorir sistemes miniaturitzats amb temps d'anàlisi de segons. Dins d'aquest marc, el grup de l'IBEC emfatitza el desenvolupament del processament de senyals i dades inspirat en les vies olfactives. Més que un model detallat del sistema biològic en cèl·lules individuals i les seves connexions, el nostre interès se centra en l'abstracció i la identificació de solucions computacionals amb capacitat d'aprenentatge, aptes per a l'aplicació a problemes reals. També tenim interès a establir un punt de referència en les tècniques desenvolupades amb solucions punteres, sorgides dels camps de reconeixement estadístic de pautes, aprenentatge automàtic i quimiometria. En el passat recent, hem estat treballant en diverses aplicacions, com ara: seguretat (detecció de químics tòxics, inflamables i detecció d'explosius), indústria alimentària (oli, peix, fruita, etc.), industrial (detecció de fuites de petroli en compressors d'aire per al sector farmacèutic), salut (anàlisi de l'alè, qualitat d'aire en interiors). En paral·lel, el grup també té interessos de recerca en l'anàlisi de senyal i imatge en neurofisiologia, en particular en mètodes per a la recerca sobre com actua el sistema olfactiu.

Neuroenginyeria



Personal de recerca  
**Dr. Enric Claverol-Tinturé** Investigador principal  
Ricardo Morales Doctorand  
Michael Riss Doctorand  
Ling Wang Doctorand  
Ricard Prehn Estudiant de màster

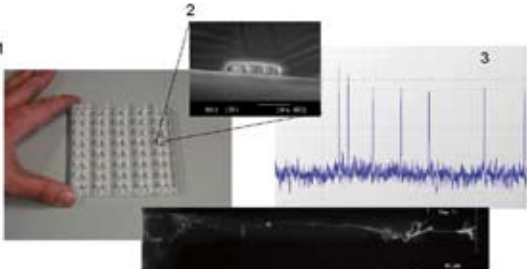
El laboratori de neuroenginyeria es centra en la tecnologia per monitorar i controlar l'activitat neuronal, amb l'objectiu de potenciar la recerca bàsica, el descobriment de fàrmacs i l'acció terapèutica contra les neuropatologies.

Hem desenvolupat la tecnologia PoM (*arrays* de polímers sobre multielèctrodes), que combina xips planars d'elèctrodes incrustats en un substrat i estructures polimèriques tridimensionals per monitorar i estimular l'activitat neuronal *in vitro*. Amb els PoM ha estat possible cultivar neurones individuals dins d'una microestructura, i obtenir gravacions multilocalitzades d'activitat d'una sola unitat al llarg de neurites individuals. Aquesta eina fa possible tota una nova sèrie d'experiments en els quals l'anatomia i la funció de neurones individuals es pot correlacionar *in vitro*.

El grup també ha aconseguit una nova família de consumibles, plaques de cultiu de cèl·lules totalment polimèriques amb microcanals i cambres de cultiu incrustats, que permeten fer mesures electrofisiològiques de complexitat i cost baixos, incloent-hi rastreig de fàrmacs, amb una manufacturabilitat convenient. S'ha creat una empresa derivada (*spin-off*), Aleria Biodevices SL, que comercialitzarà aquesta aproximació a l'electrofisiologia *in vitro*.

La producció de neuroxips amb tecnologies convencionals és costosa i tècnicament complexa. Per adreçar aquesta qüestió, hem desenvolupat un sistema de litografia per escriptura làser que permet el prototipatge ràpid de PoM i dispositius totalment polimèrics.

En paral·lel amb el treball en electrofisiologia en un *lab-on-a-chip*, estem fent recerca en noves tècniques òptiques per monitorar l'activitat neuronal. Ens interessem particularment en tècniques sense fotoblanquejat, que permeten suportar estudis a llarg termini sobre l'aprenentatge tant *in vitro* com *in vivo*. Al llarg d'aquestes línies, ens centrem en la ressonància de plasmons mesurada en nanopartícules funcionalitzades lligades a membranes electroactives.



Chip polimèric multipou (1) per electrofisiologia integrada a gran escala (veure microscopia electrònica d'escaneig – SEM- d'un microcanal integrat en 2). Les figures 3 i 4 mostren activitat neuronal mesurada amb els nostres dispositius i un axó creixent a l'interior dels microcanals.

Programa de Robòtica i Imatges Biomèdiques

Robòtica



Personal de recerca  
**Prof. Dra. Alicia Casals** Investigadora principal  
Dr. Manel Frigola Investigador sènior  
Dr. Joan Aranda Investigador sènior  
Margarita Cudolà Fortuny Estudiant de màster  
Manuel Vinagre Tècnic

La recerca de la robòtica en l'àmbit de la medicina implica una forta interacció entre humans i robots. Aquest grup pretén desenvolupar sistemes de robòtica intel·ligents que puguin proporcionar ajuda tant a les persones discapacitades com al personal mèdic. El projecte principal que s'està desenvolupant en robòtica assistencial consisteix en la creació d'una cuina robotitzada amb una interfície que ofereixi a l'usuari mitjans de comunicació fàcils per controlar el robot i altres elements amb la seva mobilitat limitada. La cuina està dotada d'un sistema de visió per localitzar objectes i visualitzar l'espai, alhora que les opcions potencials de control permeten que l'usuari interactui fàcilment i de manera intuïtiva. La investigació inclou la percepció 3D, la coordinació de tasques, el coneixement de les intencions de l'ésser humà, el monitoratge interactiu i el control de manipulació.

La recerca en robòtica quirúrgica s'encarrega de dissenyar les estratègies de teleoperació assistida a fi que els cirurgians s'alliberin de l'estrès que pateixen quan fan operacions que requereixen un alt nivell de precisió o accions altament delicades. Alguns procediments quirúrgics es poden realitzar d'una manera segura, més efectiva i fiable si es disposa d'ajuda robòtica. La investigació del grup versa sobre la cooperació robòtica humana basada en la interpretació de les intencions humanes i la interpretació de l'escena.



Fig.1 (esquerra) Cuina experimental per a persones discapacitades.

Fig.2 (dreta) Comanipulació en cirurgia assistida per robot.

# Projectes de Recerca

L'IBEC, que pretén actuar com a referent internacional en el camp de la recerca en bioenginyeria, ha participat activament en diversos projectes i consorcis internacionals al llarg del 2008. A més, l'Institut ha establert les bases per a futures col·laboracions amb institucions clíniques i hospitalàries i amb altres centres universitaris i d'investigació.

## ■ Projectes amb finançament europeu gestionats per l'IBEC

BIO-LIGHT-TOUCH. *Advanced near-field optical tools with biochemical functional recognition at the single molecule level* (2007-2010).

Investigador principal: **Maria Garcia-Parajo**. Projecte NEST coordinat per l'IBEC dins el marc de l'EU-FP6.

IMMUNANOMAP. *Unraveling the nano-landscape of receptors controlling molecular processes of the immune system* (2007-2010).

Investigador principal: **Maria Garcia-Parajo**. Marie Curie Research Training Network dins el marc de l'EU-FP6.

ERC-STARTING GRANT. *Neurosecretion by remote control of exocytosis and endocytosis with light* (2008-2013).

Investigador principal: **Pau Gorostiza**  
European Research Council.

ANGIOSCAFF. *Highly porous bioactive scaffolds controlling angiogenesis for tissue engineering* (2008-2012).

Investigador principal: **Josep A. Planell**  
Projecte de col·laboració dins el marc de l'EU-FP7.

DISC REGENERATION. *Novel biofunctional high porous polymer scaffolds and techniques controlling angiogenesis for the regeneration and repair of the degenerated intervertebral disc* (2008-2012).

Investigador principal: **Josep A. Planell**  
Projecte de col·laboració dins el marc de l'EU-FP7.

PHOTOSYN-STM. *Single-molecule studies of photo-conductance on photosynthetic molecular systems by SPM break-junction measurements* (2008-2011).

Becat: **Ismael Diez** Investigador principal: **Pau Gorostiza**  
International Outgoing Fellowships (IOF)  
Acció Marie Curie dins el marc de l'EU-FP7.

CELL TRANS. *Integrated molecular and cellular mechanotransduction mediated by protein p130Cas* (2008-2011).

Becat: **Pere Roca-Cusachs**  
Investigador principal: **Daniel Navajas**  
International Outgoing Fellowships (IOF)  
Acció Marie Curie dins el marc de l'EU-FP7.

VIRTUAL PHYSIOLOGICAL HUMAN NETWORK OF EXCELLENCE (2008-2011).

Investigador Principal: **Damien Lacroix**  
European Commission, FP7 NoE.

## ■ Projectes amb finançament europeu gestionats per la UB o el PCB

*An integrated platform enabling theranostic applications at the point of primary care—theraEdge* (2008-2011).

Investigador principal: **Josep Samitier**  
Projecte de gran escala integrat dins el marc de l'EU-FP7.

FP7-STREP BIO-ICT CONVERGENCE.  
NEUROCHEM: *Biologically inspired computation for chemical sensing* (2008-2010).

Investigador principal: **Santiago Marco** (Coordinador)  
Projecte STREP dins el marc de l'EU-FP7.

CELLPROM. *Cell programming by nanoscaled devices* (2004-2008).

Investigador principal: **Josep Samitier**  
El projecte integrat en nanobiotecnologies més gran dins el marc de l'EU-FP6.

NANO2LIFE. *A network for bringing NANOTEchnologies to life* (2004-2008).

Investigador principal: **Josep Samitier**  
Xarxa d'excel·lència dins el marc de l'EU-FP6.

STREP. *Deep vein thrombosis: impedimetric microanalysis system-DVT-IMP* (2006-2009).

Investigador principal: **A. Errachid**  
Projecte en nanobiotecnologies dins el marc de l'EU-FP6.

*General olfaction and sensing projects at a European level-GOSPEL* (2004-2008).

Investigador principal: **Santiago Marco**  
Xarxa d'excel·lència dins el marc de l'EU-FP6.

*Assembling reconfigurable endoluminal surgical system—ARES* (2006-2009).

Investigador principal: **Josep Samitier**  
Projecte NEST dins el marc de l'EU-FP6.

VECTOR. *Versatile endoscopic capsule for gastrointestinal tumor recognition and therapy* (2006-2010).

Investigador principal: **Josep Samitier**  
Projecte STREP dins el marc de l'EU-FP6.

*Training for micro-analytical Platform Technology-MapTech* (2005-2010).

Investigador principal: **A. Errachid**  
Marie Curie RTN dins el marc de l'EU-FP6.

Priority, Protecting the food chain of prions: *Shaping European priorities through basic and applied research* (2009).

Investigador Principal: **José Antonio Del Río**  
FP7 EU program.

*GABA cell Types* (2007-2010).

Coordinador: **José Antonio Del Río**  
Marie Curie Grant FP7-PEOPLE-2007-4-3 IRG.

## ■ Projectes amb finançament europeu gestionats per la UPC

SmartCaP-Injectable macroporous biomaterials based on calcium phosphate cements for bone regeneration (2005-2008).

Investigador principal: **Josep A. Planell**  
Projecte en enginyeria tissular dins el marc de l'EU-FP6.

STEPS-Systems approach to tissue engineering processes and products (2005-2009).

Investigador principal: **Josep A. Planell**  
Projecte en enginyeria tissular dins el marc de l'EU-FP6.

BioPolySurf-Engineering advanced polymeric surfaces for smart systems in biomedicine, biology, materials science and nanotechnology: a cross-disciplinary approach of biology, chemistry and physics (2005-2009).

Investigador principal: **Josep A. Planell**  
Marie-Curie Research Training Networks dins el marc de l'EU-FP6.

VSN. *Voltage sensitive-resonant nanoparticles / Novel nanotransducers of neuronal activity* (2006-2009).

Investigador principal coordinador: **Enric Claverol-Tinturé**  
Projecte en nanobiotecnologies dins el marc de l'EU-FP6.

PROJECTE INTER-REG EUROPEU FLASHPOMS.  
*A novel strategy for development of multielectrode devices and integration of microfluidics for recording of neuronal activity.*

Investigador principal: **Enric Claverol-Tinturé**.

## ■ Projectes nacionals gestionats per l'IBEC

NANOBIOMED. *Nanotecnologías en biomedicina* (2006-2011).  
Investigador principal: **Xavier Fernández-Busquets**  
MEC, Programa CONSOLIDER (CSD2006-00012).

*Development of photoswitchable peptides with biological implications* (2008-2011).

Investigador Principal: **Pau Gorostiza**. MEC.

NANOMULTIPLY. *Parallelized single biomolecule nano-assays* (2007-2008).

Investigador principal: **Josep Samitier**  
MEC, Acció Complementaria.

HYBRID-NANOCELL. *Novel hybrid nanotechnologies to explore molecular interactions at bio-nonbio-interfaces* (2007-2010).

Coordinadora: **Maria Garcia-Parajo**  
MEC, Proyectos I+D.

*Plataforma Española de Nanomedicina* (2007-2008).

Investigador principal: **Josep Samitier**  
MEC, Redes Científico-Tecnológicas.

*Workshop on Optical Measurement and Manipulation of Neurotransmission* (2008).

Investigador Principal: **Pau Gorostiza**  
ICREA Workshops & Meetings.

*Workshop on Optical Measurement and Manipulation of Neurotransmission* (2008).

Investigador Principal: **Pau Gorostiza**  
Acciones Complementarias MEC.

MOBILITY ACTION (2008).

Becat: **Patrick Prendergast**  
Investigador principal: **Josep A. Planell**.  
MEC, Movilidad.

MOBILITY ACTION (2007-2008).

Becada: **Izabella Rajzer**  
Investigador principal: **Josep A. Planell**.  
MEC, Movilidad.

NANOFARMA. *Sistemas de liberación dirigida de fármacos* (2006-2009).

Investigador principal: **Maria Garcia-Parajo** Coordinació:  
**FAES FARMA i PharmaMar**  
CDTI, CENIT Programme.

CIBER-BBN. *CIBER en Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina* (2006-2010).

Investigador principal: **Josep A. Planell**  
Instituto de Salud Carlos III.

CIBER-BBN. *CIBER en Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina* (2006-2010).

Investigador principal: **Maria Garcia-Parajo**  
Instituto de Salud Carlos III.

CIBER-BBN. *CIBER en Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina* (2008-2010).

Investigador principal: **Raimon Jané**  
Instituto de Salud Carlos III.

## ■ Projectes nacionals gestionats per la UB o el PCB

HYBRID-NANOCELL. *Novel hybrid nanotechnologies to explore molecular interactions at bio-nonbio-interfaces* (2007-2010). PI: **Gabriel Gomila**. MEC, Proyectos I+D.

*Ayuda para la intensificación de la actividad de la investigación*. PI: **Gabriel Gomila**  
Programa 13, MEC-Generalitat de Catalunya.

*Alteración de la Nanomecánica de los neutrófilos en la lesión pulmonar inducida por el ventilador*.

Investigador Principal: **Daniel Navajas**  
Ministerio de Sanidad y Consumo (PI081908).

*Centro de Investigación Biomédica en Red (CIBER) de Enfermedades Respiratorias (Ciberes)*.

Investigador Principal: **Daniel Navajas**  
Ministerio de Sanidad y Consumo (CB06/06/0026).

*Centro de Investigación Biomédica en Red (CIBER) de Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina (CIBER-BBN)*.

Investigador Principal: **Daniel Navajas**  
Ministerio de Sanidad y Consumo (CB06/01/1023).

*Biomarcadores inflamatorios, de estrés oxidativo y metabonómicos en el aire exhalado en la enfermedad pulmonar crónica y el cáncer de pulmón (PI-080283).* Líder subproyecto: **Santiago Marco** (Coordinado por Hospital Clínic de Barcelona).

*Implementación del módulo de microscopía y espectroscopía túnel electroquímica en los microscopios de sonda próxima Nanotec* (2008). Investigador Principal: **Pau Gorostiza**. Proyectos de Transferencia de Resultados de la Investigación (PETRI). MEC.

*Diseño, fabricación y caracterización de plataformas nanofuncionalizadas que permitan la detección y cuantificación de biomoléculas mediante procesos ópticos y electrónicos* (2005-2008). Investigador principal: **Josep Samitier**. MEC.

4SENSES. *Generación de conocimientos sobre la interacción multisensorial del ser humano con los entornos para el desarrollo de nuevos productos y servicios en el sector cerámico* (PSE-020400-2007-1). Investigador principal: **Santiago Marco**. MEC.

*Study of the kinetics of ligand-selectin bonds in neutroflils by optical tweezers. Strategic Action on Nanoscience and Nanotechnology* (NAN2004-09348-C04-04). Investigador principal: **Daniel Navajas**. MEC.

*Early diagnostics of prostate cancer by nanobiosensors based on olfactory receptors.* Investigador principal: **Josep Samitier** Instituto de Salud Carlos III

ONCNOSIS. *Research and development of diagnostic-prognostic technologies and products and therapeutic applications in neoplastic disease* (2006-2009). Investigador principal: **Josep Samitier** Coordinat per ONCNOSIS PHARMA AIE. Projecte CENIT, MITC.

NANOBOIELEC. *Electrical characterizations of biological samples at the nanoscale* (2007-2010). Investigador Principal: **Gabriel Gomila**. MEC.

*Design, manufacture and characterization of nanofunctionalized platforms that allow detection and quantification of biomolecules using optical and electronic processes* (MEC-NAN09415). Investigador principal: **Josep Samitier**. MEC.

*Función de las proteínas asociadas al nucleóide H-NS y Hha en la regulación de la expresión génica global en Salmonella. Estudio por DNA array* (GEN2003-20234-C06-06). Investigador Principal: **Antonio Juárez**. AEGP - Acción Estratégica de Genómica y Proteómica del Programa Nacional de Biotecnología.

*Regulación dependiente de factores ambientales de la expresión de factores de virulencia y de la transferencia de plásmidos de resistencia a antibióticos: papel de las proteínas Hha y H-NS* (BIO2004-02747). Investigador Principal: **Antonio Juárez** NBME - Programa Nacional de Biomedicina.

## ■ Projectes nacionals gestionats per la UPC

*Multimodal multichannel biomedical signal processing (MUBISIPRO)* (2007-2010). Investigador principal: **Raimon Jané** Universitat Politècnica de Catalunya, Universidad de Zaragoza. CICYT ref. TEC2007-68076-C02-00, proyecto coordinado.

*Angiogenesis en ingeniería de tejidos* (2008-2010). Investigador principal: **Elisabeth Engel** Projecte co-finançat per la Universitat Politècnica de Catalunya dins Eix C: Impuls d'accions estratègiques pròpies. Estimul de noves àrees de recerca emergents sota la gestió i lideratge de PDI o PAS doctor/a jove. Proyecto MEC

*Funciones de nuevos genes candidatos y proteínas asociadas a mielina durante el desarrollo y regeneración de las conexiones corticales.* (2006-2009). Investigador Principal: **José Antonio Del Río**. (MEC, BFU2006-13651).

*CIBERNED* . Coordinador: **José Antonio Del Río**. Ministerio de Ciencia e Innovación.

*Support on Excellence Research Groups of Catalunya* Coordinador: **José Antonio Del Río** Catalonia Science Agency.

*Desarrollo de nuevos materiales porosos para la regeneración ósea: estudios «in vivo» e «in silice»* (2005-2008). Investigador principal: **Damien Lacroix**. MEC.

*Injectable macroporous Smart CaP-Biomaterial* (2005-2008) Investigador principal: **Josep A. Planell**. MEC.

*Materiales biofuncionalizados para regeneración tisular* (2006-2009) Investigador principal: **Josep A. Planell**. MEC.

*Multichannel monitoring and multimodal processing of biomedical signals in sleep-disordered breathing, respiratory diseases and cardiac pathologies* (M3PBIO). Projecte coordinat (2007-2010). Investigador principal: **Raimon Jané**. MEC.

*Aplicaciones biomédicas del tratamiento de señal en la monitorización, interpretación y modelado multimodal de señales cardiorespiratorias y polisomnográficas.* Projecte coordinat (2005-2008). Investigador principal: **Raimon Jané**. MEC.

*Diseño y desarrollo de un sistema experimental para el estudio y evaluación de nuevas técnicas de cirugía robótica.* Projecte coordinat (2005-2008). Investigadora principal: **Alicia Casals**. MEC.

# Publicacions

## ■ Biotecnologia microbiana i interacció hoste-patògen

Roca, I., Ballana, E., Panosa, A., Torrents, E., Gibert, I. *Fumarate and nitrate reduction (FNR) dependent activation of the Escherichia coli anaerobic ribonucleotide reductase nrdDG promoter.* International Microbiology **11 (1)** 49-56 (2008).

A. Vivero, R.C. Baños, J.F. Mariscotti, J.C. Oliveros, F.G. del Portillo, A. Juárez, C. Madrid. *Modulation of horizontally-acquired genes by the Hha-YdgT proteins in Salmonella enterica Serovar Typhimurium*, J Bacteriol **190(3)** 1152-6 (2008).

Roca I, Torrents E, Sahlin M, Gibert I, Sjöberg BM. *NrdI essentiality for class Ib ribonucleotide reduction in Streptococcus pyogenes.* J Bacteriol **190(14)** 4849-58 (2008).

Torrents, E., Sahlin, M. & Sjöberg, B.-M. *The ribonucleotide reductase family - Genetics and genomics.* In: *Ribonucleotide Reductase* (ed. K.K. Andersson. Nova Science Publishers **Chapter II** 17-77 (2008).

Castellarnau, M., Zine, N., Bausells, J., Madrid, C., Juárez, A., Samitier, J., Errachid, A. *ISFET-based biosensor to monitor sugar metabolism in bacteria.* Material Science and Engineering C **28 (5-6)** 680-685 (2008).

Baños RC, Pons JI, Madrid C, Juárez A. *A global modulatory role for the Yersinia enterocolitica H-NS protein.* Microbiology **154 (Pt 5)** 1281-9 (2008).

Madrid, C., Baños, R.C., Pedró, L., Pons, J.I., Vivero, A., García, J., Pons, M., Juárez, A. *The H-NS protein from Escherichia coli and related enterobacteria: a bacterial molecular neural network.* Nova Acta Leopoldina **359** 77-80 (2008).

## ■ Neurobiotecnologia molecular i cel·lular

Lignon, J; Bichler, Z; Hivert, B; Gannier, F, Cosnay, P; Del Rio, JA; Migliore-Samour, D. Y Malecot, C. *Altered heart rate control in transgenic mice carrying the KCNJ6 gene of the human chromosome 21.* Physiol Genomics. **33(2)**:230-9 (2008).

Pamplona R.; Naudí A; Gavin R; Pastrana M.A; Sajani, G; Ilieva E.V., Del Rio J.A.; Portero-Otín M.L; Ferrer I; Requena J.R. *Proteins in human and hamsters brains affected by prion disease contain increased amounts of oxidation, glycosidation and Lipoxidation products.* Free radicals in Biology and Medicine **15;45(8)**:1159-66 (2008).

Díaz-Ruiz C; Parlato R; Aguado F; Ureña J.M.; Burgaya F; Martínez A; Carmona M.A.; Kreiner G; Bleckmann S; Del Rio J.A.; Schütz G; Soriano E. *Regulation of neural migration by the CREB/CREM transcription factors and altered Dab1 levels in CREB/CREM mutants.* Molecular and Cellular Neuroscience. Dec;**39(4)**:519-28 (2008).

R. Gavín, J. Ureña, A. Rangel, M.A. Pastrana, J.R. Requena, E. Soriano, A. Aguzzi and J.A. Del Río. *Fibrillar prion peptide PrP(106-126) treatment induces Dab1 phosphorylation and impairs APP processing and*

*Ab-production in cortical neurons.* Neurobiology of Disease **30** 243-254 (2008).

A. Bribián, P.F. Esteban, D. Clemente, N. Soussi-Yanicostas, J.L. Thomas, B. Zalc, F. de Castro. *A novel role for anosmin-1 in the adhesion and migration of oligodendrocyte precursors.* Developmental Neurobiology **68 (13)** 1503-1516 (2008).

F. Llorens, V. Gil, S. Iraola, L. Carim-Todd, E. Martí, X. Estivill, E. Soriano, J.A. Del Río\* and L. Sumoy\* (\*shared correspondence). *Developmental Analysis of Lingo-1/ Lrn1 Protein Expression in the Mouse Brain: Interaction of its Intracellular Domain with Myt1l.* Developmental Neurobiology **68 (4)** 521-541 (2008).

R. Morales, M.Riss, L. Wang, R. Gavín, J.A. Del Río, R. Alcubilla and E. Claverol-Tinturé. *Integrating multi-unit extracellular electrophysiology and plastic cultur dishes for network neuroscience.* Lab on a chip **8 (11)** 1896-1905 (2008).

## ■ Biomecànica cel·lular i respiratòria

Almendros I, Acerbi I, Vilaseca I, Montserrat JM, Navajas D, Farré R. *Continuous positive airway pressure (CPAP) induces early nasal inflammation.* Sleep **31**:127-131 (2008).

Pellegrino R, Brusasco V, Viegi G, Crapo RO, Burgos F, Casaburi R, Coates A, van der Grinten CP, Gustafsson P, Hankinson J, Jensen R, Johnson DC, Macintyre N, McKay R, Miller MR, Navajas D, Pedersen OF, Wanger J. *Definition of chronic obstructive pulmonary disease: Evidence or opinion based?* Eur Respir J **31**:681-682 (2008).

Roca-Cusachs P, Alcaraz J, Sunyer R, Samitier J, Farré R, Navajas D. *Micropatterning of single endothelial cell shape reveals a tight coupling between nuclear volume in G1 and proliferation.* Biophys J **94**: 4984-4995 (2008).

Gavara N, Roca-Cusachs P, Sunyer R, Farré R, Navajas D. *Mapping cell-matrix stresses during stretch reveals inelastic reorganization of the cytoskeleton.* Biophys J **95**:464–471 (2008).

Almendros I, Gutierrez PT, Closa D, Navajas D, Farre R. *One-lung overventilation does not induce inflammation in the normally ventilated contralateral lung.* Respir Physiol Neurobiol **162**: 100-102 (2008).

Almendros I, Carreras A, Ramirez J, Montserrat JM, Navajas D, Farré R. *Upper airway collapse and reopening induced inflammation in a sleep apnea model.* Eur Respir J **32**: 399–404 (2008).

Trepas X, Farré R. *Alveolar permeability and stretch: too far, too fast.* Eur Respir J **32**: 826–828 (2008).

Farre R, Montserrat JM, Navajas D. *Morbidity due to obstructive sleep apnea: insights from animal models.* Curr Opin Pulm Med **14**:530–536 (2008).

Trepas X, Lenormand G, Fredberg JJ. *Universality in cell mechanics.* Soft Matter **4**, 1750-1759, (2008).

Krishnan R, Trepas X, Nguyen TT, Lenormand G, Oliver M, Fredberg JJ. *Airway smooth muscle and bronchospasm: Fluctuating, fluidizing, freezing*. Respir Physiol Neurobiol **163**:17-24 (2008).

Farre R, Montserrat JM, Navajas D. *Assessment upper airway mechanics during sleep*. Respir Physiol Neurobiol **163**:74-81 (2008).

Alcaraz J, Xu R, Mori H, Nelson CM, Mroue R, Spencer VA, Brownfield DC, Bustamante C, Bissell MJ. *Laminin and biomimetic extracellular elasticity enhance functional differentiation in mammary epithelia*. EMBO J **27**:2829-2838 (2008).

## ■ Nanosondes i nanocommutadors

P. Gorostiza, E. Y. Isacoff, *Nanoengineering ion channels for optical control*. Physiology, **23**, 238 (2008).

P. Gorostiza, E. Y. Isacoff, *Optical switches for remote and noninvasive control of cell signalling*, Science, **322**, 395 (2008).

## ■ Nanobioenginyeria

Rodriguez-Trujillo, R.; Castillo-Fernandez, O.; Garrido, M.; Arundell, M.; Valencia, A.; Gomila, G. *High-speed particle detection in a micro-Coulter counter with two-dimensional adjustable aperture*. Biosensors and Bioelectronics, **24(2)**, 290-296 (2008).

Martin Arundell, Adai Colom Diego, Óscar Castillo, and Josep Samitier. *Chips & Tips: Rapid prototyping of a PMMA microfluidic chip with integrated platinum electrodes*. Chips and Tips, Lab on a chip, **8 (11)**, (2008).

E. Engel, E. Martínez, C.A. Mills, M. Funes, J.A. Planell, J. Samitier. *Mesenchymal stem cell differentiation on microstructured poly(methylmethacrylate) substrates*. Annals of anatomy (in press).

A. Ruiz, C.A. Mills, A. Valsesia, E. Martinez, J. Samitier, P. Colpo, F. Rossi. *Large area, nanoimprint-assisted micro-contact stripping for the fabrication of microarrays of fouling/non-fouling nanostructures*. Small (in press).

E. Martínez, A. Lagunas, C.A. Mills, S. Rodríguez-Seguí, M. Estévez, S. Oberhansl, J. Comelles and J. Samitier. *Nanomedicine* (in press, Invited review).

E. Martínez, E. Engel, J.A. Planell and J. Samitier. *Effects of artificial micro and nano structured surfaces on cell behaviour*. Annals of Anatomy (in press) (2008).

C.A. Mills, J.G. Fernandez, A. Errachid and J. Samitier. *The use of high glass temperature polymers in the production of transparent, structured surfaces using nanoimprint lithography*. Microelectronic Engineering **85 (9)**, 1897-1901 (2008).

J. Issle, M. Pla-Roca, E. Martínez, U. Hartmann. *Patterning of magnetic nanobeads on surfaces by Poly(dimethylsiloxane)*. Stamps Langmuir (2008).

Barhoumi, H.; Haddad, R.; Maaref, A.; Bausells, J.; Bessueille, F.; Leonard, D.; Jaffrezic-Renault, N.; Martelet, C.; Zine, N.; Errachid, A. *Na+-implanted membrane for a capacitive sodium electrolyte-insulator-semiconductor microsensors*. Sensor Letters, **6(1)**, 204-208 (2008).

E. Martínez, E. Engel, C. López-Iglesias, C.A. Mills, J.A. Planell, J. Samitier. *Focused Ion Beam/Scanning Electron Microscopy characterization of cell behavior on polymer micro-/nanopatterned substrates: A study of cell-substrate interactions*. Micron **39 (2)** 111 (2008).

Fernandez, Javier G.; Mills, Christopher A.; Martinez, Elena; Lopez-Bosque, Maria J.; Sisquella, Xavier; Errachid, Abdelhamid; Samitier, Josep. *Micro- and nanostructuring of freestanding, biodegradable, thin sheets of chitosan via soft lithography*. Journal of Biomedical Materials Research, Part A, **85A(1)**, 242-247 (2008).

M.J.Lopez, D.Caballero, E.M.Campo, R. Perez-Castillejos, A. Errachid, J. Esteve and J. A. Plaza. *Focused ion beam-assisted technology in sub-picoliter micropipette fabrication*. Journal of Micromechanics and Microengineering (accepted) (2008).

Bravo, R., Arimon, M., Valle-Delgado, J.J., García, R., Durany, N., Castel, S., Cruz, M., Ventura, S., and Fernández-Busquets, X. *Sulfated polysaccharides promote the assembly of amyloid B<sub>1-42</sub> peptide into stable fibrils of reduced cytotoxicity*. Journal of Biological Chemistry (accepted) (2008).

Morell, M., Bravo, R., Espargaró, A., Sisquella, X., Avilés, F.X., Fernández-Busquets, X., and Ventura, S. *Inclusion bodies: specificity in their aggregation process and amyloid-like structure*. Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Molecular Cell Research **1783** 1815-1825 (2008).

Fernández-Busquets, X., de Groot, N.S., Fernandez, D., and Ventura, S. *Recent structural and computational insights into conformational diseases* (\*Invited Review\*) Current Medicinal Chemistry **15** 1336-49 (2008).

Zazoua, A.; Kherrat, R.; Samar, M. H.; Errachid, A.; Jaffrezic-Renault, N.; Bessueille, F.; Leonard, D. *Characterization of TBP containing polysiloxane membrane/insulator/semiconductor structures for hexavalent chromium detection*. Materials Science & Engineering, C: Biomimetic and Supramolecular Systems, **28(5-6)**, 1014-1019 (2008).

M Castellarnau, N Zine, J Bausells, C Madrid, A Juarez, J Samitier, A Errachid. *ISFET-based biosensor to monitor sugar metabolism in bacteria*, MATERIALS SCIENCE &

ENGINEERING C-BIOMIMETIC AND SUPRAMOLECULAR SYSTEMS **28 (5-6)** Pages: 680-685. (2008).

Casuso I, Pla-Roca M, Gomila G, Samitier J, Minic J, Persuy MA, Salesse R, Pajot-Augy E, *Immobilization of olfactory receptors onto gold electrodes for electrical biosensor*, MATERIALS SCIENCE & ENGINEERING C-BIOMIMETIC AND SUPRAMOLECULAR SYSTEMS **28(5-6)** Pages: 686-691 (2008).

Roca-Cusachs P, Alcaraz J, Sunyer R, Samitier J, Farre R, Navajas D. *Micropatterning of single endothelial cell shape reveals a tight coupling between nuclear volume in G1 and proliferation*. BIOPHYSICAL JOURNAL **94(12)** 4984-4995 (2008).

Errachid, A.; Mills, C. A.; Pla-Roca, M.; Lopez, M. J.; Villanueva, G.; Bausells, J.; Crespo, E.; Teixidor, F.; Samitier, J. *Focused ion beam production of nanoelectrode arrays*. Materials Science & Engineering, C: Biomimetic and Supramolecular Systems **28(5-6)**, 777-780 (2008).

de Oliveira, I.A. Marques; Risco, D.; Vocanso, F.; Crespo, E.; Teixidor, F.; Zine, N.; Bausells, J.; Samitier, J.: *Sodium ion sensitive microelectrode based on a p-tert-butylcalix[4]arene ethyl ester*. SENSORS AND ACTUATORS B-CHEMICAL **130 (1)** Pages: 295-299 (2008).

Guaus, E.; Errachid, A.; Torrent-Burgues, J. *Voltammetric response of a glassy carbon electrode modified by a Langmuir-Blodgett film of a thiomacrocyclic compound*. Journal of Electroanalytical Chemistry, **614(1-2)**, 73-82 (2008).

## ■ Bionanofotònica de molècules individuals

A. L. Lereu, G. Sanchez-Mosteiro, P. Ghenuche, A. Passian, R. Quidant, M. F. Garcia-Parajo, N. F. van Hulst, *Probing the local field of nanoantennas using single particle luminescence*. J. Physics: Conference Series. 100, 052038-052042 (2008).

M.F. Garcia-Parajo, *Optical antennas focus in on biology*, Nature Photonics **2**, 201-203 (2008).

B.I. de Bakker, A. Bodnar, E.M.H.P. van Dijk, G. Vamosi, S. Damjanovich, T.A. Waldmann, N.F. van Hulst, A. Jenei, M.F. Garcia-Parajo, *Nanometer scale organization of the alpha subunits of the receptors for IL2 and IL15 in human T lymphoma cells*, Journal of Cell Science **121**, 627-633 (2008).

J. Hoogenboom, J. Hernando, M.F. Garcia-Parajo, N. van Hulst, *Memory in single emitter fluorescence blinking reveals the dynamic character of nanoscale charge tunneling*, Journal of Physical Chemistry C **112**, 3417-3422 (2008).

J. Hernando, J. Hoogenboom, E. van Dijk, M.F. Garcia-Parajo, N. van Hulst, *Ultrafast single-molecule photonics: Excited state dynamics in coherently coupled complexes*, Journal of Luminescence **128**, 1050-1054 (2008).

## ■ Caracterització bioelèctrica a la nanoescala

G. Gomila, J. Toset and L. Fumagalli, *Nanoscale capacitance microscopy of thin dielectric films* Journal of Applied Physics **104** 024315 (2008).

L. Fumagalli, I. Casuso, G. Ferrari, G. Gomila, *Probing electric transport properties at the nanoscale by current-sensing atomicforce microscopy (Review)* Applied Scanning Probe Methods **VIII** 421-450 (2008).

## ■ Interaccions Bio/no-bio per a la medicina regenerativa

A. Michiardi, E.Engel, F.J. Gil, JA Planell. C. Aparicio *Oxidized NiTi surfaces enhance differentiation of osteoblast-like cells* J Biomed Mater Res A.; **85(1)**:108-14 (2008).

E. Martínez, E.Engel, C. López-Iglesias, C.A. Mills, J.A. Planell and J. Samitier. *Focused Ion Beam/ SEM characterization of cell behavior on polymer micro/ anopatterned substrates: study of cell-substrate interactions* Micron.; **39(2)**:111-6 (2008).

Johan Gustavsson, George Altankov, Abdelhamid Errachid, Josep Samitier, Josep A. Planell, Elisabeth Engel. *Surface modifications of silicon nitride for cellular biosensor applications*. J Mater Sci Mater Med.; **19(4)**:1839-50 (2008).

E.Engel, S. Del Valle, C. Aparicio, G. Altankov, L. Asín, JA. Planell, MP Ginebra. *Discerning the role of topography and ion exchange in cell response of bioactive tissue engineering scaffolds*. Tissue Eng Part A. 2008 Aug; **14(8)**:1341-51.

Martínez E, Engel E, Planell JA, Samitier J. *Effects of artificial micro- and nano-structured surfaces on cell behaviour* Ann Anat. [Epub ahead of print] (2008).

Díaz M, Sevilla P, Galán AM, Escolar G, Engel E, Gil FJ. *Evaluation of ion release, cytotoxicity, and platelet adhesion of electrochemical anodized 316 L stainless steel cardiovascular stents*. J Biomed Mater Res B Appl Biomater. [Epub ahead of print] (2008).

Charles-Harris M, Koch MA, Navarro M, Lacroix D, Engel E, Planell JA. *A PLA/calcium phosphate degradable composite material for bone tissue engineering: an in vitro study*. J Mater. Science: Materials in Medicine; **19 (4)**:1503-13 (2008).

Elisabeth Engel, Elena Martínez, Chris A. Mills, Miriam Funes, Josep A. Planell, Josep Samitier. *Mesenchymal stem cell differentiation on microstructured Poly(methyl methacrylate) substrates*. Ann Anat. [Epub ahead of print] (2008).

M Navarro, E.Engel, JA Planell. MP Ginebra, *Development of a new biodegradable composite material: Biological response* J Biomed Mater Res A.; **85(2)**:477-86 (2008).

## ■ Dinàmica molecular en la interfície cèl·lula-biomaterial

Manara S, Paolucci F., Palazzo B, Marcaccio M, Foresti E, Tosi G, Sabatini S, Sabatino P, Altankov G, Roveri N (2008) *Biomimetic hydroxiapatite coating electrochemically deposited on titanium plate*, Inorganic Chimica Acta **361** (6), 1634-1645.

Kristin Kirchhof, Kamelia Hristova, Natalia Krasteva, George Altankov, Thomas Groth *Multilayer coatings on biomaterials for control of MG-63 osteoblast adhesion and growth*. Journal of Materials Science: Materials in Medicine (in press) Accepted (2008).

Gugutkov D, Altankov G, José Carlos Rodríguez Hernández, Manuel Monleón Pradas, Manuel Salmerón Sánchez *Fibronectin activity on substrates with controlled – OH density*, J Biomed Mater Res Part A (in press) (2008).

Gustavsson J, Altankov G, Errachid A, Samitier J, Planell J, Engel E *Surface Modifications of Silicon Nitride Based ISFETs for Cellular Biosensor*, J Mater Sci: Mater Med (in press) (2008).

Keranov I, T Vladkova M, Minchev, A Kostadinova and G Altankov *Preparation, characterization, and cellular interactions of collagen-immobilized PDMS surfaces*, Journal of Applied Polymer Science, **110** (1), 321-330 (2008).

Engel E, Del Vila S, Aparicio C, Altankov G, Asin L, Planell JA and MP Ginebra (2008) *Discerning the role of topography and ion exchange in cell response of bioactive tissue engineering scaffolds*, Tissue Engineering Part A, **14** (8) 1341-1351 (2008).

Maneva-Radicheva L, Ebert U, Dimoudis N and G. Altankov *Fibroblast remodeling of collagen type IV is altered in contact with cancer cells*, Histology&Histopathology **23**, 833-841 (2008).

Kostadinova A, Seifert B, Albrecht W, Malsch G, Groth Th, Lemdlein A, Altankov G *Novel polymer blends for the preparation of membranes for biohybrid organs*. J Biomat Sci Polym Edn (in press) (2008).

## ■ Biomecànica i mecanobiologia

M. Charles-Harris, M.A. Koch, M. Navarro, D. Lacroix, E. Engel, J.A. Planell. A PLA/calcium phosphate degradable composite material for bone tissue engineering: An in vitro study. J. Mater. Science: Materials in Medicine **19**, 1503-1513 (2008).

C. Sandino, J. A. Planell, D. Lacroix. *A finite element study of mechanical stimuli in scaffolds for bone tissue engineering*. Journal of Biomechanics **41**, 1005-1014 (2008).

E. Engel, A. Michiardi, M. Navarro, D. Lacroix, J.A. Planell. Nanotechnology in regenerative medicine: the materials side. Trends in Biotechnology **26**, 39-47 (2008).

## ■ Processament i interpretació de senyals biomèdics

Fiz JA, Gnitecki J, Kraman SS, Wodicka GR, Pasterkamp H. *Effect of body position on lung sounds in healthy young men*. Chest.; **133**(3):729-736 (2008).

Martinez-Rivera C, Abad J, Fiz JA, Rios J, Morera J. *Usefulness of truncal obesity indices as predictive factors for obstructive sleep apnea syndrome*. Obesity (Silver Spring).; **16**(1):113-118 (2008).

C. Morgenstern, R. Jané, M. Schwaibold, W. Randerath. *Automatic Classification of Inspiratory Flow Limitation Assessed Non-Invasively During Sleep* IEEE Eng Med Biol Soc. 30th Annual Int. Conf.; pp. 1132-1135 (2008).

C. Morgenstern, R. Jané, M. Schwaibold, W. Randerath. *Characterization of Inspiratory Flow Limitation During Sleep with an Exponential Model* IEEE Eng Med Biol Soc. 30th Annual Int. Conf.; pp. 2439-2442 (2008).

P.F. Diez, E. Laciár, V. Mut, E.M. Avila Perona, A. Torres. *A Comparative Study of the Performance of Different Spectral Estimation Methods for Classification of Mental Tasks*. IEEE Eng Med Biol Soc. 30th Annual Int. Conf.; pp. 1155-1158 (2008).

A. Torres, J.A. Fiz, R. Jané, E. Laciár, J. B. Galdiz, J. Gea, J. Morera. Rényi Entropy and Lempel-Ziv *Complexity of Mechanomyographic Recordings of Diaphragm Muscle as Indexes of Respiratory Effort* IEEE Eng Med Biol Soc. 30th Annual Int. Conf.; pp. 2112-2114 (2008).

M. Orini, B. Giraldo, R. Bailon, M. Vallverdu, L. Mainardi, S. Benito, I. Diaz, P. Caminal *Time-Frequency Analysis of Cardiac and Respiratory Parameters for the Prediction of Ventilator Weaning* IEEE Eng Med Biol Soc. 30th Annual Int. Conf.; pp.2793-2796 (2008).

Garde, B. Giraldo, R. Jané, I. Diaz, S. Herrera, S. Benito, M. Domingo, A. Bayes-Genis *Characterization of Periodic and Non-Periodic Breathing Pattern in Chronic Heart Failure Patients* IEEE Eng Med Biol Soc. 30th Annual Int. Conf.; pp. 3227-3230 (2008).

J. Solà-Soler, R. Jané, J. A. Fiz, J. Morera *Formant Frequencies of Normal Breath Sounds of Snorers May Indicate the Risk of Obstructive Sleep Apnea Syndrome* IEEE Eng Med Biol Soc. 30th Annual Int. Conf.; pp. 3500-3503 (2008).

L. Correa, E. Laciár, A. Torres, R. Jane *Performance Evaluation of Three Methods for Respiratory Signal Estimation from the Electrocardiogram*, IEEE Eng Med Biol Soc. 30th Annual Int. Conf.; pp. 4760-4763 (2008).

## ■ Olfacte Artificial

I. Sayhan, A. Helwig, T. Becker, G. Mueller, I. Elmi, S. Zampolli, M. Padilla, S. Marco, *Discontinuously operated metal oxide gas sensors for flexible tag microlab applications*, IEEE Sensor Journal, **Vol.8**, 176-181 (2008).

S. Zampolli, I. Elmi, E. Cozzani, G.C. Cardinali, A. Scorzoni, M. Cicioni, S. Marco, F. Palacio, J.M. Gómez-Cama, I. Sayhan, T. Becker, *Ultra-low power components for an RFID tag with physical and Chemicals sensors*, Microsystem Technologies, **Vol 14**, 581-588 (2008).

J. Fonollosa, R. Rubio, S. Hartwig, S. Marco, J. Santander, L. Fonseca, J. Wöllenstein, M. Moreno, *Design and fabrication of silicon-based mid infrared multi-lenses for gas sensing applications*, Sensors and Actuators **B 132**, 498-507 (2008).

S. Udina, M. Carmona, G. Carles, J. Santander, L. Fonseca, S. Marco, *A micromachined thermoelectric sensor for natural gas analysis: thermal model and experimental results*, Sensors and Actuators **B 134** , 551-558 (2008).

J. Fonollosa, M. Carmona, J. Santander, L. Fonseca, M. Moreno, S. Marco *Limits to the integration of filters and lenses on thermoelectric IR detectors by flip-chip techniques*, Sensors and Actuators A, Physical (Available On-line).

J. Fonollosa, B. Halford, L. Fonseca, J. Santander, S. Udina, M. Moreno, J. Hildebrand, J. Wöllenstein, S. Marco, *Ethylene optical spectrometer for apple ripening monitoring in controlled atmosphere store-houses*, Sensors and Actuators B, (Accepted).

E. Abad, F. Palacio, M. Nuin, A. González-de-Zarate, A. Juarros, J.M. Gómez-Cama, S. Marco, *RFID smart tag for traceability and cold chain monitoring of foods: demonstration in an intercontinental fresh fish logistic chain*, J. Food Eng. (Accepted).

A.Gutierrez, S. Marco (editors), *Biologically Inspired Signal Processing for Chemical Sensing*, Springer-Verlag, Studies in Computational Intelligence, (In Press).

I. Montoliu, K.C. Persaud, M. Shah, S. Marco, *Multivariate Analysis of the Activity of the Olfactory Bulb*”, in “Biologically Inspired Signal Processing for Chemical Sensing, Springer-Verlag, Studies in Computational Intelligence, (In Press).

## ■ Neuroenginyeria

Morales, R.; Riss, M.; Wang, L.; Gavin, R.; Del Río, J.A.; Alcubilla, R.; Claverol-Tinturé, E. *Integrating multi-unit electrophysiology and plastic culture dishes for network neuroscience*. Lab Chip, **8**, 1896 (2008).

## ■ Robòtica

Jorge Otero, Manel Puig, Josep Samitier, Manel Frigola, Alicia Casals, Josep Amat. *From Micro- to Nano: Optical-based Coordination in a Multi-tip AFM Robotic Station for Nanobiocharacterization Applications*, Int. Conference: Seing at the nano-scale IV, (2008).

A. Casals, J. Amat, M. Frigola, L.E. Rodríguez, C. Torrens y A. Ginés. *Monitoring and robotizing shoulder arthroplasty for training and optimization of suturing techniques*, Int. Journal of Computer Assisted Radiology and Surgery, Springer, (2008).

A. Casals. Foreword: *Wearable Robots*, Wearable Robots. Biomechatronic exoskeletons, Wiley, (2008).

Alicia Casals, Xavier Giralt, Manel Frigola and Josep Amat. *Compliant strategies based on force, torque, contact and proximity for Human Robot Interaction*, The Sixth IARP-IEEE/RAS-EURON Joint Workshop on Technical Challenges for Dependable Robots in Human Assistive Technology, Pasadena, USA, (2008).

A. Casals, *L'impacte de la tecnologia en el tractament quirúrgic*, Discurs de recepció com a membre numèria. Institut d'estudis Catalans. Secció de Ciències i Tecnologia, (2008).

Madgid Boudaba, Nicolas Gorges, Heinz Woern, Alícia Casals, *Using stereo vision and tactile sensor features for grasp planning control*, Fifth International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics, (2008).

# Col·laboracions amb altres centres de Recerca

## ■ Biotecnologia microbiana i interacció hoste-patògen

**Prof. Britt-Marie Sjöberg** Molecular Biology and Functional Genomics Dept., Stockholm University (Suècia).

**Prof. Miquel Pons** Dept. de Química Orgànica, Universitat de Barcelona (Espanya).

**Prof. Yair Aharonowitz** Molecular Microbiology and Biotechnology Dept., Tel Aviv University (Israel).

## ■ Neurobiotecnologia molecular i cel·lular

**Prof. Manuel Nieto Sampedro** Instituto Cajal, Madrid.

**Prof. Marc Tessier Lavigne** Genentech, Inc., South San Francisco, California, (EUA).

**Prof. Binhai Zheng** Dept. Neuroscience, University of California at San Diego, La Jolla, California, (EUA).

**Prof. Eduardo Soriano** IRB (Institute for Research in Biomedicine), Barcelona (Espanya).

**Prof. Isidro Ferrer** Institut d'Investigació Biomèdica de Bellvitge (IDIBELL). Universitat de Barcelona (Espanya).

**Prof. Jesús Ávila** Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Universidad Autónoma de Madrid.

**Prof. Josep Samitier** Institut de Bioenginyeria de Catalunya (IBEC) (Espanya).

**Dr. Enric Claverol** Institut de Bioenginyeria de Catalunya (IBEC).

**Prof. Josep A. Planell** Institut de Bioenginyeria de Catalunya (IBEC) (Espanya).

## ■ Biomecànica cel·lular i respiratòria

**Prof. R. Farré** Unitat de Biofísica i Bioenginyeria, Dept. de Ciències Fisiològiques, Facultat de Medicina, Universitat de Barcelona/IDIBAPS (Espanya).

**Prof. J. J. Fredberg** Physiology Program, School of Public Health, Harvard University, Boston (EUA).

**Prof. J. M. Montserrat i Prof. A. Torres** Servei de Pneumologia, Hospital Clínic/IDIBAPS Barcelona (Espanya).

**Prof. A. Artigas** Intensive Care Service, Hospital de Sabadell (Espanya).

**Prof. F. Ritort** Small Biosystems Lab, Dept. de Física Fonamental, Facultat de Física, Universitat de Barcelona (Espanya).

**Prof. D. Petrov** Grup de Biofotònica, Institut de Ciències Fotòniques, Castelldefels (Espanya).

**Prof. M. Sheetz** Biological Sciences, Columbia University New York (EUA).

**Prof. V. T. Moy** Physiology and Biophysics Dept., Miami University (EUA).

**Prof. A. Pedotti** Bioengineering Dept., Politecnico di Milano (Itàlia).

## ■ Nanosondes i nanocommutadors

**Prof. Miquel Àngel Pericàs** Institut Català d'Investigació Química (ICIQ). Tarragona (Espanya).

**Dr. Jordi Hernando** Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) (Espanya).

**Dr. Piotr Bregestovski** Institut de Neurobiologie de la Méditerranée (INMED), Marsella (França).

**Dr. Carles Solsona i Dr. Artur Llobet** IDIBELL / Dept. de Patologia i Terapèutica Experimental, Universitat de Barcelona (Espanya).

**Dr. Dirk Trauner** Chemistry Dept., UC Berkeley (EUA).

**Dr. Joan Torrent** Escola Universitària d'Òptica i Optometria de Terrassa (Espanya).

**Dr. Ernest Giralt** Dept. de Química Orgànica, Universitat de Barcelona (Espanya).

**Dra. Mireia Oliva** Dept. de Farmàcia i Tecnologia Farmacèutica, Universitat de Barcelona (Espanya).

**Dra. Teresa Montero** Dept. de Físicoquímica, Facultat de Farmàcia, Universitat de Barcelona (Espanya).

**Dr. Ehud Isacoff** Dept. Molecular and Cell Biology, UC Berkeley (EUA).

## ■ Nanobioenginyeria

**Prof. M. Madou** Irvine, University of California (EUA).

**Prof. G. Fuhr** FhG. Biomedicine, St. Ingbert (Alemanya).

**Dr. Edith Pajot** INRA (França).

**Dr. Christophe Vieu** LAAS-CNRS Toulouse (França).

**Dr. Pascal Colpo i Prof. François Rossi** JRC-Ispira (Itàlia).

**Prof. Ullmann** USAAR (Alemanya).

**Prof. Paolo Dario** Pisa (Itàlia).

**Prof. José Rivas** Iberian Nanotechnology Institute, Braga (Portugal).

**Prof. D. Anselmetti** Universitat de Bielefeld (Alemanya).

**Dr. Max M. Burger** Novartis AG (Suïssa) i Marine Biological Laboratory, Woods Hole (EUA).

**Prof. H. Börner** Max-Planck Institute of Colloids and Interfaces, Göltingen (Alemanya).

**Prof. E. Faszewski** Wheelock College, Boston (EUA).

**Prof. M. Sampietro** Politecnico di Milano (Itàlia).

**Prof. L. Reggiani** INFM, Nanotechnology Laboratory, Lecce (Itàlia).

**Prof. R. Salesse** INRA, Jouy-en-Josas (França).

## ■ Bionanofotònica de molècules individuals

**Prof. Carl G. Figdor** Nijmegen Centre for Molecular Life Sciences (NCMLS) (Països Baixos).

**Prof. Peter Hinterdorfer** Biophysics Institute, Johannes Kepler University, Linz (Àustria).

**Dr. Gerald Kada** Agilent Technologies, Linz (Àustria).

**Prof. Thomas Schmidt** Biophysical Group, University of Leiden (Països Baixos).

**Dr. Tom Jovin** Max Planck Institute for Biophysical Chemistry, Göttingen (Alemanya).

**Dr. Herman Offerhaus** OT group, MESA+, University of Twente, (Països Baixos).

**Prof. Vincenzo Cerundolo** The Chancellor, Masters and Scholars of the University of Oxford (Regne Unit).

**Dr. Attila Jenei** Dep. Biophysics, University of Debrecen (Hongria).

**Prof. David Reinhoudt** SMCT group, MESA+, University of Twente (Països Baixos).

**Prof. Markus Sauer** Physics Dept., University Bielefeld (Alemanya).

**Prof. Vinod Subramaniam** BPE group, University of Twente (Països Baixos).

**Prof. Niek van Hulst** Institut de Ciències Fotòniques (ICFO), Barcelona (Espanya).

**Dr. Jordi Hernando** Universitat Autònoma de Barcelona (Espanya).

## ■ Caracterització bioelèctrica a la nanoescala

**Prof. Esteve Padrós** Centre d'Estudis en Biofísica, Universitat Autònoma de Barcelona (Espanya).

**Prof. Lino Reggiani** National Nanotechnology Laboratory, Università di Salento, Lecce (Itàlia).

**Prof. Roland Salesse** Neurobiologie de l'olfaction et la prise alimentaire, Institut National de la Recherche Agronomique, Jouy-en-Josas (França).

**Prof. Juan José Saenz** Dept. de la Matèria Condensada, Universidad Autónoma de Madrid (Espanya).

**Dra. Adriana Gil** Nanotec Electronica SL, Madrid (Espanya).

**Prof. Marco Sampietro** Laboratorio di Strumentazione Analogica e Materiali Polimerici, Politecnico di Milano (Itàlia).

## ■ Interaccions bio/no-bio per a medicina regenerativa

**Joelle Amedee INSERM**, Bordeaux (França).

**Alvaro Mata** Plataforma Nanotecnología.

**Dra. Soledad Alcántara** Grup de Desenvolupament Neural, Universitat de Barcelona, IDIBELL (Espanya).

**Dr. Luigi Ambrosio** Centro di Ricerca Interdipartimentale Biomateriali, Università di Napoli (Itàlia).

**Dr. Mateo Santin** School of Pharmacy and Biomolecular Sciences, University of Brighton (Regne Unit).

**Dr. Etienne Schach** Polymer Chemistry and Biomaterials Research Group, Ghent University (Bèlgica).

**Dr. Jeffrey Hubbell** Institute of Bioengineering, École Polytechnique Fédérale de Lausanne (Suïssa).

**Dr. José Carlos Rodríguez-Cabello** Dept. de Física de la Matèria Condensada, Universitat de Valladolid (Espanya).

**Dr. Juan Rojo** Universitat Complutense de Madrid (Espanya).

**Dr. G. J. Vancso** Materials Science and Technology of Polymers and MESA+, Institute for Nanotechnology, University of Twente (Països Baixos).

**Dr. Nick Rhodes** Dept. of Clinical Engineering, University of Liverpool (Regne Unit).

**Dr. Julio San Román** Dept. of Biomaterials, Institute of Polymer Science and Technology, CSIC, Madrid (Espanya).

**Dr. Manuel Doblaré** Group of Structural Mechanics and Materials Modelling, Institute of Engineering Research (I3A), Universidad de Zaragoza (Espanya).

**Dra. Margarita Calonge** Institute of Ophthalmobiology (IOBA), Universidad de Valladolid (Espanya).

**Dra. Nuria Villaboa** Unidad de Investigación, Hospital Universitario La Paz, Universidad Autónoma de Madrid (Espanya).

**Dr. Francisco Blanco** Complejo Universitario Juan Canalejo, La Coruña (Espanya).

**Dr. Juan Bellón** Dept. de Cirugía, Facultad de Medicina, Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares (Espanya).

**Dra. Julia Bujan** Dept. de Ciencias Morfológicas y Cirugía, Facultad de Medicina, Universidad de Alcalá de Henares (Espanya).

**Dra. Anita Ignatius** Institut für Unfallchirurgische Forschung und Biomechanik, University of Ulm (Alemanya).

**Dr. Patrick J. Prendergast** Trinity Centre for Bioengineering, Trinity College Dublin (Irlanda).

■ **Dinàmica molecular en la interfície cèl·lula-biomaterial**

**GKSS Research Centrum Institute of Chemistry**  
Teltow (Alemanya).

**Institute of Pharmacy** Martin Luther University,  
Halle (Saale) (Alemanya).

**Institute for Biophysics Bulgarian Academy of Sciences**  
Sofia (Bulgària).

**University of Bologna, LEBSC** (Laboratorio di Strutturistica  
Chimica Ambientale e Biologica), Bologna (Itàlia).

**Centre de Biomaterials** Universitat Politècnica de  
València (Espanya).

■ **Biomecànica i mecanobiologia**

**Dr. Dani Tost** Universitat Politècnica de Catalunya,  
Barcelona (Espanya).

**Prof. Luigi Ambrosio** Institute of Composite and Biome-  
dical Materials, University of Naples Federico II (Itàlia).

**Prof. Patrick Prendergast** Trinity Centre for Bioengineering,  
Trinity College (Irlanda).

**Dr. Fernando Muñoz** Facultad de Veterinaria,  
Universidad de Santiago de Compostela (Espanya).

**Dra. Nathalie Maurel i Dr. Amadou Diop**  
ENSAM París (França).

**Dr. Maurice Whelan** Institute for Health and Consumer  
Protection, European Commission DG Joint Research  
Centre (Itàlia).

**Prof. Hans-Joachim Wilke** Institute of  
Orthopaedic Research and Biomechanics,  
Universitat de Ulm (Alemanya).

■ **Processament i interpretació de senyals biomèdics**

**Prof. Andrés Santos** Grupo de Tecnologías de Imáge-  
nes Médicas (BIT). Universidad Politécnica de Madrid  
(Espanya).

**Prof. Alejandro Frangi** Grupo de Imagen Computacional  
y tecnologías de Simulación en Biomedicina (CISTIB).  
Universidad Pompeu Fabra (Espanya).

**Prof. Javier Pavía** Grupo de Imagen Médica (GIB).  
Universidad de Barcelona (Espanya).

**Prof. Domènec Ros** Grupo de Imagen Médica (GIB).  
Universidad de Barcelona (Espanya).

**Prof. Manuel Doblaré** Grupo de Mecánica Estructural y  
Modelado de Materiales. Universidad de Zaragoza (Espanya).

**Prof. Pablo Laguna** Instituto de Investigación de Aragón  
(I3A), Universidad de Zaragoza (Espanya).

**Prof. Dana H. Brooks** Communications and Digital  
Signal Processing Center,  
Northeastern University, Boston (EUA).

**Dr. Alfredo Hernández** Laboratoire Traitement du Signal  
et de l'Image. Université de Rennes-1,  
Institut Francès de Salut, INSERM (França).

**Dr. Eric Laciari** Dept. Electrónica y Automática,  
Universidad Nacional de San Juan (Argentina).

**Prof. Armin Bolz** Institute of Biomedical Engineering,  
University of Karlsruhe (Alemanya).

**Dr. Matthias Schwaibold** MCC-Med GmbH & Co.  
KG, Karlsruhe (Alemanya).

**Dr. Salvador Benito** Medicina Intensiva,  
Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Barcelona (Espanya).

**Dr. Josep Morera** Servei de Pneumologia,  
Hospital Germans Trias i Pujol, Badalona (Espanya).

**Prof. Leif Sörnmo** Signal processing group,  
Lund University (Suècia).

■ **Olfacte artificial**

**Leon and Johnson Group** Dept. of Neuroscience,  
UC Irvine (EUA).

**Dr. F. P. Gómez** Hospital Clínic de Barcelona (Espanya).

**Prof. Dr. Jacques Nicolas** Environmental Surveillance  
Group, University of Liege (Bèlgica).

**Dr. Jürgen Wölkenstein** IPM, Fraunhofer Institute,  
Freiburg (Alemanya).

**Prof. Paul Vershure** Cognitive, Perceptive and Emotive  
Systems, Universitat Pompeu Fabra, Barcelona (Espanya).

**Prof. Anders Lansner** The Brain Institute,  
Stockholm (Suècia).

**Prof. Krishna Persaud** Chemoreception Group,  
University of Manchester (Regne Unit).

**Dr. D. Martinez** Cortex Group, LORIA, Nancy (França).

**Prof. Dr. Gerhard Müller** EADS Innovation Works,  
Munic (Alemanya).

**Centre Nacional de Microelectrònica Barcelona.**

**Prof. Pere Caminal** CREB,  
Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona (Espanya).

■ **Neuroenginyeria**

**Technical University of Eindhoven** (Països Baixos).

**Ludwig-Maximilians-Universität Munic** (Alemanya).

**University de Nottingham** (Regne Unit).

**Vrije Universiteit Amsterdam** (Països Baixos).

**Diver Drugs SL.**

**Multichannel Systems GmbH.**

**Hebrew University of Jerusalem** (Israel).

**University of Milano** (Itàlia).

■ **Robòtica**

**Dr. Josep M. Tormos** Fundació Institut Guttmann,  
Barcelona (Espanya).

**Dr. Enric Laporte** Corporació Sanitària Parc Taulí,  
Sabadell (Espanya).

**Dr. Joan Antoni Hueto** Hospital de la Vall d'Hebrón,  
Barcelona (Espanya).

**Dr. Carlos Torrens** Hospital del Mar, Barcelona  
(Espanya).

**Javier Magriñá**, Mayo Clinics, Scottsdale, Arizona (EUA).

# Equipament Científic

## ■ Biotecnologia microbiana i interacció hoste-patògen

- Tecnologia d'instal·lacions de cultiu microbià
- Expressió de proteïnes i sistemes de purificació
- Procés de producció de biomolècules
- Electroforesi de proteïnes i DNA
- Termociclador (PCR)

## ■ Neurobiotecnologia molecular i cel·lular

- Forn d'hibridació *in situ*
- Electroforesi de proteïnes i ADN
- Termociclador en gradient (PCR)
- Producció i caracterització lentiviral i retroviral
- Tecnologia d'instal·lacions de cultius neuronals (2D i 3D)
- Sistemes d'expressió i purificació de proteïnes

## ■ Biomecànica cel·lular i respiratòria

- Microscòpia de força atòmica
- Pinces magnètiques
- Pinces òptiques
- Microscòpia de fluorescència de cèl·lules vives
- Estirament cel·lular
- Microscòpia de tracció
- Micronanopatronatge de superfícies
- Cultiu cel·lular

## ■ Nanosondes i nanocommutadors

- STM electroquímic d'imatge molecular
- Equip de *patch-clamp*
- Potenciòstat Autolab
- Sonda de força molecular

## ■ Nanobioenginyeria

- Funcionalització química
- Litografia tova
- Equipament de caracterització de sensors electroquímics (anàlisi d'impedància, voltametria, sistema de cèl·lula de flux)
- Ressonància de plasmó de superfície
- Microbalança de quars
- Microscopi de força atòmica
- Equip de nanoplòter
- Laboratori de microfluídica
- Sistema automatitzat d'impressió per microcontacte (elaboració pròpia)

- Sistema OWLS (Optical Waveguide Ligthmode Spectroscopy)
- Sistema de cromatografia LP. BioRad
- Lector de Plaques. BioRad

## ■ Bionanofotònica de molècules individuals

- Microscopi òptic de camp proper (NSOM) per treballar en medi líquid
- Microscòpia confocal per a la detecció de molècules individuals
- Microscòpia de fluorescència de reflex totalment intern (TIRF) amb excitació i detecció multicolor: sensible a polarització i longitud d'ona
- Microscòpia de fluorescència de camp ampli amb excitació i detecció multicolor equipada amb càmera CCD intensificada
- Làsers: Ar/Kr+, He-Ne

## ■ Caracterització bioelèctrica a la nanoescala

- Microscopi de força atòmica totalment personalitzat amb sensor de corrent directe i altern a la nanoescala
- *SourceMeter* remot Sub-femtoAmp
- Microscopi òptic

## ■ Interaccions bio/no-bio per a medicina regenerativa

- Equipaments de caracterització de superfície (angle de contacte, potencial Z, microbalança de cristall de quars, nanoindentador)
- Instal·lacions de cultiu cel·lular
- Equipaments de biologia molecular: electroforesi de proteïnes i DNA
- Termocicladors (PCR)
- *Biotoool* (prototipatge ràpid)

## ■ Dinàmica molecular en la interfície cèl·lula-biomaterial

- Càmera de flux per mesurar la força de l'adhesió cel·lular
- Mecanisme d'electrospinning experimental dissenyat per a la producció de nanofibres de polímers naturals i sintètics
- Equip per a cultiu cel·lular avançat

## ■ Biomecànica i Mecanobiologia

- Software d'elements finits
- Servidor informàtic d'alt rendiment
- Permeador constant
- Sistema d'adquisició de dades a través de medidors d'esforç
- Sistema de bioreactor de perfusió Software de reconstrucció d'imatges (Mimics)
- Màquina de testat mecànic universal (MTS)

## ■ Processament i interpretació de senyals biomèdics

- Servidor informàtic per al processament d'alt rendiment de senyals biomèdics
- Equipament de monitorització de la pressió arterial batec per batec i hemodinàmic
- Equipament polisomnogràfic disponible al Laboratori del Son de l'Hospital col·laborador
- Sensors per a l'obtenció de senyals biomèdics cardíacs, respiratoris i del son
- Equipament analitzador dels roncs (SNORYZER)
- Bases de dades de senyals biomèdics d'Hospitals i Laboratoris Animals
- Sistema BIOPAC per a l'adquisició multicanal de senyals biomèdics

## ■ Olfacte Artificial

- Nas Electrònic VocMeter
- Càmera d'Infrarojos
- Nas Electrònic NST 3320
- Càmera Climàtica adaptada per a la modificació d'atmosfera
- Instrumentació Electrònica de Computació i per a Usos Generals.
- Estació de test de sensors de gasos, amb equipament associat per a l'excitació, recollida de dades i generació de mesclures
- Ion Mobility Spectrometer, GDA2 (Airsense Analytics, GmbH)
- Cluster de PC's amb 32 processadors
- Cromatògraf de gasos amb Espectròmetre de Masses: Focus DSQ II (ThermoScientific)

- Mostrejador Triplus de Espai de Cap (ThermoScientific)
- Acondicionador de Temperatura/Humitat (Assay Technology)
- Photolonization Detector ppbRAE 3000 (RAE Systems)
- Cromatògraf de gasos-Detector d'ionització de flama de doble columna (HP 5890 Serie II)
- Port Olfactiu per a Cromatògraf de gasos
- Mostrejador d'espai de cap Agilent 7694E

## ■ Neuroenginyeria

- Instal·lació electrofisiològica amb dos micromanipuladors
- Sistema d'escàner làser UV directe a litografia
- Amplificador de multielèctrodes en *array* de 64 canals

## ■ Robòtica

- Una cuina robotitzada experimental composta per: un robot, diversos armaris adaptats, la mateixa cuina i un PC per al control del robot i de l'entorn



# Treball en Xarxa



## Línia Estratègica de Nanomedicina



### ■ Plataforma Espanyola de Nanomedicina

Durant el 2008, la Plataforma Espanyola de Nanomedicina, va seguir endavant amb la seva iniciativa d'agrupar les principals personalitats espanyoles pel que fa a la recerca, la indústria i l'administració pública, amb la intenció de potenciar la implementació de línies estratègiques en el camp multidisciplinari de la nanomedicina.

L'IBEC acull i gestiona l'oficina tècnica de la Plataforma, a càrrec de l'execució del Pla Estratègic anual. L'IBEC és l'impulsor de la Plataforma, amb dos dels seus membres més importants en el Comitè de Coordinació: el Director, Cap del grup de treball d'Educació i Comunicació, i el Director Associat, que fa de Coordinador.

#### ACTIVITATS DEL 2008

- Creació de la *Unitat d'Innovació Internacional*, Setembre-Desembre (instrument finançat pel CDTI dins del programa TECNOLUEUROPA, que pretén motivar les associacions corporatives i les plataformes tecnològiques a donar suport i consell a les empreses espanyoles que vulguin participar en projectes finançats pel PM7).

**Disseminació d'informació de NanoMed Espanya en esdeveniments internacionals:**

- Exhibició d'un pòster de NanoMed a la *1era Conferència Clinam (Fundació Europea per a Nanomedicina Clínica)*. Basilea (Itàlia), 19 - 22 de Maig.
- *Stand de NanoMed al Nanobioeurope 08*. Barcelona. 9 - 13 de Juny.
- Invited keynote talk, al *4rt Simposi Anual de l'Acadèmia Americana de Nanomedicina*. Maryland (EEUU) 4-7 de Setembre.
- *Exhibició d'un pòster de NanoMed* al Fòrum Biocat 4 de Desembre.

**Desenvolupament educatiu, internacionalització i comunicació:**

- Creació de l'Assemblea de Grups de Treball de la Plataforma Tecnològica Europea de Nanomedicina (juntament amb Zeltia). Madrid, Setembre.
- Col·laboració en l'organització del ESF (Fundació de Ciència Europea)-UB Nanomedicina. Sant Feliu de Guíxols, Catalunya, Setembre.
- Desenvolupament d'una nova pàgina web i intranet de NanoMed.



### ■ Projectes Nano2Life

Nano2Life, la primera Xarxa Europea d'Excel·lència en nanobiotecnologia, ha seguit treballant per aconseguir l'objectiu principal per al què fou creada el 2004: incrementar la competitivitat industrial i l'excel·lència científica d'Europa en aquest camp. Nano2Life, en una iniciativa única, ha creat la major i més ben organitzada xarxa d'experts en nanobiotecnologia fins al moment.

Com a líder del Grup de Treball "*Relacions amb la Indústria*" en aquesta xarxa, l'IBEC ha acollit i co-organitzat dos esdeveniments internacionals durant el 2008:

- **Nano2Life meets Industry**, celebrat el 6 de Maig de 2008, oferí un fòrum d'intercanvi de solucions de negocis innovadors amb la participació de les institucions Europees de recerca més importants.

En un seminari d'un dia, els principals experts internacionals de Nano2Life van parlar sobre el desenvolupament i les tendències del futur en àrees específiques, com ara Instrumentació per a Bioanàlisi, Funcionalització de Superfície per al desenvolupament de biosensors, sistemes integrats de lab-on-a-chip i nanodiagnòstic relacionat amb el Càncer.

- **Nano2Life Prospective Workshop on Emerging Nanotechnology-based Oncology II**, celebrat a Barcelona, el 12 i 13 de Juny de 2008.

Participants provinents d'empreses, acadèmies i clíniques van parlar sobre els principals reptes i fites que cal esperar en el diagnòstic, prognosi i monitorització de quatre tipus diferents de càncer (sarcomes, tumors cerebrals, leucèmia i altres tumors de circulació, així com tumors gastrointestinals i de còlon) en el futur.



### ■ Nanoaracat

El Nanoaracat és un protocol general que estableix el marc de col·laboració entre els governs regionals d'Aragó i Catalunya per tal de fomentar i coordinar projectes d'I+D en nanociència i nanotecnologia. L'IBEC, com a membre del seu Comitè Científic i de Seguiment, és una de les 17 institucions involucrades en el Nanoaracat.

## Aliances Estratègiques



### ■ Grups associats de l'IBEC provinents de la UB i la UPC

La col·laboració entre l'IBEC, la Universitat de Barcelona (UB) i la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) per a dur a terme programes de recerca conjunts va continuar durant 2008. Sota l'acord signat el 2006, l'IBEC es va comprometre a finançar 10 beques de doctorat cada any, una per a cada grup associat. Els grups associats de l'IBEC són:

- Unitat de Biomaterials, Biomecànica i Enginyeria de teixits (UPC)
- Unitat de Senyals i Sistemes Biomèdics (UPC)
- Unitat de Robòtica i Visió (UPC)
- Unitat d'Instrumentació i Bioenginyeria (UPC)
- Unitat de Dosimetria de Radiacions Ionitzants (UPC)
- Unitat d'Informàtica Gràfica (UPC)
- Unitat de Bioelectrònica (UB)
- Unitat de Biofísica i Bioenginyeria (UB)
- Unitat de Microbiologia (UB)
- Unitat de Ciència i Nanotecnologia de Superfícies (UB)



### ■ CIBER en Biomaterials, Bioenginyeria i Nanomedicina (CIBER-BBN)

El CIBER en Bioenginyeria, Biomaterials i Nanomedicina (CIBER-BBN) és part de les xarxes de centres d'investigació biomèdica (CIBER o Centres d'Investigació Biomèdica en Xarxa) creades a Espanya el 2006. Els CIBER són organismes de recerca en xarxa, dotats de personalitat jurídica pròpia, integrats per diversos grups de recerca pertanyents a diferents administracions, institucions i comunitats autònomes, del sector públic o privat. L'objectiu dels CIBER és el de crear grans centres de recerca «virtuals» de caràcter multidisciplinari i multiinstitucional on s'integri la recerca bàsica, clínica i poblacional a fi de desenvolupar un únic programa comú de recerca.

CIBER-BBN està finançat per l'Institut de Salut Carles III i les àrees científiques que cobreix són bioenginyeria i imatge biomèdica, biomaterials i enginyeria tissular i nanomedicina. La recerca està orientada a la prevenció de malalties, als sistemes de diagnòstic i a les tecnologies per a teràpies específiques com ara la medicina regenerativa i les nanoteràpies.

La direcció científica i la coordinació del CIBER-BBN es troba en un centre diferent a Saragossa. Per a més informació sobre aquest CIBER, consulteu:

<http://www.ciber-bbn.es/>



### ■ Fundació Clínic – Hospital Clínic

Juntament amb la Fundació Clínic i l'Hospital Clínic de Barcelona, l'IBEC pretén fomentar la recerca aplicada en aquestes tres institucions.



### ■ ICREA

La Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats (ICREA) és una fundació impulsada conjuntament per la Generalitat de Catalunya a través del Departament d'Innovació, Universitats i Empresa i la Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació (FCRI). ICREA contribueix a fomentar el sistema d'R+D català contractant investigadors capaços de liderar nous grups de recerca i/o grups de recerca existents ja establerts en universitats catalanes i centres de recerca. Tres responsables de grups de l'IBEC tenen un contracte ICREA: dos d'ells com a professors d'investigació i un com a investigador ICREA.



### ■ Node Català de Suport a la mobilitat dels investigadors

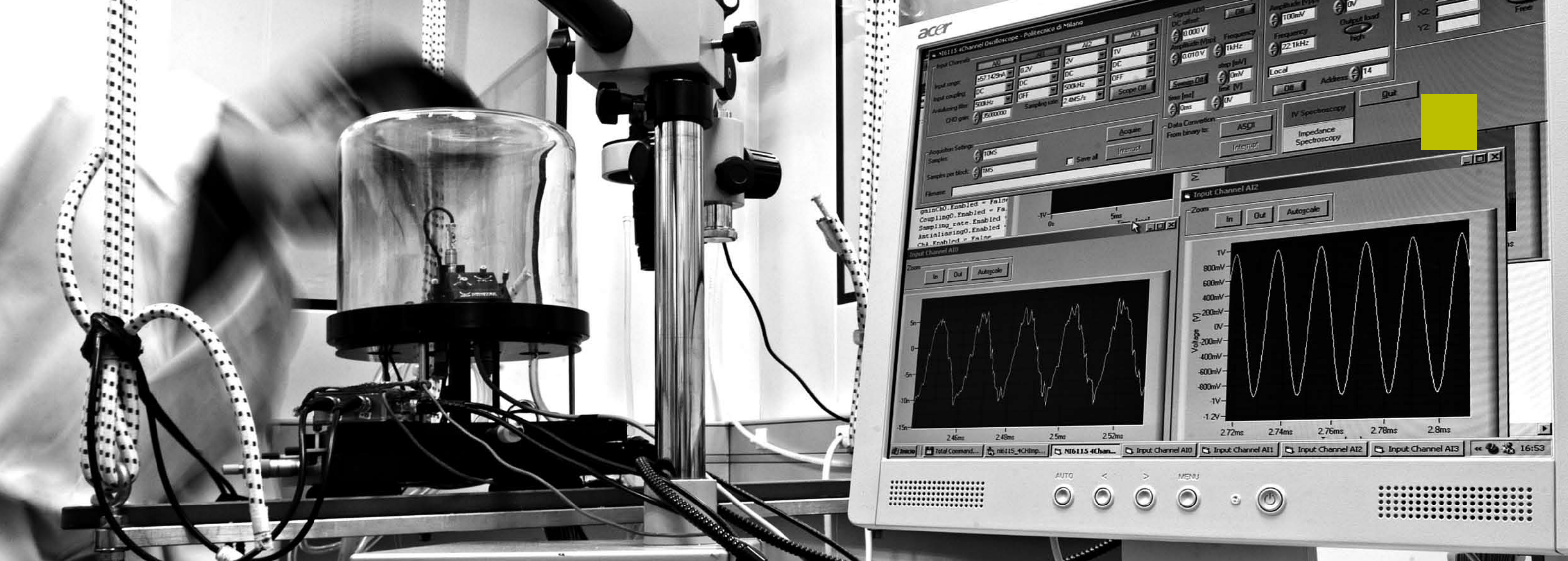
L'IBEC s'ha adherit al protocol d'intencions per al suport a la recerca i a la mobilitat dels investigadors forans a Catalunya, promogut per la Fundació Catalana per la Recerca i la Innovació amb l'objectiu de impulsar la capacitat d'atracció d'investigadors forans cap a Catalunya.

Al node participen totes les universitats catalanes, així com d'altres centres de recerca.



### ■ Fòrum de la BioRegió de Catalunya

La BioRegió de Catalunya és un nou model regional de desenvolupament creat amb l'objectiu de millorar la qualitat de vida de les persones a través d'una millor coordinació de l'activitat biotecnològica desenvolupada a Catalunya. L'objectiu és convertir Catalunya en un punt de referència internacional associat a la recerca de qualitat, a una xarxa competitiva i a un sistema de transferència del coneixement fort i dinàmic. L'IBEC forma part de la BioRegió, a través del Fòrum de la BioRegió, que és l'òrgan consultor i participatiu de les organitzacions que col·laboren amb la Fundació. L'IBEC ha participat activament en la iniciativa creant un clúster de tecnologies mèdiques a Catalunya, liderat per BIOCAT.



# Esdeveniments i Comunicació



# Seminaris i Lectures

## ■ IBEC Seminaris

L'IBEC organitza periòdicament una sèrie de seminaris impartits pels líders dels diferents grups d'investigació. Durant aquest any s'han realitzat 19 seminaris, als quals han assistit nou convidats especials:

**Prof. Leif Sörnmo**  
Lund University (Sweden)

**Prof. Anders Lansner**  
Head of Department of Computational Biology School of Computer Science and Communication KTH - Royal Institute of Technology (Sweden)

**Dr. Danny O'Hare**  
Department of Bioengineering  
Imperial College (UK)

**Dr. Eduard Batlle**  
Oncology Program & ICREA  
Institute for Research in Biomedicine (IRB)

**Prof. Rodríguez-Cabello**  
Professor Titular  
Dpto. Física Materia Condensada, Cristalografía y Mineralogía  
E.T.S.I.I. / Universidad de Valladolid

**Dr. Patrick Prendergast**  
Trinity College, Dublin (Ireland)

**Dr. Roberto Fernández Galán**  
Case Western Reserve University  
Department of Neuroscience

**Prof. Eduard Castells**  
Hospital Universitari de Bellvitge

**Dr. Javier Buceta**  
Co.S.Mo. LAB (Computer Simulation & Modeling)

## ■ PhD Discussion Seminars

Seminaris dirigits a fomentar la participació dels estudiants de doctorat. Es realitzen els dilluns durant tot l'any.

**Total en 2008: 15 seminaris**

## ■ IBEC Lectures

**Seminaris organitzats directament per les línies de recerca de l'ibec:**

Bionanofotònica de Molècules Individuals: 6 seminaris

Interaccions Bio/no-bio per a Medicina Regenerativa: 3 seminaris

Biotecnologia Microbiana i Interacció Hoste-patògen: 1 seminari

Nanobioenginyeria: 1 seminari

Nanosondes i Nanocommutadors: 1 seminari

Biomecànica i Mecanobiologia: 1 seminari

Processament i Interpretació de Senyals Biomèdics: 1 seminari

**Total en 2008: 14 seminaris.**

# Conferències i Jornades

## ■ SIBB BioBCN2008

L'IBEC va organitzar el congrés SIBB BioBCN 2008, la 3ª edició del Congrés Ibèric de Biomaterials i el XXXI Simposi de la Societat Ibèrica de Biomecànica y Biomaterials.

**Dades de l'esdeveniment:**

- 17-19 setembre 2008
- Carpa Espacio Movistar
- IBEC-UPC
- 96 assistents
- 54 presentacions orals
- 21 pòsters
- 2 taules rodones

## ■ Jornada de Mesures Òptiques i Manipulació de Neurotransmissió

**Dades de l'esdeveniment:**

- 17 octubre 2008
- Museu Picasso
- IBEC-ICREA-IDIBELL
- 100 assistents
- 6 presentacions orals
- Retransmissió en directe per Internet

## ■ Simposi Tècniques Microscòpiques Avancades

En octubre, un grup d'investigadors d'Europa i els Estats Units participen en aquest simposi organitzat per l'IBEC.

**Dades de l'esdeveniment:**

- 15-16 octubre 2008
- Facultat de Física
- IBEC-ICFO-IrsiCaixa
- 70 assistents
- 20 presentacions orals
- 29 pòsters

## ■ Tècniques de microscopia de camp proper elèctriques i electroquímiques per a realitzar imatges de sistemes biològics en un entorn aquós

Curs impartit per la Prof. Julie Macpherson, de la Universitat de Warwick (UK) i coordinat pel Dr. Gabriel Gomila de l'IBEC.

**Dades de l'esdeveniment:**

- Curs de sis hores
- UB-IBEC
- 40 assistents

# Resum de Premsa

■ DATA 24/03/2008  
PUBLICACIÓ LA VANGUARDIA (1)  
TEMAS DE DEBATE: *Bioingeniería: Ciencia, no ficción*  
**Josep A. Planell**

■ DATA 31/03/2008  
PUBLICACIÓ EFE  
*Una nueva técnica óptica permite observar la actividad celular a escala nanométrica.*  
“La investigadora **María García-Parajo**, líder del Laboratori de Bionanofotònica de l'IBEC, ubicat en el Parc Científic de Barcelona, explica en un comunicat que aquest nou avanç pot suposar una “autèntica revolució” en la recerca biomèdica, ja que per primer cop permet estudiar les interaccions que es produeixen a escala molecular”.

■ DATA 14/04/2008  
PUBLICACIÓ DIARIO MÉDICO (2)  
*Los neurochips permitirán el cribado de fármacos previo a ensayos clínicos.*  
“El desenvolupament de neuroxips, un ‘portaneurons’ de plàstic que permet mantenir-les vives i analitzar la seva activitat elèctrica i sinàptica, contribuirà als estudis de diferents malalties neurològiques i permetrà a l’indústria fer un cribatge preclínic de potencials fàrmacs. Els seus inventors, de l'**Institut de Bioenginyeria de Catalunya**, els han patentat”.

■ DATA 17/06/2008  
PUBLICACIÓ LA VANGUARDIA (Monográfico especial) (3)  
ACTUALITAT: *Recerca en bioenginyeria de màxim nivell.*

■ DATA 20/09/2008  
PUBLICACIÓ BARCELONA TV  
EINSTEIN A LA PLATJA  
Entrevista a **Elisabeth Engel**.

■ DATA 29/09/2008  
PUBLICACIÓ EL PERIÓDICO (4)  
CIÈNCIA: *La bioenginyeria s'acosta al somni dels òrgans biònics.*

■ DATA 14/10/2008  
PUBLICACIÓ TELEVISIÓN ESPAÑOLA (Cataluña)  
La periodista Paloma Vidal va entrevistar al doctor Josep A. Planell per a un reportatge sobre la recerca que fa l'IBEC en el tema de regeneració de teixits.

■ DATA 06/11/2008  
PUBLICACIÓ LA VANGUARDIA (5)  
EN LÍNEA: Aleria Biodevices consigue una ronda de financiación de un millón de euros.  
El ruido de las neuronas.

■ DATA NOVIEMBRE 2008-11-26  
PUBLICACIÓ Revista PRONTO (6)  
*Órganos biónicos: La Medicina del Futuro.*



## Tallers Experimentals Oferts al Públic General

**“Fes Recerca”** és un cicle de tallers d'experiments organitzat pel Parc Científic de Barcelona (PCB) i dirigit al públic general.

Durant els tallers, els participants poden experimentar què és fer recerca i acostar-se a la investigació que es desenvolupa actualment en l'IBEC, en el Parc Científic de Barcelona i en la Universitat de Barcelona.

Els tallers d'experiments són dinamitzats per investigadors que a continuació ofereixen una presentació de la seva investigació.

Els objectius d'aquests tallers són: contribuir a la millora de la cultura científica en el públic general, permetre als ciutadans viure i experimentar el mètode científic en directe, compartir la metodologia científica i la recerca que es desenvolupa actualment en el Parc Científic de Barcelona i en l'IBEC i la Universitat de Barcelona i fomentar vocacions científiques.





# Crèdits

**Copyright 2008**

**Produït per:** Corporate Communication Unit

**Institut de Bioenginyeria de Catalunya, IBEC.**

Baldiri Reixac 10 -12

08028 Barcelona, Espanya

[www.ibeccbarcelona.eu](http://www.ibeccbarcelona.eu)

**Text i Imatges:** Investigadors IBEC i Unitat de Comunicació Corporativa

**Maquetació i disseny:** Tactica

**Edició:** Mariusa Reyes

**Revisió de text:** Marta Redón, Mariusa Reyes

**Fotografies dels grups de recerca:** Jordi Anguera. Tactica

**Traducció:** Interglossa SL, Ricard Rius, Marta Redón

**Impressió:** Gam Imprenta Digital



Institut de bioenginyeria  
de Catalunya

Baldiri Reixac 10-12  
08028 Barcelona (Spain)  
Tel +34 934 039 706  
Fax +34 934 039 702

[www.ibecbarcelona.eu](http://www.ibecbarcelona.eu)