



Institute for Bioengineering of Catalonia

# ANNUAL REPORT 2022

INSTITUTE FOR BIOENGINEERING OF CATALONIA

SHAPING THE PRESENT AND  
FUTURE OF MEDICINE WITH  
BIOENGINEERING



Institute for Bioengineering of Catalonia



Institute for Bioengineering of Catalonia

**Global health cannot  
advance without science,  
engineering, and innovative  
technologies.**

Shaping the present and future of  
medicine with Bioengineering.

From excellent research to innovative solutions, IBEC  
merges science and engineering for Active Aging,  
Future and Precision Medicine, and Regenerative  
Therapies.

**La salut global no pot  
avançar sense la ciència,  
l'enginyeria i les tecnologies  
innovadores.**

Amb la bioenginyeria, dissenyem  
el present i el futur de la medicina.

Des d'una recerca d'excel·lència fins a solucions  
innovadores, l'IBEC fusiona la ciència i l'enginyeria  
per impulsar l'enveliment actiu, la medicina del futur  
i les teràpies regeneratives.

## CONTENTS

### LLISTA DE CONTINGUTS

**6**

FOREWORD OF THE  
DIRECTOR JOSEP SAMITIER  
PRÒLEG DEL DIRECTOR  
JOSEP SAMITIER

**8**

A YEAR IN  
NUMBERS  
UN ANY EN  
XIFRES

**10**

IBEC FOUNDATION  
FUNDACIÓ IBEC

**11**

ORGANIZATIONAL  
STRUCTURE  
ESTRUCTURA  
ORGANIZATIVA

**12**

RESEARCH  
MANAG. STAFF  
PERSONAL DE  
GESTIÓ DE LA  
RECERCA

**14**

RESEARCH  
GROUPS  
GRUPS DE  
RECERCA

**20**

RESEARCH  
NEWS  
NOTÍCIES DE  
RECERCA

**27**

INSTITUTIONAL  
HIGHLIGHTS  
DESTACATS  
INSTITUCIONALS

**40**

CLINICAL  
COLLABORATIONS  
COL·LABORACIONS  
CLÍNIQUES

**46**

BOARD OF  
TRUSTEES  
PATRONAT

**47**

INTERNATIONAL  
SCIENTIFIC COMM.  
COMITÈ CIENTÍFIC  
INTERNACIONAL

**48**

CULTURE &  
VALUES  
CULTURA I  
VALORS

**50**

IBEC IN  
NUMBERS  
L'IBEC EN  
XIFRES

**56**

THESIS  
DEFENDED  
TESIS  
DEFENSADAS

**58**

INTERNATIONAL  
RESEARCH PROJECTS  
PROJECTES INT. DE  
RECERCA

**62**

NETWORKS AND  
ALLIANCES  
XARXES I ALIANCES

**66**

MEDIA & SOCIAL  
MEDIA IMPACT  
IMPACTE EN  
MITJANS I XARXES  
SOCIALS

**70**

TOP EVENTS  
PRINCIPALS  
ESDEVENIMENTS

**74**

SCIENCE  
EDUCATION  
EDUCACIÓ  
CIENTÍFICA



## FOREWORD OF THE DIRECTOR · JOSEP SAMITIER

## PRÒLEG DEL DIRECTOR · JOSEP SAMITIER

### CELEBRATING FUTURE ACHIEVEMENTS AND ASPIRATIONS

The year 2022 marked our 15th anniversary as an institute dedicated to excellence in the field of research, both nationally and internationally. Fifteen years dedicated to improving people's health and quality of life. Today's annual report is a testament to IBEC's great institutional achievements and outstanding advances in research and innovation.

During 2022, researchers at our institute generated a total of 239 scientific publications, of which 49% were led by women. In addition, 81% of these publications were open access, ensuring that the knowledge generated reaches a broad and global audience.

Over the course of 2022, we coordinated a total of 6 international projects that demonstrated our institute's commitment to advancing scientific knowledge through collaboration and innovation on a global scale.

Thanks to our background and experience, IBEC was selected as the state coordinator of the Complementary Plan for Biotechnology applied to health, within the so-called "complementary plans" of the Mecanisme de Recuperació i Resiliència. This plan, with a total budget of 37 million euros, will be implemented until 2025. Part of these funds will be invested in the installation of a dynamic nuclear polarization equipment for nuclear magnetic resonance (NMR). This technology with exceptional resonance will allow the study of cellular metabolism and will be the only one in operation in Spain and one of the few in Europe.

Institutionally, IBEC has obtained for the second time the accreditation as a centre of excellence in Human Resources in Research by the European Commission. This is a recognition of our commitment to the continuous improvement of human resources policies.

In terms of technology transfer, our collaboration with companies that have chosen IBEC as their technology headquarters has resulted in a turnover of more than €1 million through research and service contracts during 2022. In addition, IBEC has secured five new family patents in different areas of knowledge, demonstrating our commitment to innovation and the practical application of research.

On the occasion of his 70th anniversary, we organized a special event dedicated to the figure and career of our beloved Josep A. Planell, one of the founders and the first director of IBEC. It was an opportunity to remember his legacy and dedication to driving our institution towards scientific excellence.

During 2022, we have received many institutional visits, but I would especially like to highlight the visit of the Minister of Science and Innovation, Diana Morant, the President of the Generalitat, Pere Aragonès i Garcia, and the Minister

of Health, Manel Balcells i Díaz. All of them showed great interest in the different research projects we carry out in our laboratories, thus recognizing the value of our work and our commitment to improving the health and well-being of people.

At this point, I would like to express my sincere gratitude to the entire IBEC community. It is thanks to your commitment and professionalism that we manage to promote research of excellence day after day. Your work is the engine that drives our institution and allows us to achieve these great successes.

With the support of our trustees, I am convinced that we will continue to advance scientific research, overcoming new barriers and achieving increasingly significant results. Your confidence in our work encourages us to continue working with passion and dedication to the achievement of our future aspirations.

Today we celebrate IBEC's achievements during 2022, but we also look to the future with a vision of innovation and progress. We are ready to take on new challenges and continue to make significant contributions to the field of health and scientific research.

On behalf of the entire IBEC community, I thank you for your presence and constant support.

Together, we are making a real difference in the world of research and creating a better future for everyone.

Cheers.

### CELEBRANT ELS ÈXITS I LES ASPIRACIONS FUTURES

L'any 2022 ha marcat el nostre 15è aniversari com a institut dedicat a l'excel·lència en el camp de la recerca, tant en l'àmbit nacional com internacional. Quinze anys dedicats a millorar la salut i la qualitat de vida de les persones. La memòria anual que teniu avui davant és un testimoni dels grans assoliments institucionals i dels avenços destacats en recerca i innovació que l'IBEC ha dut a terme.

Durant el 2022, els investigadors i investigadores del nostre institut han generat un total de 239 publicacions científiques, de les quals un 49% estaven liderades per dones. A més, un 81% d'aquestes publicacions son d'accés obert, assegurant que el coneixement generat arribi a un públic ampli i global.

En el transcurs del 2022, hem coordinat un total de 6 projectes internacionals que posen de manifest el compromís del nostre institut per avançar en el coneixement científic mitjançant la col·laboració i la innovació a escala global.

Gràcies a la nostra trajectòria i experiència, l'IBEC va ser seleccionat com a coordinador estatal del Pla Complementari de Biotecnologia aplicada a la salut, dins dels anomenats



WE SHAPE THE  
PRESENT AND  
FUTURE OF  
HEALTH WITH  
BIOENGINEERING

de Ciència i Innovació, Diana Morant, del president de la Generalitat, Pere Aragonès i Garcia, i del conseller de Salut, Manel Balcells i Díaz. Totes elles van mostrar un gran interès en els diferents projectes d'investigació que duem a terme en els nostres laboratoris, reconeixent així el valor de la nostra feina i el nostre compromís en la millora de la salut i el benestar de les persones.

En aquest punt, m'agradaria expressar el meu agrado més sincer a tota la comunitat de l'IBEC. És gràcies al vostre compromís i professionalitat que aconseguim impulsar la recerca d'excel·lència dia rere dia. El vostre treball és el motor que impulsa la nostra institució i ens permet obtenir aquests grans èxits.

Amb el suport dels nostres patrons, estic convençut que continuarem avançant en la recerca científica, superant noves barrières i assolint resultats cada vegada més significatius. La vostra confiança en el nostre treball ens anima a continuar treballant amb passió i dedicació en la consecució de les nostres aspiracions futures.

Avui celebrem els èxits de l'IBEC durant el 2022, però també mirem cap al futur amb una visió d'innovació i progrés. Estem preparats per assumir nous reptes i continuar fent contribucions significatives en el camp de la salut i la recerca científica.

En nom de tota la comunitat de l'IBEC, us dono les gràcies per la vostra presència i el vostre suport constant.

Junts, estem fent una diferència real en el món de la recerca i estem creant un futur millor per a tothom.

Moltes gràcies.

**346**

STAFF  
PERSONAL

**239**

INDEXED PAPERS  
ARTICLES  
INDEXATS

**195**

OPEN ACCESS  
ARTICLES  
ARTICLES  
D'ACCÉS  
OBERT

**286**

RESEARCHERS  
INVESTIGADORS

**118**

ARTICLES LEAD  
BY WOMEN  
RESEARCHERS  
ARTICLES LIDERATS  
PER DONES

**20**

THESIS  
DEFENDED  
TESIS  
DEFENSADES

**1,010,756 €**

INVOICED TO COMPANIES FOR  
CONTRACT RESEARCH AGREEMENTS  
FACTURATS A EMPRESSES PER  
CONTRACTES D'INVESTIGACIÓ

**5**

NEW FAMILY  
PATENTS FILED  
NOVES FAMÍLIES DE  
PATENTS

**3,662**

STUDENTS REACHED  
THROUGH EDUCATIONAL  
ACTIVITIES  
ALUMNES  
PARTICIPANTS EN  
ACTIVITATS EDUCATIVES

**24,353**

SOCIAL MEDIA  
FOLLOWERS  
SEGUIDORS EN XARXES  
SOCIALS

## NURTURING A CULTURE OF EXCELLENCE

IBEC, the Institute for Bioengineering of Catalonia, was established in 2005 as a collaborative effort between the Department of Innovation, Universities and Enterprises and the Department of Health of the Generalitat de Catalunya (Autonomous Government of Catalonia), the University of Barcelona (UB), and the Universitat Politècnica de Catalunya - BarcelonaTech (UPC).

Currently, IBEC boasts 23 research groups and a total of 346 employees, including researchers and research management staff. The Institute's headquarters and most of its laboratories are situated within the Barcelona Science Park, a hub that fosters close collaboration with public and private organizations invested in biomedical applications. Additionally, certain IBEC labs are strategically located at the UB Clinic Campus and the UPC Diagonal-Besòs Campus, granting them access to clinical facilities, specialized equipment, and collaborative opportunities tailored to their specific research focus.

The Board of Trustees, which includes representatives from the Catalan Departments of Health, Research and Universities, as well as the UB and the UPC, serves as the primary governing body of IBEC.

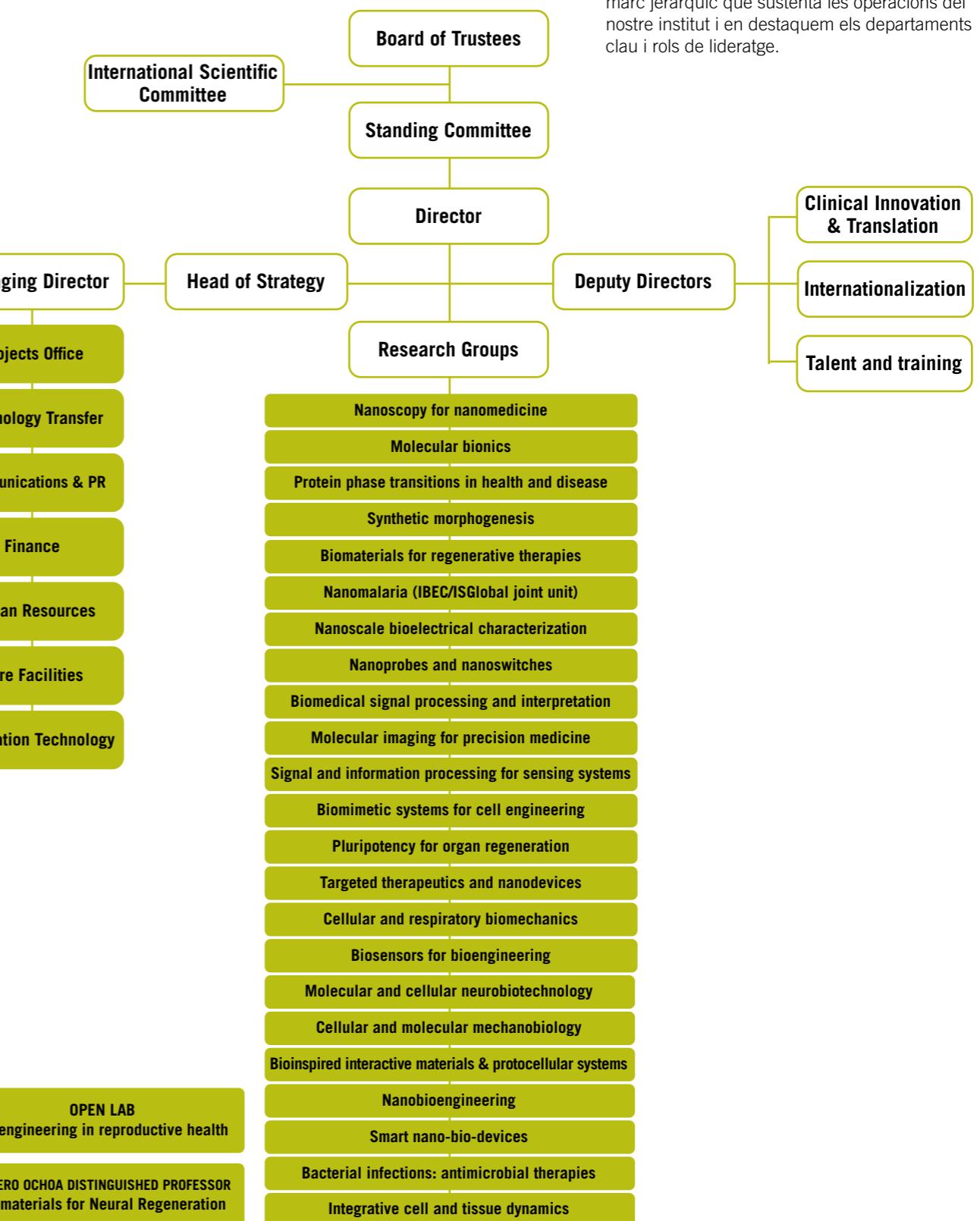
## FOMENTAR UNA CULTURA DE L'EXCEL·LÈNCIA

L'IBEC, l'Institut de Bioenginyeria de Catalunya, es va crear l'any 2005 com a un esforç col·laboratiu entre el Departament d'Innovació, Universitats i Empresa i el Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya, la Universitat de Barcelona (UB) i la Universitat Politècnica de Catalunya - BarcelonaTech (UPC).

Actualment, l'IBEC compta amb 23 grups de recerca i 346 empleats, entre investigadors i personal de gestió de la recerca. La seu de l'Institut i la majoria dels seus laboratoris estan ubicats al Parc Científic de Barcelona, un centre que fomenta una col·laboració estreta amb organitzacions públiques i privades que es dediquen a les aplicacions biomèdiques. Alguns laboratoris de l'IBEC estan ubicats estratègicament al Campus Clínic de la UB i al Campus Diagonal-Besòs de la UPC, cosa que els permet accedir a instal·lacions clíniques i equipaments especialitzats i establir col·laboracions amb entitats de l'entorn de la recerca.

El Patronat, que inclou representants dels Departaments de Salut, Recerca i Universitats de Catalunya, així com de la UB i la UPC, és l'òrgan de govern principal de l'IBEC.

## ORGANIZATIONAL STRUCTURE ESTRUCTURA ORGANITZATIVA



# RESEARCH MANAGEMENT STAFF

## PERSONAL DE GESTIÓ DE LA RECERCA

### DIRECTORATE DIRECCIÓ

Josep Samitier · Director  
David Badia · Managing director  
Ester Sánchez · Assistant to the director



### STRATEGIC INITIATIVES INICIATIVES ESTRATÈGIQUES

**Head of Strategy**  
Teresa Sanchis  
**Team members**

Cristina Arimany, Fidel Bellmunt, Vanessa Moncayo



### FINANCE FINANÇES

**Head of Finance**  
Ana María González  
**Team members**

Laura Casas, Victòria López, Meritxell Macias, José Antonio Martín, Berta Pla



### COMMUNICATIONS AND PUBLIC RELATIONS COMUNICACIÓ I RELACIONS PÚBLIQUES

**Head of Communications and Public Relations**  
Pilar Jiménez  
**Team members**

Maria Arista, Àngels López, Bia Moreno



### INFORMATION TECHNOLOGY TECNOLOGIES DE LA INFORMACIÓ

**Head of Information Technology**  
Julio Bafaluy  
**Team members**

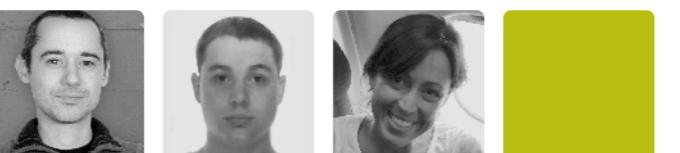
Axel Conill, Alejandro Silverio



### INTEGRATED MANAGEMENT SYSTEMS SISTEMES INTEGRATS DE GESTIÓ

**Team members**

Carles Ortega, David Lapena, Aida Arcalís



### PROJECTS OFFICE OFICINA DE PROJECTES

**Head of Projects Office**

Rosa Miralles

**Team members**

Marina Badia, Daniel Caudepón, David Faulon, Judith Forné, Esther Gallardo, Raquel Garrido, Irini Pantazi, Isabel Saez, Sara Vicente

### TECHNOLOGY TRANSFER TRANSFERÈNCIA DE TECNOLOGIA

**Head of Tech Transfer Office**  
Eduardo Salas

**Team members**

Elena Fernández, Edgar Fuentes, Martina Giovannella, Alicia González, Asli Raman, Agostino Romeo

### HUMAN RESOURCES RECURSOS HUMANS

**Head of Human Resources**  
Carolina Marí

**Team members**

José Luis Barquero, Ciara Boter, Arnau Fornell, Geraldine Gaspar, Raquel Guillén, Alejandro Ruiz, Neus Vilalta

### CORE FACILITIES INFRAESTRUCTURES

**Head of Core Facilities:**  
Isabel Oliveira

**Team members**

Ramona Bravo, Esther Campanales, Teresa Galan, Laura Gómez, David Izquierdo, Judit Linacer, Martí Milozzi, Inma Moreno, Albert Rigat, Guillem Romero, Sandra Segura

# RESEARCH GROUPS GRUPS DE RECERCA

## ADVANCING KNOWLEDGE

Section dedicated to the Institute's Research Groups. This section presents information about the 23 research groups that drive our pursuit of scientific excellence. From fundamental scientific inquiries to cutting-edge technological advancements, these groups embody our commitment to excellence, collaboration, and societal impact.

## AVANÇAR EN EL CONEIXEMENT

Aquesta secció està dedicada als grups de recerca del nostre institut. Presentem informació sobre els 23 grups que treballen per assolir l'excel·lència científica del nostre institut. Amb investigacions científiques fonamentals i avanços tecnològics d'avantguarda, aquests grups encarnen el nostre compromís amb l'excel·lència, la col·laboració i l'impacte social.



### MOLECULAR BIONICS

State-of-the-art tools and physics are combined to study biological transport across different scales. The goal is to create innovative nanomedicines by merging chemistry and physics. Bionic units are designed to mimic biological functions, employing design principles to produce functional units. This interdisciplinary effort, called Molecular Bionics, aims to address healthcare challenges.

#### Bònica Molecular

Les eines i la física d'última generació es combinen per estudiar el transport biològic a diferents escales. L'objectiu és crear nanomedicines innovadores fusionant la química i la física. Les unitats bòniques estan dissenyades per imitar funcions biològiques, emprant principis de disseny per produir unitats funcionals. Aquest esforç interdisciplinari, anomenat Molecular Bionics, té com a objectiu abordar els reptes d'atenció mèdica.

Selected publication: Acosta-Gutiérrez, Silvia; Matias, Diana; Avila-Olias, Milagros; Gouveia, Virginia M.; Scarpa, Edoardo; Forth, Joe; Contini, Claudia; Duro-Castano, Aroa; Rizzello, Loris; Battaglia, Giuseppe (2022). A Multiscale Study of Phosphorylcholine Driven Cellular Phenotypic Targeting. *ACS Central Science*, 8(7), 891-904.



### NANOSCOPY FOR NANOMEDICINE (ACTIVE UNTIL DEC.)

Development of innovative nanomaterials with potential applications in treating cancer and infectious diseases. Through a multidisciplinary approach and the use of super-resolution microscopy (nanoscopy), they visualize and track self-assembled nanomaterials inside living cells and tissues.

#### Nanoscòpia per a Nanomedicina (actiu fins desembre)

Desenvolupament de nanomaterials innovadors amb aplicacions potencials en el tractament del càncer i malalties infeccioses. Mitjançant un enfocament multidisciplinari i l'ús de microscòpia de superresolució (nanoscòpia), visualitzen i fan seguiment de nanomaterials autoassemblats dins de cèl·lules i teixits vius.

Selected publication: Woyte L, Madhikar P, Feiner-Gracia N, Storm C, Albertazzi L, (2022). A Single-Molecule View at Nanoparticle Targeting Selectivity: Correlating Ligand Functionality and Cell Receptor Density. *Acs Nano* 16, 3785-3796.



### SYNTHETIC MORPHOGENESIS (ACTIVE UNTIL NOV.)

Development and knowledge transfer to the industry of innovative biomaterials and scaffolds for tissue regeneration. Design, fabrication, and characterization of bioactive and biodegradable materials to repair and functionally restore tissues or organs using 3D scaffolds, cells, and signals.

#### Morfogènesi sintètica (actiu fins novembre)

Avançar la investigació interdisciplinària a la interfície de la biologia, la física i l'enginyeria. L'objectiu és estudiar la biologia mecànica i la mecànica biològica del desenvolupament patològic i la progressió de la malaltia. La morfogènesi dels teixits tous, biodegradables amb l'objectiu de reparar i restaurar funcionalment teixits o òrgans mitjançant bastides 3D, cèl·lules i senyals.

Selected publication: Blanco-Fernandez, B, Rey-Vinolas, S, Bagci, G, Rubi-Sans, G, Otero, J, Navajas, D, Perez-Amadio, S, Engel, E, (2022). Bioprinting Decellularized Breast Tissue for the Development of Three-Dimensional Breast Cancer Models. *Acs Applied Materials & Interfaces* 14, 29467-29482.



### BIOMATERIALS FOR REGENERATIVE THERAPIES

Development and knowledge transfer to the industry of innovative biomaterials and scaffolds for tissue regeneration. Design, fabrication, and characterization of bioactive and biodegradable materials to repair and functionally restore tissues or organs using 3D scaffolds, cells, and signals.

#### Biomaterials per a Teràpies Regeneratives

Desenvolupament i transferència de coneixements a la indústria de biomaterials i bastides innovadores per a la regeneració de teixits. Disseny, fabricació i caracterització de materials bioactius i biodegradables amb l'objectiu de reparar i restaurar funcionalment teixits o òrgans mitjançant bastides 3D, cèl·lules i senyals.

Selected publication: Blanco-Fernandez, B, Rey-Vinolas, S, Bagci, G, Rubi-Sans, G, Otero, J, Navajas, D, Perez-Amadio, S, Engel, E, (2022). Bioprinting Decellularized Breast Tissue for the Development of Three-Dimensional Breast Cancer Models. *Acs Applied Materials & Interfaces* 14, 29467-29482.



### NANOPROBES AND NANOSWITCHES

The Research focused on developing nanoscale tools to study biological systems. These tools include instrumentation based on proximity probes, such as an electrochemical scanning tunneling microscope and spectroscope and single molecule force spectroscopy, applied to investigate electron transfer in individual redox proteins. We are also engineering molecular actuators that can remotely control the activity of endogenous proteins *in vivo* using light (photopharmacology).

#### Nanosondes i Nanocommutadors

Recerca centrada en el desenvolupament d'eines nanoscòpiques per a l'estudi de sistemes biològics. Aquestes eines inclouen instrumentació basada en els principis de les sondes de proximitat, com ara la microscòpia i espectroscòpia electroquímica d'efecte túnel i l'espectroscòpia de força monomolecular, per investigar la transferència d'electrons en proteïnes redox individuals. També dissenyem actuadors moleculars que es poden activar amb llum i que permeten controlar remotament l'activitat de proteïnes endògenes *in vivo* (fotofarmacologia).

Selected publication: Garrido-Charles, A, Huet, A, Matera, C, Thirumalai, A, Hernando, J, Liebaria, A, Moser, T, Gorostiza, P, (2022). Fast Photoswitchable Molecular Prosthetics Control Neuronal Activity in the Cochlea. *Journal of the American Chemical Society* 144, 9229-9239.



### BIOMEDICAL SIGNAL PROCESSING AND INTERPRETATION

Design and development of advanced signal processing techniques and interpretation of biomedical signals to improve non-invasive monitoring, diagnosis, disease prevention, and pathology treatment. With a focus on promoting the transfer of these scientific and technological contributions to clinical applications.

#### Processament i Interpretació de Senyals Biomèdics

Disseny i desenvolupament de tècniques avançades de processament i interpretació de senyals biomèdics per millorar el seguiment no invasiu, el diagnòstic, la prevenció de malalties i el tractament de patologies. Amb un interès especial en promoure la transferència d'aquestes aportacions científiques i tecnològiques a aplicacions clíniques.

Selected publication: Blanco-Almazan, Dolores, Groenendaal, Willemijn, Lijnen, Lien, Onder, Rana, Smeets, Christophe, Ruttens, David, Catthoor, Francky, Jane, Raimon, (2022). Breathing Pattern Estimation Using Wearable Bioimpedance for Assessing COPD Severity. *Journal of Biomedical and Health Informatics* 26, 5983-5991.



### PROTEIN PHASE TRANSITIONS IN HEALTH AND DISEASE

Understanding how genetic changes between individuals can or cannot result in disease by quantifying how mutations impact protein aggregation and toxicity. With a particular interest in amino acid sequences that can adopt different conformations and undergo a process of self-assembly which results in distinct physical states.

#### Transicions de Fase de Proteïnes en la Salut i la Malaltia

Quantificació de l'impacte que les mutacions tenen en l'agregació i toxicitat de proteïnes per entendre com els canvis genètics entre individus poden o no donar lloc a malalties. Amb un interès particular en les seqüències d'aminoàcids que poden adoptar diferents conformacions i sotmetre's a un procés d'autoassemblatge que dona lloc a estats físics diferents.

Selected publication: Seuma M, Lehner B, Bolognesi B, (2022). An atlas of amyloid aggregation: the impact of substitutions, insertions, deletions and truncations on amyloid beta fibril nucleation. *Nature Communications* 13, 7084.



### NANOSCALE BIOELECTRICAL CHARACTERIZATION

Development of a multiscale approach to bioelectricity, covering research from the nano- to the microscale by combining methods and techniques from scanning probe microscopy, organic electronics, and artificial intelligence. Research topics include electrical and mechanical properties of biological matter, investigating novel drugs against insect-borne diseases, and studying metabolic pathways in *Plasmodium*.

#### Nanomalària

Desenvolupament de nanomedicines basats en nanomedicina per aplicar-los a la profilaxi, diagnòstic i tractament de la malària. Algunes de les línies de recerca són el disseny de mètodes per a l'administració dirigida de fàrmacs, la investigació de nous fàrmacs contra malalties transmeses per insectes i l'estudi de les vies metabòliques dels *Plasmodium*.

#### Caracterització Bioelèctrica a la nanoescala

Desenvolupament d'una aproximació multiscala, tant nanoscòpica com microscòpica, a la bioelèctricitat. Combinat mètodes i tècniques de microscòpia de sonda d'escombratge, electrònica orgànica i intel·ligència artificial. Els temes d'investigació inclouen les propietats elèctriques i mecàniques de la matèria biològica, l'enregistrament de l'activitat de cèl·lules electrogeniques, els dispositius bioelèctronics i la microscòpia de forces atòmiques autònoma.

Selected publication: Bouzon-Arnau, I, Avalos-Padilla, Y, Biosca, A, CanoCaño-Prades, O, Roman-Alamo, L, Valle, J, Andreu, D, Moita, D, Prudencio, M, Arce, EM, Muñoz-Torero, D, Fernandez-Busquets, X, (2022). The protein aggregation inhibitor YAT2150 has potent antimalarial activity in *Plasmodium falciparum* in vitro cultures. *BMC Biology* 20, 197.



### NANOSCALE BIOELECTRICAL CHARACTERIZATION

Development of a multiscale approach to bioelectricity, covering research from the nano- to the microscale by combining methods and techniques from scanning probe microscopy, organic electronics, and artificial intelligence. Research topics include electrical and mechanical properties of biological matter, investigating novel drugs against insect-borne diseases, and studying metabolic pathways in *Plasmodium*.

#### Nanomalària

Desenvolupament de nanomedicines basats en nanomedicina per aplicar-los a la profilaxi, diagnòstic i tractament de la malària. Algunes de les línies de recerca són el disseny de mètodes per a l'administració dirigida de fàrmacs, la investigació de nous fàrmacs contra malalties transmeses per insectes i l'estudi de les vies metabòliques dels *Plasmodium*.

#### Caracterització Bioelèctrica a la nanoescala

Desenvolupament d'una aproximació multiscala, tant nanoscòpica com microscòpica, a la bioelèctricitat. Combinat mètodes i tècniques de microscòpia de sonda d'escombratge, electrònica orgànica i intel·ligència artificial. Els temes d'investigació inclouen les propietats elèctriques i mecàniques de la matèria biològica, l'enregistrament de l'activitat de cèl·lules electrogeniques, els dispositius bioelèctronics i la microscòpia de forces atòmiques autònoma.

Selected publication: Checa, Martí, Jin, Xin, Millan-Solsona, Ruben, Neumayer, Sabine M., Susner, Michael A., McGuire, Michael A., OHara, Andrew, Gomila, Gabriel, Maksymovych, Petro, Pantelides, Sokrates T., Collins, Liam, (2022). Revealing Fast Cu-Ion Transport and Enhanced Conductivity at the CulnP2S6?In4P2S6 Heterointerface. *Acs Nano* 16, 15347-15357.



### MOLECULAR IMAGING FOR PRECISION MEDICINE

Development of new insight and applications in chemical biology systems, with a particular focus on developing molecular imaging tools. These tools can identify abnormalities of cell metabolism in human diseases and predict treatment efficacy.

#### Imatge Molecular per a Medicina de Precisió

Desenvolupament de nous coneixements i aplicacions en sistemes de biologia química. Amb un enfocament particular en el desenvolupament d'eines d'imatge molecular per identificar anomalies del metabolisme cel·lular en malalties humans i predir l'eficàcia dels tractaments.

Selected publication: Azagra, Marc, Pose, Elisa, Chiara, Francesco, Perez, Martina, Avitabile, Emma, Servitja, JoanMarc, Brugnara, Laura, RamonAzcón, Javier, Marco-Rius, Irene, (2022). Ammonium quantification in human plasma by proton nuclear magnetic resonance for staging of liver fibrosis in alcohol-related liver disease. *Nmr in Biomedicine* 35, e4745.



### SIGNAL AND INFORMATION PROCESSING FOR SENSING SYSTEMS

Development of algorithmic solutions to automatically process gas sensor array, gas chromatography – ion mobility spectrometry (IMS), nuclear magnetic resonance, and mass spectrometry (GC/LC-MS, MSI) data for metabolomics, food, and environmental samples. With a special interest in intelligent chemical instruments to detect gases, volatile compounds, and smells.

#### Processament de Senyals i Informació per a Sistemes Sensors

Desenvolupament de solucions algorítmiques per al processament automàtic de dades obtingudes a partir de matrius de sensors de gasos, cromatografia de gasos – espectrometria de mobilitat iòntica (IMS), ressonància magnètica nuclear i espectrometria de masses (GC/LC-MS, MSI) per a mostres de metabolòmica, alimentació i mostres ambientals. Amb especial interès en instruments químics intel·ligents per a la detecció de gasos, compostos volàtils i olors.

Selected publication: Burgués J, Doñate S, Esclapez MD, Saúco L, Marco S, (2022). Characterization of odour emissions in a wastewater treatment plant using a drone-based chemical sensor system. *Science of the Total Environment* 846, 157290.



Group Leader: **Elena Martínez**  
Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC)  
University of Barcelona (UB)

## BIOMIMETIC SYSTEMS FOR CELL ENGINEERING

Development and application of new artificial systems that mimic tissue micro and nanofeatures for the use of biomimetic and complex 3D models *in vitro* assays.

### Sistemes Biomimètics per a Enginyeria Cel·lular

Desenvolupament i aplicació de nous sistemes artificials que imiten característiques de teixits a escala micro i nanomètrica per a l'ús de models biomimètics complexos en 3D per a assajos *in vitro*.

**Selected publication:** Altay G, Abad-Lázaro A, Gualda EJ, Folch J, Insa C, Tosi S, Hernando-Mombona X, Batlle E, Loza-Álvarez P, Fernández-Majada V, Martínez E, (2022). Modeling Biochemical Gradients *In Vitro* to Control Cell Compartmentalization in a Microengineered 3D Model of the Intestinal Epithelium. *Advanced Healthcare Materials* 11, 2201172.



ICREA Group Leader: **Silvia Muro**  
Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC)

## TARGETED THERAPEUTICS AND NANODEVICES

Study of the biological mechanisms ruling how cells and tissues transport cargo to precise destinations within the body, and application of this knowledge to the design of nanodevices for improved delivery of therapeutic agents to specific disease sites.

### Teràpies Dirigides i Nanodispositius

Estudi dels mecanismes biològics que determinen com les cèl·lules i els teixits transporten càrregues a destinacions precises dins del cos, i aplicació d'aquests coneixements al disseny de nanodispositius per millorar l'alliberament d'agents terapèutics a llocs específics del cos relacionats amb la malaltia.

**Selected publication:** Solomon M, Loeck M, Silva-Abreu M, Moscoso R, Bautista R, Vigo M, Muro S, (2022). Altered blood-brain barrier transport of nanotherapeutics in lysosomal storage diseases. *Journal Of Controlled Release* 349, 1031-1044.



ICREA Group Leader: **Núria Montserrat**  
Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC)

## PLURIPOTENCY FOR ORGAN REGENERATION

Development of complex *in vitro* cellular platforms to understand organ development and disease as well molecular mechanisms leading to organ regeneration.

### Pluripotència per a la Regeneració d'Òrgans

Generació de plataformes cel·lulars *in vitro* complexes per entendre el desenvolupament i la malaltia dels òrgans així com els mecanismes moleculars que condueixen a la regeneració.

**Selected publication:** Garreta E, Prado P, Stanifer ML, Monteil V, Marco A, Ullate-Agote A, Moya-Rull D, Vilas-Zornoza A, Tarantino C, Romero JP, Jonsson G, Oriá R, Leopoldi A, Hagelkruijs A, Gallo M, González F, Domingo-Pedrol P, Gavaldà A, Del Pozo CH, Hasan Ali O, Ventura-Agüiar P, Campistol JM, Prosper F, Mirazimi A, Boulant S, Penninger JM, Montserrat N, (2022). A diabetic milieu increases ACE2 expression and cellular susceptibility to SARS-CoV-2 infections in human kidney organoids and patient cells. *Cell Metabolism* 34, 857-873.



ICREA Group Leader: **Javier Ramon Azcon**  
Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC)

## BIOSENSORS FOR BIOENGINEERING

Research on multi-tissue organs-on-a-chip to be used as *in vitro* drug testing systems targeting metabolic diseases. These devices can detect cellular responses to external stimuli and are obtained by integrating engineered tissues with biosensing technology.

### Biosensors per a Bioenginyeria

Recerca sobre «òrgans en un xip» de múltiples teixits per a l'ús com a sistemes *in vitro* per estudiar fàrmacs contra malalties metabòliques. Aquests dispositius poden detectar respostes cel·lulars a estímuls externs i s'obtenen mitjançant la combinació de l'enginyeria de teixits amb la tecnologia de biosensors.

**Selected publication:** Fernández-Garibay, Xiomara, Gomez-Florit, Manuel, Dominguez, Rui M A, Gomes, Manuela, Fernandez-Costa, Juan M., Ramon, Javier, (2022). Xeno-free bioengineered human skeletal muscle tissue using human platelet lysate-based hydrogels. *Biofabrication* 14, 045015.

**Selected publication:** Matamoros-Angles, A, Hervera, A, Soriano, J, Martí, E, Carulla, P, Llorens, F, Nuvolone, M, Aguzzi, A, Ferrer, I, Gruart, A, Delgado-García, JM, Del Rio, JA, (2022). Analysis of co-isogenic prion protein deficient mice reveals behavioral deficits, learning impairment, and enhanced hippocampal excitability. *Bmc Biology* 20, 17.

**Selected publication:** Lagunas, Anna, Belloir, Christine, Briand, Loïc, Gorostiza, Pau, Samitier, Josep, (2022). Determination of the nanoscale electrical properties of olfactory receptor hOR1A1 and their dependence on ligand binding: Towards the development of capacitance-operated odorant biosensors. *Biosensors & Bioelectronics* 218, 114755.



Group Leader: **José Antonio del Rio**  
Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC)  
University of Barcelona (UB)

## MOLECULAR AND CELLULAR NEUROBIOTECHNOLOGY

Research on developmental neurobiology and neurodegeneration: development of new lab-on-a-chip devices for neurobiological research, new strategies to avoid  $\alpha$ -synuclein and tau proteins transport in neurons, and new approaches to enhance axon regeneration after a lesion.

### Neurobiotecnologia Molecular i Cel·lular

Aplicació de la nanotecnologia a l'estudi de receptors de proteïnes i interaccions entre cèl·lula i matríu extracel·lular en sistemes biomèdics, així com de dispositius microfluidics integrats d'«òrgan en un xip» i «laboratori en un xip» per a l'estudi de la fisiologia d'òrgans, etiologia de malalties, diagnòstic o cribatge de fàrmacs.

**Selected publication:** Fernández-Garibay, Xiomara, Gomez-Florit, Manuel, Dominguez, Rui M A, Gomes, Manuela, Fernandez-Costa, Juan M., Ramon, Javier, (2022). Xeno-free bioengineered human skeletal muscle tissue using human platelet lysate-based hydrogels. *Biofabrication* 14, 045015.

**Selected publication:** Matamoros-Angles, A, Hervera, A, Soriano, J, Martí, E, Carulla, P, Llorens, F, Nuvolone, M, Aguzzi, A, Ferrer, I, Gruart, A, Delgado-García, JM, Del Rio, JA, (2022). Analysis of co-isogenic prion protein deficient mice reveals behavioral deficits, learning impairment, and enhanced hippocampal excitability. *Bmc Biology* 20, 17.



Group Leader: **Josep Samitier**  
Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC)  
University of Barcelona (UB)

## NANOBIOENGINEERING

Application of nanotechnology to study protein receptors and cell-extracellular matrix interactions of biomedical systems, and integrated microfluidic organ-on-a-chip and lab-on-a-chip devices to research organ physiology, disease etiology, diagnostic purpose, and drug screening.

### Nanobioenginyeria

Aplicació de la nanotecnologia a l'estudi de receptors de proteïnes i interaccions entre cèl·lula i matríu extracel·lular en sistemes biomèdics, així com de dispositius microfluidics integrats d'«òrgan en un xip» i «laboratori en un xip» per a l'estudi de la fisiologia d'òrgans, etiologia de malalties, diagnòstic o cribatge de fàrmacs.

**Selected publication:** Lagunas, Anna, Belloir, Christine, Briand, Loïc, Gorostiza, Pau, Samitier, Josep, (2022). Determination of the nanoscale electrical properties of olfactory receptor hOR1A1 and their dependence on ligand binding: Towards the development of capacitance-operated odorant biosensors. *Biosensors & Bioelectronics* 218, 114755.



ICREA Group Leader: **Samuel Sanchez**  
Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC)

## SMART NANO-BIO-DEVICES

Development of different hybrid systems at different scales, ranging from self-propelled nanoparticles (nanobots) to 3D Bioprinted Actuators and soft robotics. With interest in fundamental studies of collective active matter, the use of nanobots for future nanomedicine and the bioengineering of new devices based on hybrid systems.

### Nanobiodispositius Intel·ligents

Desenvolupament de diversos sistemes com les nanoparticules actives (nanorobots), els actuadors bioimpresos en 3D o els biosensors flexibles. Enfocat en estudis fonamentals de matèria activa i l'ús de nanorobots per a futures aplicacions en nanomedicina i medi ambient, així com en la bioenginyeria de nous dispositius basats en sistemes híbrids.

**Selected publication:** Arque, X, Torres, MDT, Patino, T, Boaro, A, Sanchez, S, de la Fuente-Nunez, C, (2022). Autonomous Treatment of Bacterial Infections *In Vivo* Using Antimicrobial Micro- and Nanomotors. *Acs Nano* 16, 7547-7558.



ICREA Group Leader: **Daniel Navajas**  
Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC)

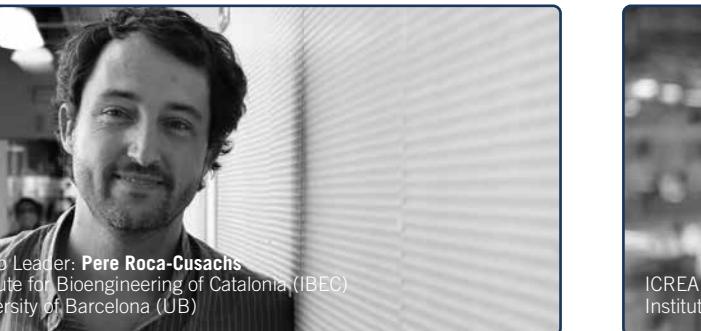
## CELLULAR AND RESPIRATORY BIOMECHANICS

Study of the biological mechanisms ruling how cells and tissues transport cargo to precise destinations within the body, and application of this knowledge to the design of nanodevices for improved delivery of therapeutic agents to specific disease sites.

### Biomecànica Cel·lular i Respiratòria

Recerca sobre la biomecànica cel·lular i respiratòria per millorar el diagnòstic i el tractament de les malalties respiratòries. Amb especial focus en l'estudi de la comunicació creuada cel·lular-matriu en forma d'interaccions mecàniques per a l'enginyeria de teixits i la medicina regenerativa.

**Selected publication:** Otero, J, Falcones, B, Sanz, H, Marhuenda, E, Mendizabal, I, Cabrera, I, Almendros, I, Navajas, D, Farre, R, (2022). Extracellular matrix hydrogels for 3D bioprinting lung resident mesenchymal stromal cells (Abstract 1412). *Tissue Engineering Part a* 28, S396.



Group Leader: **Pere Roca-Cusachs**  
Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC)

## CELLULAR AND MOLECULAR MECHANOBIOLOGY

Deeper understanding of cellular and respiratory biomechanics to improve the diagnosis and treatment of respiratory diseases, centered on studying cell-matrix mechanical crosstalk for tissue engineering and regenerative medicine.

### Mecanobiologia Cel·lular i Molecular

Combinació de tècniques biofísiques amb biologia molecular, microscòpia òptica avançada i modelització teòrica per descriure els mecanismes que utilitzen les cèl·lules a l'hora de detectar i respondre a estímuls mecànics. Aquest tipus d'estímuls, que poden ser l'acció de forces o la rigidesa tissular, desencadenen respostes cel·lulars que regulen el desenvolupament embrionari, la tumorigènesis o la cicatrització de ferides.

**Selected publication:** Andreu, I, Granero-Moya, I, Chahare, NR, Clein, K, Molina-Jordan, M, Beedle, AEM, Elósegui-Artola, A, Abenza, JF, Rossetti, L, Trepät, X, Raveh, B, Roca-Cusachs, P, (2022). Mechanical force application to the nucleus regulates nucleocytoplasmic transport. *Nature Cell Biology* 24, 896-905.

**Selected publication:** Blanco-Cabra, N, Movellan, J, Marradi, M, Gracia, R, Salvador, C, Dupin, D, Loinaz, I, Torrents, E, (2022). Neutralization of ionic interactions by dextran-based single-chain nanoparticles improves tobramycin diffusion into a mature biofilm. *Npj Biofilms And Microbiomes* 8, 52.



ICREA Group Leader: **César Rodriguez - Emmenegger**  
Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC)

## BIOINSPIRED INTERACTIVE MATERIALS AND PROTOCELLULAR SYSTEMS

Uncovering design rules to develop materials capable of communicating with living matter —pathogens, cells, tissues— and directing its behavior in a self-regulated manner to enable new biomaterials, therapeutics, and medical devices.

### Materials Interactius Bioinspirats i Sistemes Protocel·lulars

Cerca de noves regles de disseny per desenvolupar materials capaços de comunicar-se amb la matèria viva —patògens, cèl·lules, teixits— i dirigir el seu comportament de manera autoregulada amb l'objectiu de crear nous biomaterials, tractaments i dispositius mèdics.

**Selected publication:** Wagner, Anna M., Quandt, Jonas, Söder, Dominik, Garay-Sarmiento, Manuela, Joseph, Anton, Petrovskii, Vladislav S., Witzdam, Lena, Hammoor, Thomas, Steitz, Philipp, Haraszti, Tamás, Potemkin, Igor I., Kostina, Nina Yu., Herrmann, Andreas, Rodriguez-Emmenegger, César, (2022). Ionic Combisomes: A New Class of Biomimetic Vesicles to Fuse with Life. *Advanced Science* 9, 2200617.

**Selected publication:** Blanco-Cabra, N, Movellan, J, Marradi, M, Gracia, R, Salvador, C, Dupin, D, Loinaz, I, Torrents, E, (2022). Neutralization of ionic interactions by dextran-based single-chain nanoparticles improves tobramycin diffusion into a mature biofilm. *Npj Biofilms And Microbiomes* 8, 52.



Group Leader: **Eduard Torrens**  
Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC)

## BACTERIAL INFECTIONS: ANTIMICROBIAL THERAPIES

Research on new antimicrobial therapies and strategies to combat bacterial infections with a special focus on multiresistant bacteria and biofilms. Development of antibacterial vaccines, models for wound healing infections, and novel nanoparticles for drug delivery with the use of nanomedicine techniques and lab-on-a-chip technology.

### Infeccions Bacterianes: Teràpies Antimicrobianes

Recerca de nous tractaments i estratègies antimicrobianes per combatre les infeccions bacterianes, amb especial atenció als bacteris multiresistents i biofilms. Desenvolupament de vacunes antibacterianes, models per a infeccions de ferides i noves nanoparticules per a l'administració de fàrmacs amb tècniques de nanomedicina i tecnologia de «laboratori en un xip».

**Selected publication:** Pérez-González, Carlos, Ceada, Gerardo, Matejcic, Marija, Trepät, Xavier, (2022). Digesting the mechanobiology of the intestinal epithelium. *Current Opinion In Genetics & Development* 72, 82-90.

**Selected publication:** Blanco-Cabra, N, Movellan, J, Marradi, M, Gracia, R, Salvador, C, Dupin, D, Loinaz, I, Torrents, E, (2022). Neutralization of ionic interactions by dextran-based single-chain nanoparticles improves tobramycin diffusion into a mature biofilm. *Npj Biofilms And Microbiomes* 8, 52.



ICREA Group Leader: **Xavier Trepät**  
Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC)

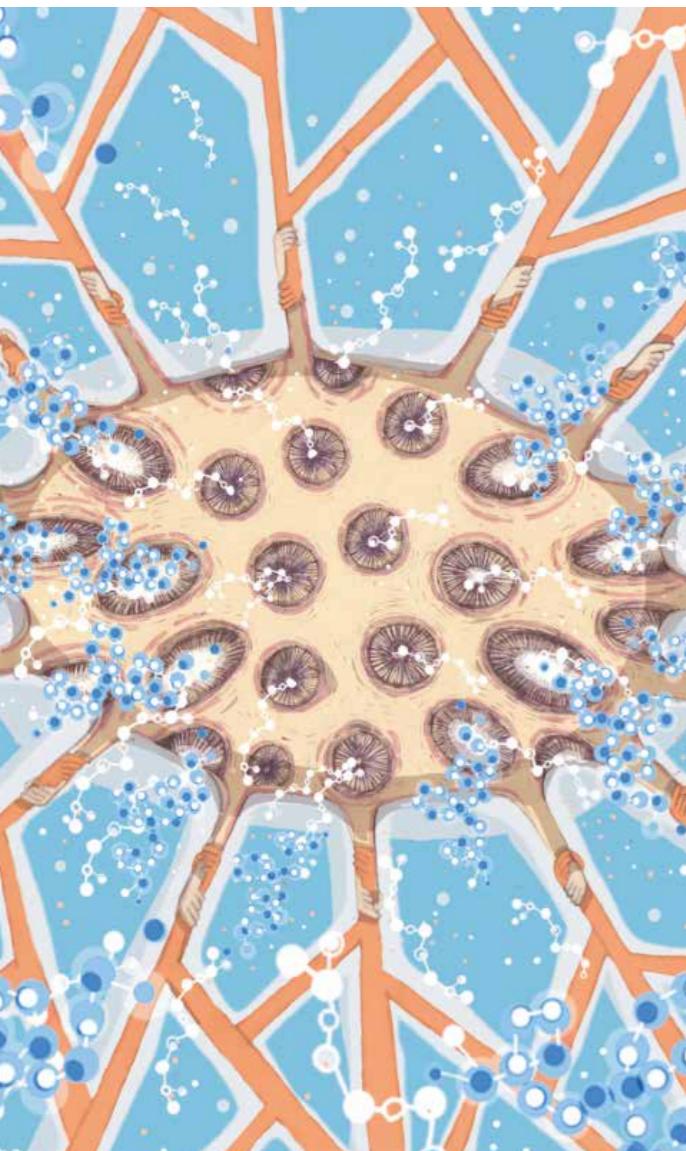
## INTEGRATIVE CELL AND TISSUE DYNAMICS

Development of new technologies to map and perturb the main physical properties that determine how cells and tissues grow, move, invade, and remodel. Study of how these principles are regulated in physiology and development, and how they are derailed in cancer.

### Dinàmica Integrativa de Cèl·lules i Teixits

Desenvolupament de noves tecnologies per mesurar i pertorbar les principals propietats físiques que determinen com les cèl·lules i els teixits creixen, es mouen, envenaixen i remolden. Estudi de com es regulen aquests principis en fisiologia i biologia del desenvolupament, i com s'alteren en el càncer.

**Selected publication:** Pérez-González, Carlos, Ceada, Gerardo, Matejcic, Marija, Trepät, Xavier, (2022). Digesting the mechanobiology of the intestinal epithelium. *Current Opinion In Genetics & Development* 72, 82-90.



## MECHANOSENSING: HARNESSING NUCLEAR MECHANICS TO UNDERSTAND HEALTH AND DISEASE

A study led by IBEC researchers shows that applying mechanical force to the cell nucleus affects the transport of proteins across the nuclear membrane. This mechanism exerts control over cellular processes and could play a key role in various diseases such as cancer. This entails a novel approach to understanding aspects of cancer invasion and metastasis, opening the door to potential new techniques for diagnosis and therapy.

The authors engineered mechanosensitive molecules by tuning their passive diffusion and active transport. Moreover, by including a fluorescent marker in these molecules, they generated fluorescent reporters that either enter or exit the nucleus by force. The team aims to develop light-emitting sensors that measure nuclear mechanosensing by monitoring their nuclear localization.

This research was led by Pere Roca-Cusachs, leader of the Cellular and molecular mechanobiology group at IBEC in collaboration with the Integrative Cell and Tissue Dynamics group, also at IBEC, led by ICREA Research professor Xavier Trepaut.

## MECANOTRANSDUCCIÓ: APLICACIÓ DE LA MECÀNICA NUCLEAR PER COMPRENDRE LA SALUT I LA MALALTIA

Un estudi liderat per l'IBEC demostra que l'aplicació de força mecànica al nucli de les cèl·lules afecta el transport de proteïnes a través de la membrana nuclear, fet que controla els processos cel·lulars i podria tenir un paper clau en diverses malalties, com el càncer. Això suposa un nou enfocament per entendre aspectes de la invasió del càncer i la metàstasi i obre la porta a possibles tècniques de diagnòstic i tractament noves.

Els autors van dissenyar molècules mecanosensibles ajustant-ne la difusió passiva i el transport actiu. A més, en incloure un marcador fluorescent en aquestes molècules, van generar indicadors fluorescents que entren o surten del nucli en resposta a l'aplicació de força. Mitjançant l'optimització i combinació adequada d'aquestes molècules, l'equip de recerca pretén desenvolupar sensors emissors de llum que mesurin la mecanotransducció nuclear a través del seguiment de la seva localització al nucli.

L'estudi va ser liderat per Pere Roca-Cusachs, investigador principal al grup de Mecanobiologia Cel·lular i Molecular a l'IBEC, en col·laboració amb el grup de Dinàmica Integrativa de Cèl·lules i Teixits, també de l'IBEC, liderat pel professor d'investigació ICREA Xavier Trepaut.

Article: Ion Andreu, Ignasi Granero-Moya, Nimesh R. Chahare, Kessem Clein, Marc Molina-Jordán, Amy E. M. Beedle, Alberto Elosegui-Artola, Juan F. Abenza, Leone Rossetti, Xavier Trepaut, Barak Raveh & Pere Roca-Cusachs (2022). Mechanical force application to the nucleus regulates nucleocytoplasmic transport. *Nature Cell Biology*, 24 (6): 896–905. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41556-022-00927-7>

## ONE STEP CLOSER TO SELF-DIVIDING SYNTHETIC CELLS

For the first time, researchers have integrated cell division mechanisms in synthetic cells, paving the way toward truly life-like human-made systems. The study was co-led by César Rodriguez-Emmenegger, ICREA research professor and leader of the Bioinspired Interactive Materials and Protocellular Systems group at IBEC. Other researchers from the Nanoprobes and Nanoswitches group at IBEC also contributed to the study.

In bacteria, self-replication is carried out thanks to a highly complex divisome protein system. It creates a ring around the middle of the cell, constricting and cutting the cell in two. This study is groundbreaking because it has successfully inserted the divisome into a completely synthetic material.

Synthetic cells could open up a host of possibilities in biomedicine since they can be adjusted to perform functions that normal cells cannot perform. Moreover, they would also have the advantage of not having the biological needs of living cells and would not pose the same dangers as certain drugs.

## UN PAS MÉS A PROP DE L'AUTODIVISIÓ DE CÈL·LULES SINTÈTIQUES

Per primera vegada, investigadors han integrat un mecanisme de divisió cel·lular en cèl·lules sintètiques, descobriment que aplana el camí cap als sistemes creats per l'humà. L'estudi va estar codirigit per César Rodriguez-Emmenegger, professor d'investigació ICREA i líder del grup de Materials Interactius Bioinspirats i Sistemes Protocel·lulars de l'IBEC. També hi van contribuir investigadors del grup Nanosondes i Nanocommutadors de l'IBEC.

En el cas dels bacteris, l'autoreplicació es duu a terme gràcies a un sistema proteic molt complex anomenat divisoma. Aquest sistema crea un anell al voltant de la meitat de la cèl·lula, que després es contrau i la talla en dues parts. Ara, per primera vegada, aquest estudi ha aconseguit inserir amb èxit el divisoma en un material completament sintètic.

Les cèl·lules sintètiques podrien obrir una gran quantitat de possibilitats en biomedicina, ja que es poden modificar per realitzar funcions que no poden realitzar les cèl·lules normals. A més, tindrien l'avantatge de no tenir les necessitats biològiques de les cèl·lules活ives i no presentarien els mateixos perills que alguns fàrmacs.

Article: Anton Joseph, Anna M. Wagner, Manuela Garay-Sarmiento, Mina Aleksanyan, Tamás Haraszti, Dominik Söder, Vasil N. Georgiev, Rumiána Dimova, Virgil Percec, César Rodriguez-Emmenegger (2022). Zwitterionic Dendrimersomes: A Closer Xenobiotic Mimic of Cell Membranes. *Advanced Materials*, 34 (28): 0935-9648. DOI: <https://doi.org/10.1002/adma.202202364>

## NANOROBOTS TO FIGHT BACTERIAL INFECTIONS

Researchers have developed self-contained micro- and nanorobots with antimicrobial activity, capable of attacking bacteria in the site of infection. The work was led by Samuel Sánchez, leader of the group Smart Nano-Bio Devices at IBEC, and César de la Fuente-Núñez from the University of Pennsylvania, USA. The new technology, tested in mice, is a valuable tool to treat bacterial infections in a controlled and localized way. In the near future, it could help combat infections.

Micro- and nanomotors developed in this work are based on porous silica and are driven autonomously by a chemical reaction, the catalysis of the enzyme urease, which uses urea as biocompatible fuel. These tiny robots have been coated with antimicrobial peptides that have strong antibiotic action. The bactericidal activity of these engines has been tested on the micro and nanoscales and in five clinically relevant bacteria species. In all cases, they proved to be effective.

## NANOROBOTS PER LLUITAR CONTRA LES INFECÇIONS BACTERIANES

Un equip de recerca ha desenvolupat micro i nanorobots autònoms i amb activitat antimicrobiana, capaços d'atacar els bacteris en el lloc de la infecció. El treball ha estat colíder per Samuel Sánchez, líder del grup Nano-Bio Dispositius Intel·ligents a l'IBEC, i César de la Fuente-Núñez, de la Universitat de Pennsilvània, EUA. La nova tecnologia, testada en ratolins, és una eina valiosa per al tractament d'infeccions bacterianes de manera controlada i localitzada. En un futur no gaire llunyà podria ajudar a combatre infeccions.

Els micro i nanomotors desenvolupats en aquest treball es basen en sílice porosa i s'impulsen de manera autònoma per una reacció química, la catàlisi de l'enzim ureasa, que utilitza la urea com a combustible biocompatible. Aquests robots diminuts s'han recobert amb pèptids antimicrobians que tenen una forta acció antibiòtica. L'activitat bactericida d'aquests motors s'ha testat en cinc espècies de bacteris clínicament rellevants i ha resultat efectiva en tots els casos.

Article: Xavier Arqué, Marcelo D. T. Torres, Tania Patiño, Andreia Boaro, Samuel Sánchez, César de la Fuente-Núñez (2022). Autonomous Treatment of Bacterial Infections in Vivo Using Antimicrobial Micro- and Nanomotors. *ACS Nano*, 16 (5): 7547-7558. DOI: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acsnano.1c11013>

## A NEW TOOL AGAINST BREAST CANCER: 3D BIOPRINTED TUMORS USING PIG TISSUE

IBEC researchers have recreated the complex composition of human breast tumors in a laboratory using tissues from sow breasts. This new model will allow the production of artificial tumors to study the development of cancer, metastasis, and immunosuppression processes. It is also an excellent platform for testing drugs against the disease. The work was led by Elisabeth Engel, leader of the research group Biomaterials for Regenerative Therapies at IBEC.

The research team developed a 'bioink' consisting of sow breast tissues that had cells extracted to create a material that serves as a scaffold for the growth of human cancer cells. They added collagen and other components to the bioink and cancer cell mixture to maintain the ideal structure and stiffness of the tumor.

This model opens the door to the development of more efficient therapies and personalized treatments, as tumors could be produced using patient cells.

## NOVA EINA CONTRA EL CÀNCER DE MAMA: BIOIMPRESIÓ 3D DE TUMORS UTILITZANT TEIXIT DE PORC

Investigadors de l'IBEC van aconseguir recrear la composició complexa dels tumors de mama humans al laboratori utilitzant teixit de pit de femella de porc. Aquest nou model permetrà generar tumors artificials per estudiar el desenvolupament del càncer i la metàstasi, així com els processos d'immunosupressió. A més a més, és una plataforma excel·lent per provar fàrmacs contra aquesta malaltia. El treball ha estat liderat per Elisabeth Engel, líder del grup de recerca de Biomaterials per a Teràpies Regeneratives de l'IBEC.

L'equip investigador va desenvolupar una biotinta formada pels teixits mamaris de porc, als quals se'ls van extreure les cèl·lules per crear un material que serveix de bastida per al creixement de les cèl·lules canceroses humans. A la barreja de biotinta i cèl·lules canceroses hi van afegir col·lagen i altres components que ajuden a mantenir l'estructura i rigidesa ideals del tumor.

Aquest model obre la porta al desenvolupament de teràpies més eficients i tractaments personalitzats, ja que es podrien produir tumors a partir de cèl·lules de pacients.

Article: Barbara Blanco-Fernandez, Sergi Rey-Vinolas, Gülsün Bağci, Gerard Rubi-Sans, Jorge Otero, Daniel Navajas, Soledad Perez-Amodio, and Elisabeth Engel (2022). Bioprinting Decellularized Breast Tissue for the Development of Three-Dimensional Breast Cancer Models. *ACS Applied Materials & Interfaces*, 14 (26): 29467-29482. DOI: <https://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/acsami.2c00920>

## A NEW ATLAS UNVEils WHICH MUTATIONS ARE BEHIND THE NOXIOUS AMYLOID FORMATION

Researchers have developed the most complete and up-to-date atlas of the genetic mutations that cause the formation of the amyloid beta fibril, a protein implicated in more than 50 human diseases, including Alzheimer's. The study was led by Benedetta Bolognesi, leader of the Protein Phase Transitions in Health and Disease group at IBEC.

Through deep mutational scanning, a high-efficiency cell analysis technique, it is possible to characterize thousands of genetic mutations that produce amyloid protein aggregation. Until now, techniques for exploring deep mutations tended to only observe a specific kind of mutation called substitution, largely ignoring other types of mutation mechanisms that may also be decisive for the accumulation of amyloid.

This study has successfully developed a full atlas that compares multiple types of mutations and evaluates their role in the formation of amyloid fibrils.

## UN NOU ATLES REVELA QUINES MUTACIONS HI HA DARRERE DE LA FORMACIÓ NOCIVA D'AMILOIDE

Un equip de recerca ha aconseguit elaborar l'atles més complet fins ara amb les mutacions genètiques que causen la formació de fibrilles de beta amiloide, una proteïna que està implicada en més de 50 malalties humanes, com l'Alzheimer. L'estudi va estar liderat per Benedetta Bolognesi, cap del grup de recerca de Transicions de Fase de Proteïnes en Salut i Malaltia de l'IBEC.

Amb l'escaneig mutacional profund, una tècnica d'anàlisi cel·lular d'alt rendiment, es poden caracteritzar milers de mutacions genètiques que deriven en l'acumulació de la proteïna amiloide. Fins ara, les tècniques d'exploració de mutacions profunes mostraven només un tipus concret de mutacions anomenades substitucions i ignoraven altres tipus de mecanismes de mutació que també poden ser determinants en l'acumulació d'amiloide.

Aquest estudi ha aconseguit desenvolupar un atles complet que compara els múltiples tipus de mutacions i evalua el seu paper en la formació de fibrilles d'amiloide.

Article: Mireia Seuma, Ben Lehner, & Benedetta Bolognesi (2022). An atlas of amyloid aggregation: the impact of substitutions, insertions, deletions and truncations on amyloid beta fibril nucleation. *Nature Communications*, 13 (1): 7084. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41467-022-34742-3>

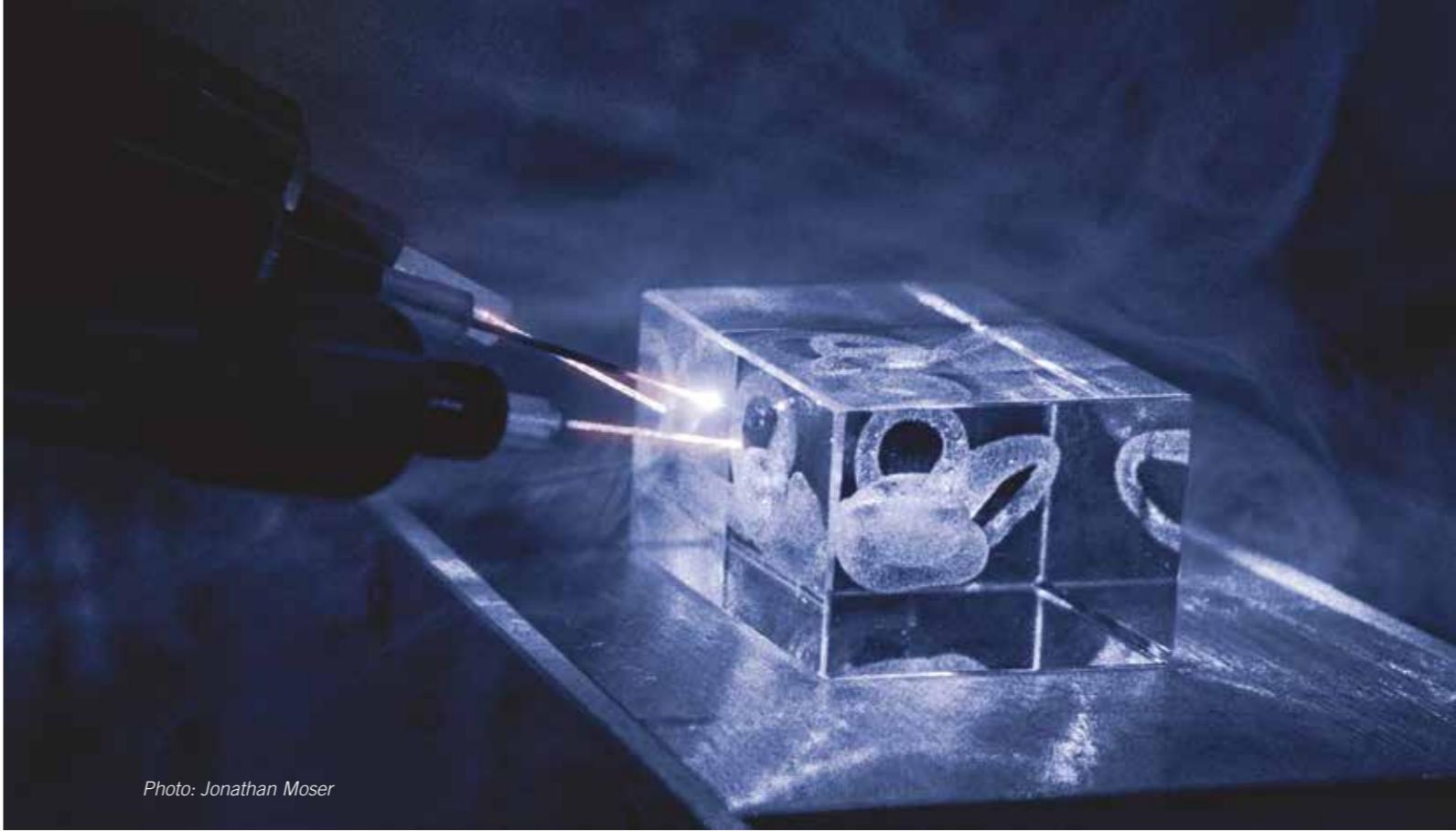


Photo: Jonathan Moser

## THE FIRST LIGHT-CONTROLLED DRUG THAT COULD IMPROVE THE HEARING OF PEOPLE WITH COCHLEAR IMPLANTS

Researchers developed a light-controlled pharmacological agent that allowed, for the first time, to achieve *in vivo* light-activated auditory stimulation without genetic manipulation. The new light-controlled drug was used to photoactivate auditory neurons in adult rodents and could ultimately contribute to improving the spectral resolution of cochlear implants used by people with profound hearing loss or deafness.

Light-activated neural control overcomes some of the shortcomings of cochlear implants powered by electrical stimulation. The main reason that implant users struggle to perceive music and speech in loud settings is that the cochlea is filled with fluid. When electricity is used to stimulate it, there is a huge spread of excitation. Since liquid confines light better, this technique can stimulate the neurons in the cochlea with much greater precision.

The study was senior-authored by Pau Gorostiza, ICREA research professor and group leader of the Nanoprobes and Nanoswitches group at IBEC, and Tobias Moser, director of the Institute for Auditory Neuroscience at the University Medical Center Göttingen in Germany.

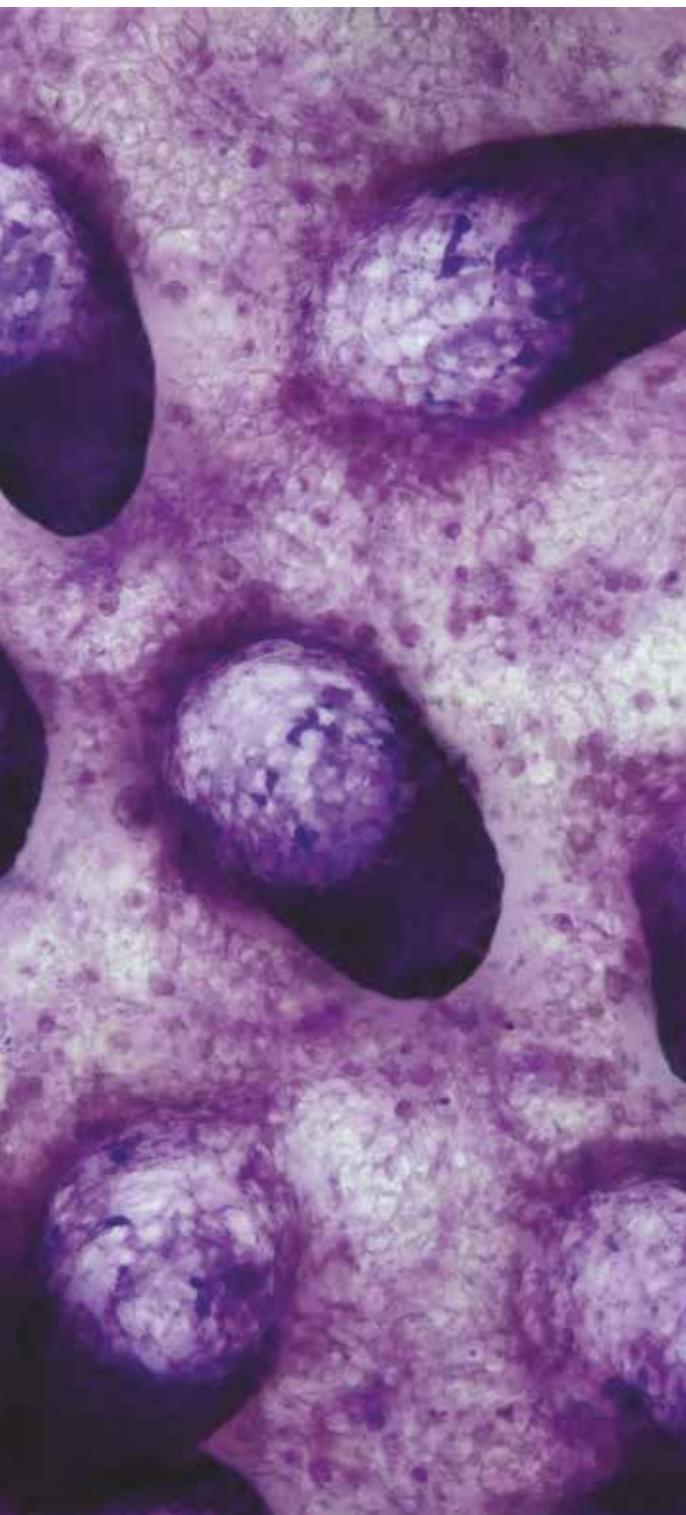
Article: Aida Garrido-Charles, Antoine Huet, Carlo Matera, Anupriya Thirumalai, Amadeu Liebaria, Tobias Moser, Pau Gorostiza (2022). Fast photoswitchable molecular prosthetics control neuronal activity in the cochlea. *Journal of the American Chemical Society*, 144 (21): 9229-9239. DOI: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/jacs.1c12314>

## EL PRIMER FÀRMAC CONTROLAT PER LLUM QUE PODRIA MILLORAR L'AUDICIÓ DE LES PERSONES AMB IMPLANTS COCLEARS

Per primera vegada, un equip de recerca ha aconseguit, l'estimulació auditiva *in vivo* activada per llum sense necessitat de manipulació genètica. L'equip ha desenvolupat un fàrmac activat per llum que és capaç de fotoactivar les neurones auditives en rosegadors adults i que podria contribuir a millorar la resolució espectral dels implants coclears per a persones amb pèrdua auditiva profunda o sordesa.

El control neuronal activat per llum supera algunes de les deficiències dels implants coclears alimentats per estimulació elèctrica. Principalment, els usuaris d'implants no perceben del tot la música i les converses en ambients sorollosos perquè la còclea està plena de líquid. Quan es fa servir electricitat per estimular-la, es produeix una gran propagació de l'excitació. Atès que la llum es pot confinar millor en un medi líquid, aquesta nova tècnica pot estimular les neurones de la còclea amb molta més precisió.

L'estudi va estar liderat per Pau Gorostiza, professor d'investigació ICREA i líder del grup Nanosondes i Nanocommutadors a l'IBEC, i Tobias Moser, director de l'Institut de Neurociència Auditiva a la Universitat de Göttingen a Alemanya.



## 3D MINI-INTESTINE TO STUDY BACTERIAL INFECTIONS

Researchers have developed a 3D human bowel model that simulates the characteristics of the intestinal mucus and its topography. This mini-intestine made it possible to recreate bacterial infections such as the one that characterizes Crohn's disease and will serve to study the functioning of the intestine and its response to different pathogens. The study was led by Elena Martínez, head of the Biomimetic Systems for Cell Engineering group at IBEC in collaboration with the Bacterial Infections: Antimicrobial Therapies group led by Eduard Torrents, also from IBEC.

By inoculating a strain of the *E. coli* bacteria related to Crohn's disease inside the 3D mini-intestine, the researchers observed an inflammatory response similar to that of patients. This fact highlights the importance of recreating in the laboratory an environment that faithfully mimics the intestinal mucosa to simulate the behavior of bacteria. This work also shows that intestinal mucus plays a key protective role in infections.

### MINI INTESTINS EN 3D PER ESTUDIAR INFECCIONS BACTERIANES

Un equip de recerca ha desenvolupat un model d'intestí humà en 3D que simula les característiques de la mucosa intestinal i el seu relleu. Aquests mini intestins han permès recrear infeccions bacterianes, com la que caracteritza la malaltia de Crohn, i serviran per estudiar el funcionament de l'intestí i la seva resposta a diferents patògens. El treball ha estat liderat per Elena Martínez, cap del grup de recerca de Sistemes Biomimètics per a Enginyeria Cel·lular de l'IBEC, en col·laboració amb el grup d'Infeccions Bacterianes i Teràpies Antimicrobianes, liderat per Eduard Torrents, també de l'IBEC.

En inocular una soca del bacteri *E. coli* relacionada amb la malaltia de Crohn als mini intestins 3D, els investigadors van observar una resposta inflamatòria similar a la que té lloc en pacients. Aquest fet posa de manifest la importància de recrear un ambient com més fidedigne possible en el laboratori per simular el comportament dels bacteris. El treball mostra també que la mucositat intestinal juga un paper protector clau en les infeccions.

Article: María García-Díaz, María del Mar Cendra, Raquel Alonso-Roman, María Urdániz, Eduard Torrents, and Elena Martínez (2022). Mimicking the Intestinal Host–Pathogen Interactions in a 3D In Vitro Model: The Role of the Mucus Layer. *Pharmaceutics*, 14(8):1552. DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/pharmaceutics14081552>

## NANOSCALE DISCOVERY REVEALS HOW PHOSPHORYLATION AFFECTS ELECTRON TRANSPORT IN MITOCHONDRIA

Researchers have achieved a nanoscale view of the electron transfer taking place within mitochondria. This breakthrough provides a deeper understanding of the process that regulates cellular respiration, which is responsible for converting nutrients into chemical energy. The work opens new possibilities in the research of this important biological function. The study was led by IBEC senior researchers Anna Lagunas from the Nanobioengineering group, led by Josep Samitier, and Marina I. Giannotti from the Nanoprobes and Nanoswitches group, led by Pau Gorostiza.

They discovered that phosphorylation, the process that allows for the adjustment of protein function by adding a phosphate group, alters electron transport by disrupting the charge conduit and increasing the affinity between cytochrome c and cytochrome c1, two of the proteins involved in cellular respiration. This process leads to the formation of bottlenecks and slows the flow of electrons in the chain.

### UN DESCOBRIMENT NANOSCÒPIC REVELA COM LA FOSFORILACIÓ AFECTA EL TRANSPORT D'ELECTRONS EN ELS MITOCONDRIES

Un equip de recerca ha aconseguit obtenir una visió nanoscòpica de la transferència d'electrons que té lloc dins dels mitocondris, fet que permet entendre millor el procés de regulació de la respiració cel·lular. L'estudi obre noves possibilitats en la recerca d'aquesta funció biològica tan important. El treball ha estat capitanejat per les investigadores sènior de l'IBEC Anna Lagunas, del grup de Nanobioenginyeria liderat per Josep Samitier, i Marina I. Giannotti, del grup de Nanosondes i Nanocommutadors liderat per Pau Gorostiza.

Es va descobrir que la fosforilació, el procés que permet l'ajust de la funció de proteïnes mitjançant l'adició d'un grup fosfat, altera el transport d'electrons bloquejant el conducte de càrrega i augmentant l'affinitat entre citocrom c i citocrom c1, dues de les proteïnes que participen en la respiració cel·lular. Això donaria lloc a la formació de colls d'ampolla en el procés, fet que alenteix el flux d'electrons en la cadena.

Article: Alexandre M. J. Gomila, Gonzalo Pérez-Mejías, Alba Nin-Hill, Alejandra Guerra-Castellano, Laura Casas-Ferrer, Sthefany Ortiz-Tescari, Antonio Díaz-Quintana, Josep Samitier, Carme Rovira, Miguel A. De la Rosa, Irene Díaz-Moreno, Pau Gorostiza, Marina I. Giannotti & Anna Lagunas (2022). Phosphorylation disrupts long-distance electron transport in cytochrome c. *Nature Communications*. 13 (1): 7100. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41467-022-34809-1>

## BREAKING DOWN BACTERIA'S PROTECTIVE ARMOR TO OVERCOME ANTIBIOTIC RESISTANCE

A new triple-acting antibiotic agent has managed to break through the biofilm extracellular matrix —a protective structure built by bacteria—and eliminate more than 50 % of the pathogens in one shot. The study was led by Eduard Torrents, leader of the Bacterial Infections: Antimicrobial Therapies group at IBEC.

By combining an antibiotic with a pair of biofilm-piercing agents and loading it inside a nanocarrier, researchers built a drug that is far more powerful than the antibiotic on its own. It can even eliminate the bacteria living inside the biofilm. In this study, the bacteria investigated was *Pseudomonas aeruginosa*. This pathogen commonly grows in biofilms in the lungs of patients with cystic fibrosis or chronic obstructive pulmonary disease (COPD), causing persistent infections.

The next step is to work toward the clinical validation of this new method. Its commercialization would represent a critical step forward in the treatment of biofilm infections.

### TRENCAR L'ARMADURA PROTECTORA DELS BACTERIS PER SUPERAR LA RESISTÈNCIA ALS ANTIBIÒTICS

Un nou agent antibiòtic de triple acció ha aconseguit travessar la matriu extracel·lular del biofilm —una estructura protectora construïda per bacteris— i eliminar més del 50 % dels patògens d'una sola vegada. L'estudi ha estat dirigit per Eduard Torrents, cap del grup de recerca d'Infeccions Bacterianes i Teràpies Antimicrobianes de l'IBEC.

Combinant un antibiòtic amb agents que perforen el biofilm, l'equip de recerca ha desenvolupat un fàrmac molt més potent que el mateix antibiòtic, i ha eliminat fins i tot els bacteris que viuen dins del biofilm. En aquest estudi, el bacteri investigat va ser el *Pseudomonas aeruginosa*. Aquest patogen acostuma a créixer en biofilms als pulmons de pacients amb fibrosi quística o malaltia pulmonar obstructiva crònica (MPOC), i causa infeccions persistents.

El pas següent serà treballar en la validació clínica d'aquest nou mètode. La seva comercialització suposaria un avenciment decisiu en el tractament de les infeccions per biofilms.

Article: Núria Blanco-Cabra, Julie Movellan, Marco Marradi, Raquel Gracia, Cristian Salvador, Damien Dupin, Iraida Loinaz & Eduard Torrents (2022). Neutralization of ionic interactions by dextran-based single-chain nanoparticles improves tobramycin diffusion into a mature biofilm. *npj Biofilms Microbiomes*, 8 (1): 52. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41522-022-00317-9>

## A "GYM-ON-A-CHIP" TO STUDY DIABETES

Coinciding with World Diabetes Day, researchers from IBEC revealed a study that used a single chip to combine muscle and pancreatic cells. The study proved that insulin production by the pancreas during exercise is induced by the contraction of muscle cells. The research was led by Javier Ramon-Azcon, ICREA Research professor and leader of the Biosensors for Bioengineering group at IBEC.

The platform developed in this study has enabled *in situ*, real-time monitoring of pancreas-muscle communication in diabetes, and the study of insulin secretion dynamics by pancreatic islets in response to muscle exercise induced by electrical pulse stimulation. It represents a major step forward in diabetes modeling, the study of insulin resistance, and the investigation of drug candidates for therapy. Moreover, this new tool will contribute to reducing the use of animals for experimentation, which is time-consuming, costly, ethically limiting, and makes it difficult to extrapolate results to humans.

## UN «GIMNÀS EN UN XIP» PER ESTUDIAR LA DIABETIS

Coincidint amb el Dia Mundial de la Diabetis, investigadors de l'IBEC van publicar un estudi en què combinaven cèl·lules musculars i de pàncrees en un mateix xip i demostraven que la producció d'insulina dels pàncrees durant l'exercici físic s'induïa per la contracció de les cèl·lules musculars. La investigació va estar liderada per Javier Ramon-Azcon, professor d'investigació ICREA i cap del grup de recerca de Biosensors per Bioenginyeria de l'IBEC.

En aquest estudi, la nova plataforma va permetre monitorar *in situ* i en temps real la comunicació entre els pàncrees i els músculs en la diabetis, i estudiar la dinàmica de secreció d'insulina per part dels illots pancreàtics en resposta a l'exercici muscular induït per l'estimulació elèctrica. Aquest avanç representa un gran pas per a la modelització de la diabetis, l'estudi de la resistència a la insulina i la recerca de possibles fàrmacs per tractar la malaltia. A més, aquesta nova eina contribuirà a reduir l'experimentació amb animals, que en general comporta temps d'estudi llargs i és molt costosa econòmicament. A més, té limitacions ètiques i dificulta l'extrapolació dels resultats als humans.

Article: Juan M. Fernández-Costa, María A. Ortega, Júlia Rodríguez-Comas, Gerardo López-Muñoz, Jose Yeste, Lluís Mangas-Florence, Miriam Fernández-González, Eduard Martín-Lasierra, Ainoa Tejedera-Villafranca, and Javier Ramon-Azcon (2022). Training-on-a-Chip: A Multi-Organ Device to Study the Effect of Muscle Exercise on Insulin Secretion in Vitro. *Advanced Materials Technologies*, 8 (7): 2365-709X. DOI: <https://doi.org/10.1002/admt.202200873>

## IDENTIFICATION OF THE BEST ROUTES TO BRING DRUGS INSIDE THE BRAIN DURING THE NIEMANN-PICK DISEASE TYPE A

Researchers identified how this neurological disease alters the natural entrance routes of molecules in the brain. These findings open the door to improving existing treatments for neurological diseases, and developing new ones, based on the use of nanoparticles as "Trojan horses" to bring drugs inside the brain through the identified routes. The work was led by Silvia Muro, ICREA research professor, and leader of the Targeted Therapeutics and Nanodevices group at IBEC.

The study was based on a transport mechanism known as transcytosis, where a molecule crosses the blood-brain barrier passing through its endothelial cells, the protective cell layer around the brain. Researchers analyzed how a neurological disease influences the transcytosis routes associated with three different pathways to identify the best ones to use for treatment.

Effective design of nanocarriers for therapeutic brain targeting can guide future therapeutic interventions for treating Niemann-Pick disease type A and other lysosomal storage disorders (LSDs).

## S'IDENTIFIQUEN LES MILLORS VIES PER PORTAR FÀRMACS AL CERVELL EN LA MALALTIA DE NIEMANN-PICK TIPUS A

Un equip de recerca ha identificat com aquesta malaltia neurològica altera les vies naturals d'entrada de molècules al cervell i assenyalà quines són les més actives i apropiades per transportar nanopartícules amb fàrmacs, a mode de «cavalls de Troia». El treball ha estat liderat per Silvia Muro, professora d'investigació ICREA i líder del grup de recerca de Teràpies Dirigides i Nanodispositius a l'IBEC.

L'equip es va centrar en un mecanisme de transport conegut com a transcytosi, en què una molècula traspassa la barrera hematoencefàlica passant per l'interior de les seves cèl·lules endotelials, la capa cel·lular protectora que envolta el cervell. Els investigadors van analitzar la influència d'aquesta malaltia neurològica en tres vies diferents de les rutes de transcytosi, per identificar quines són més adequades per a un possible tractament.

El disseny eficaç de nanotransportadors amb agents terapèutics dirigits al cervell pot obrir el camí a futures intervencions per al tractament de la malaltia de Niemann-Pick tipus A i altres malalties per dipòsit lisosòmic (LSDs).

Article: Melani Solomon, Maximilian Loeck, Marcelle Silva-Abreu, Ronaldo Moscoso, Ronelle Bautista, Marco Vigo, Silvia Muro (2022). Altered blood-brain barrier transport of nanotherapeutics in lysosomal storage diseases. *Journal of Controlled Release*, 349: 1031-1044. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jconrel.2022.07.022>

## INSTITUTIONAL HIGHLIGHTS DESTACATS INSTITUCIONALS



## THE PRESIDENT OF CATALONIA VISITS IBEC

During the visit, the President of the Government of Catalonia, Pere Aragonès i Garcia, and the Minister of Health, Manel Balcells i Díaz, were able to learn first-hand about several examples of the application of bioengineering in the development of advanced therapies carried out at IBEC.

This visit is part of the project to create the new National Center for Advanced Therapies that the Government has commissioned to the Health Department. The creation of this center, of which IBEC will be one of the participating actors, is intended to ensure patient access to research in advanced therapies and increase the capacity of hospitals to carry out clinical trials in these therapies.

## EL PRESIDENT PERE ARAGONÉS VISITA L'IBEC

Durant la visita, el president de la Generalitat de Catalunya, Pere Aragonès i Garcia, i el conseller de Salut, Manel Balcells i Díaz, van conèixer de primera mà diversos exemples de l'aplicació de la bioenginyeria en el desenvolupament de teràpies avançades a l'IBEC.

Aquesta visita s'emmarca en el projecte de creació del nou Centre Nacional de Teràpies Avançades que el Govern ha encarregat al Departament de Salut, del qual l'IBEC serà un dels actors participants. Amb la creació d'aquest centre es pretén garantir l'accés dels pacients a la recerca en teràpies avançades i incrementar la capacitat dels hospitals per dur a terme assaigs clínics.



## ROSER CUSSÓ, FIRST ARTIST-IN-RESIDENCE AT IBEC

Roser Cussó, the first artist-in-residence at IBEC, develops her project in an artistic investigation entitled "Laboratory of Human Landscapes" with an internship from the Culture Department of the Generalitat of Catalonia. The artist did her experimental internship establishing bonds with researchers and developing her art in the spaces of IBEC, where she transferred part of her art studio.

The "Laboratory of Human Landscapes" proposes to imagine, through graphical experimentation and illustration, the possible unknown spaces that our bodies inhabit. The project focuses on issues related to unexplored spaces, beyond the visual barriers of our skin, and in distant landscapes that, paradoxically, are so close and that we know more and more thanks to the development of technology.

## ROSER CUSSÓ, PRIMERA ARTISTA EN RESIDÈNCIA A L'IBEC

L'artista il·lustradora Roser Cussó, la primera artista en residència de l'IBEC, ha desenvolupat el seu projecte d'investigació artística Laboratori de Paisatges Humans, amb una beca impulsada pel Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya. Durant la seva estada experimental, Cussó va establir vincles amb els investigadors i investigadores de l'IBEC i va treballar en la seva obra als espais de l'IBEC, on va traslladar part del seu taller artístic.

El Laboratori de Paisatges Humans proposa imaginar, a través de l'experimentació gràfica i la il·lustració, els possibles espais desconeguts que habiten els nostres cossos. El projecte es vol centrar en qüestions vinculades als espais inexplorats, més enllà de les barreres visuals de la nostra pell, i en paisatges llunyans que, parcialment, són molt propers i que cada cop coneixem més gràcies a la millora de la tecnologia.

## IBEC SELECTS SIXTEEN R&D COLLABORATIVE PROJECTS IN CATALUNYA WITH A TOTAL BUDGET OF MORE THAN 3.5 MILLION EUROS

IBEC, the national coordinator of the Complementary Plan for Biotechnology Applied to Health, selected 16 R&D collaborative projects in Catalonia and allocated them a total budget of more than 3.5 million euros from the Ministry of Science and Innovation and the Government of Catalonia.

The Complementary Plans are an instrument of the Spanish Ministry of Science and Innovation aimed at establishing collaborations and synergies with the Autonomous Communities in R+D+I actions, aligning the execution of funds, and establishing common priorities.

The collaborative projects selected by IBEC promote research in personalized and precision medicine of the future, fostering collaboration between basic and clinical science research entities, to accelerate the clinical translation of knowledge acquired in the laboratory.

## L'IBEC SELECCIONA SETZE PROJECTES COL·LABORATIUS D'R+D+I A CATALUNYA ALS QUALS DESTINARÀ MÉS DE 3,5 MILIONS D'EUROS

L'IBEC, coordinador estatal del Pla complementari de biotecnología aplicada a la salud, ha seleccionat setze projectes col·laboratius d'R+D+I a Catalunya als quals ha destinat un pressupost total de més de 3,5 milions d'euros, procedents del Ministeri de Ciència i Innovació i de la Generalitat de Catalunya.

Els plans complementaris són un instrument del Ministeri de Ciència i Innovació dirigit a establir col·laboracions amb les comunitats autònombes en accions d'R+D+I, amb l'objectiu de crear sinergies, alinear l'execució de fons i establir prioritats comunes.

Els projectes col·laboratius seleccionats per l'IBEC promouen la recerca en medicina personalitzada i de precisió del futur. Així mateix, fomenten la col·laboració entre entitats de recerca científica bàsica i clínica, amb l'objectiu d'accelerar la traducció clínica del coneixement adquirit al laboratori.



## ZAIDA ÁLVAREZ RECEIVES THE MUY NANOTECNOLOGÍA AWARD

Zaida Álvarez, a "Ramon y Cajal" researcher at IBEC, received the Muy Nanotecnología award from the Spanish Minister of Science and Innovation, Diana Morant. This award, granted by the popular science magazine Muy Interesante, recognizes the work of outstanding female scientists.

The award recognizes her pioneering work developed at Northwestern University in which researchers managed to recover the mobility of paralyzed mice with a single injection of nanofibers into the spinal cord.

In addition to this award, the Polytechnic University of Catalonia also announced the winners of the 2022 Duran Farres Research Technology Awards. Zaida Álvarez received a special mention from the jury for her project on the development of a synthetic matrix that could be used as a fundamental tool to search for new therapies that help understand the effect of certain drugs or regenerative therapies on culture plates.

## ZAIDA ÁLVAREZ REP EL PREMI MUY NANOTECNOLOGÍA

Zaida Álvarez, investigadora Ramon y Cajal a l'IBEC, ha rebut el premi Muy Nanotecnología de mans de la ministra de Ciència i Innovació, Diana Morant. Aquest guardó, atorgat per la revista de divulgació científica Muy Interesante, reconeix el treball de dones científiques destacades.

Zaida va ser premiada pel seu treball pioner desenvolupat a la Universitat de Northwestern, en el qual l'equip de recerca va aconseguir recuperar la mobilitat de ratolins amb paràlisi amb una sola injecció de nanofibres a la medul·la espinal.

A més d'aquest premi, la Universitat Politècnica de Catalunya també va anunciar els guanyadors dels premis Duran Farres d'Investigació Tecnològica 2022, en què Zaida Álvarez va rebre una menció especial del jurat pel seu projecte centrat en el desenvolupament d'una matriu sintètica que podria ser utilitzada com a eina fonamental per cercar nous tractaments que ajudin a comprendre l'efecte de determinats fàrmacs o teràpies regeneratives en plaques de cultiu.



## IBEC INAUGURATES ITS FIRST JOURNALIST-IN-RESIDENCE PROGRAM WITH ASTRID VICIANO

IBEC inaugurated its "Journalist-in-Residence" program with Astrid Viciano, a physician and journalist specializing in scientific journalism. It is the first program of its kind promoted by a Spanish research center.

The program seeks the temporal immersion of a journalist inside a research center of excellence, thus allowing them to acquire new knowledge to approach new topics and prepare their research. On the other hand, it offers IBEC's researchers the opportunity to discover first-hand how a journalist works.

During her stay at IBEC, Viciano had the opportunity to engage in different bioengineering fields of knowledge, and to develop her journalist research, besides attending all the events and seminars held during her stay.

## L'IBEC ESTRENA EL SEU PROGRAMA PERIODISTES EN RESIDÈNCIA AMB ASTRID VICIANO

L'IBEC va estrenar el seu programa Periodistes en Residència amb Astrid Viciano, metgessa i periodista especialitzada en periodisme científic. Es tracta del primer programa d'aquestes característiques que es promou des d'un institut de recerca a Espanya.

El programa proposa la immersió temporal d'un/a periodista en l'activitat d'un institut de recerca d'excel·lència, per tal que pugui adquirir coneixements que li permetin abordar nous temes, a més de preparar el seu propi treball de recerca. A més, també ofereix als investigadors i les investigadores de l'IBEC l'oportunitat de conèixer el treball dels periodistes científics.

Viciano va tenir l'oportunitat d'aprofundir en diferents àrees del camp de la bioenginyeria i de realitzar el seu propi projecte de recerca periodística en aquest àmbit, a més d'assistir als esdeveniments i seminaris que van tenir lloc durant la seva estada a l'IBEC.





## TRIBUTE TO JOSEP A. PLANELL, "MUCH MORE THAN THE ANNIVERSARY CELEBRATION OF A FRIEND, MENTOR, AND COLLEAGUE"

With these words, Josep Samitier inaugurated the tribute event to Josep A. Planell, one of the founders and the first director of IBEC dedicated his whole life to science. Numerous friends and colleagues who wanted to accompany him on his 70th birthday attended the event.

Planell was the director of IBEC from its foundation until 2013, when he was chosen as the rector of the Open University of Catalonia (UOC), leaving IBEC in Josep Samitier's hands.

The event was a gathering of friends and colleagues from IBEC and other international research centers and universities to celebrate the trajectory of Josep A. Planell. It included several lectures and round tables about the past, present, and future of biomaterials and bioengineering.

## HOMENATGE A JOSEP A. PLANELL, «MOLT MÉS QUE LA CELEBRACIÓ DE L'ANIVERSARI D'UN AMIC, UN MESTRE, UN COMPANY»

Amb aquestes paraules Josep Samitier va inaugurar l'esdeveniment d'homenatge a Josep A. Planell, un dels fundadors i el primer director de l'IBEC, per una vida sencera dedicada a la ciència. L'esdeveniment, que es va celebrar a l'Hotel Alimara de Barcelona, va comptar amb la participació de nombrosos amics i col·legues que van voler acompanyar-lo en el seu 70è aniversari.

Planell va ser el director de l'IBEC des de la seva fundació fins al 2013, any en què va ser nomenat rector de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC) i va deixar l'IBEC en mans de Josep Samitier.

L'esdeveniment va reunir amics i companys de l'IBEC i altres centres de recerca i universitats internacionals per celebrar la trajectòria de Josep A. Planell. Es van celebrar diverses ponències i taules rodones sobre el passat, present i futur dels biomaterials i la bioenginyeria.

## IBEC JOINS EBRAINS: THE INTERNATIONAL PLATFORM TO SUPPORT BRAIN RESEARCH

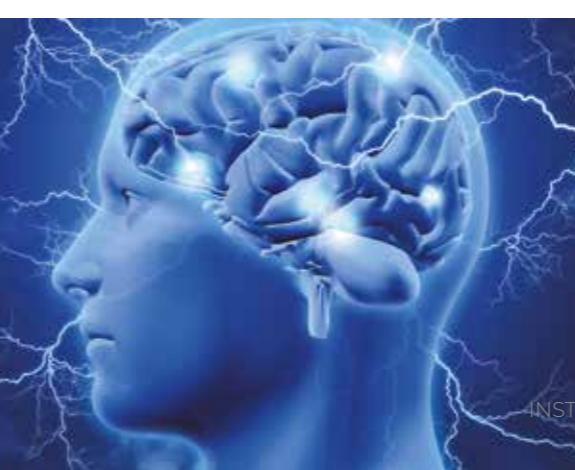
IBEC is a new associate member of EBRAINS, an International non-profit association born at Human Brain Project (HBP). Its purpose is to create and coordinate an international infrastructure to promote brain research, providing digital tools, services, and facilities to support researchers to face challenges in brain research and brain-inspired technology development.

IBEC will participate with the "IBEC Bio-imaging Facility", including two major services that are the first of their kind in Spain. On the one hand, an intravital microscope for multiphoton fluorescence imaging and stimulation used to monitor and modulate brain activity and is compatible with organoid imaging. And on the other hand, parahydrogen-induced polarization enhanced magnetic resonance imaging for cellular and preclinical imaging that enables monitoring of brain anatomy and metabolism in real time and non-invasively, using organ-on-chip platforms or small animals.

## IBEC S'UNEIX A EBRAINS: LA PLATAFORMA INTERNACIONAL PER DONAR SUPORT A LA INVESTIGACIÓ DEL CERVELL

L'IBEC s'uneix com a membre associat a EBRAINS, una associació internacional sense ànim de lucre nascuda a l'Human Brain Project (HBP). Aquest projecte té el propòsit de crear i coordinar una infraestructura internacional que promogui la investigació del cervell mitjançant eines digitals, serveis i instal·lacions que donin suport als investigadors i investigadores per afrontar reptes en el desenvolupament tecnològic i la recerca del cervell.

L'IBEC hi participarà amb les seves instal·lacions de bioimatge, que proporcionen dos tipus de serveis pioners a Espanya. D'una banda, un microscopi intravital per a imatges i estimulació de fluorescència multifotònica, que es pot fer servir per monitorar i modular l'activitat cerebral i és compatible amb imatges d'organoides. I, d'altra banda, un aparell d'imatge de ressonància magnètica millorada per polarització induïda per parahidrogen, per aconseguir imatges cel·lulars i preclíniques que permeten monitorar l'anatomia i el metabolisme del cervell en viu i de forma no invasiva, utilitzant plataformes d'«òrgan en un xip» o animals petits.



## SAMUEL SÁNCHEZ RECEIVES THE RESEARCH EXCELLENCE AWARD FROM THE SPANISH ROYAL SOCIETY OF CHEMISTRY

Samuel Sánchez, ICREA research professor and leader of the Smart Nano-Bio-Devices group at IBEC, received the "Research Excellence" award given by the Spanish Royal Society of Chemistry (RSEQ), the first Spanish scientific society in number of members and the third in Europe. As the president of the RSEQ, Dr. Echavarren said: These are the awards that the chemistry community gives to their colleagues, so they should be seen as the most important Chemistry awards in Spain.

Samuel Sánchez has received numerous awards for his pioneer work with nanobots, as well as some of the most competitive projects at the national and European levels, such as four ERC grants. He has published more than 150 papers, presented at more than 130 conferences, and has 7 patents, one of them licensed as a spin-off in which he is the co-founder.

## SAMUEL SÁNCHEZ REP EL PREMI A L'EXCEL·LÈNCIA INVESTIGADORA DE LA REAL SOCIEDAD ESPAÑOLA DE QUÍMICA

Samuel Sánchez, professor d'investigació ICREA i líder del grup de recerca en Nanobiodispositius Intel·ligents a l'IBEC, va rebre el Premi a l'Excel·lència Investigadora atorgat per la Real Sociedad Española de Química (RSEQ), la primera societat científica espanyola en nombre de socis i la tercera a Europa. Tal com explica el president de la RSEQ, el doctor Echavarren, «aquests són els premis que la comunitat química atorga als seus membres, de manera que haurien de veure's com els premis més importants en l'àmbit de la química a Espanya».

Samuel Sánchez ha rebut nombrosos premis pel seu treball pioner amb nanorobots, així com alguns dels reconeixements més competitius en l'àmbit nacional i europeu, com quatre beques ERC. Ha publicat més de 150 articles, ha presentat més de 130 conferències i té 7 patents. A més, una d'aquestes patents està llicenciada en una empresa derivada cofundada pel mateix Sánchez.



## JAMES EILLS WINS THE ERWIN SCHRÖDINGER PRIZE

BIST-FBA Fellow at IBEC, James Eills, is part of an international team that received the Erwin Schrödinger Prize Hermann von Helmholtz Association of German Research Centers. Eills, a current Postdoc at the group of Irene Marco-Rius at IBEC, contributed in Germany to a technique that amplifies magnetic resonance signals inexpensively and extraordinarily.

The prize recognizes outstanding scientific achievements and technological innovations at the crossroads of various disciplines in medicine, the natural sciences, and engineering and comes with an endowment of 50,000 €. Eills brought the technology to IBEC, where he will be working for the next few years as a BIST-FBA Fellow in the group of junior group leader Irene Marco-Rius, Molecular Imaging for Precision Medicine.

## JAMES EILLS GUANYA EL PREMI ERWIN SCHRÖDINGER

James Eills, becari del programa BIST-FBA a l'IBEC, forma part d'un equip internacional que ha rebut el Premi Erwin Schrödinger atorgat per l'Associació de Centres de Recerca Alemanys Hermann von Helmholtz. Eills, actual investigador postdoctoral al grup d'Irene Marco-Rius a l'IBEC, va contribuir, a Alemanya, a una tècnica que amplifica extraordinàriament els senyals de ressonància magnètica de manera econòmica.

El premi reconeix els èxits científics destacats i les innovacions tecnològiques situades a la intersecció entre disciplines com la medicina, les ciències naturals i l'enginyeria. La distinció aporta una dotació de 50.000 €. Ara, Eills ha portat aquesta tecnologia a l'IBEC, on treballarà durant els propers anys com a becari BIST-FBA al grup de recerca Imatge Molecular per a Medicina de Precisió, dirigit per Irene Marco-Rius.

## UNIQUE RESONANCE TECHNOLOGY IN SPAIN TO STUDY CELLULAR METABOLISM, HOSTED BY IBEC

A dynamic nuclear polarization (DNP) polarizer for nuclear magnetic resonance (NMR) was installed at IBEC, the only one in operation in Spain and among the few ones in Europe.

The hyperpolarized magnetic resonance technique makes it possible to observe in a couple of minutes what could only be seen in hours with a conventional NMR and with a sensitivity that can be up to 10,000 times higher. This remarkable boost allows researchers to see molecular processes of different biological systems in real-time, *in situ*, in a non-invasive way, and in just a few minutes. Moreover, as it is a very fast procedure, problems such as temperature and oxygen changes, cell death, and cellular alterations during the experiment are avoided, allowing researchers to reliably compare results among different experiments.

The HyperSense™ equipment, from the company Oxford Instruments Molecular Biotools, has been installed in the Molecular Imaging for Precision Medicine laboratory of the IBEC, led by Irene Marco, following a cession agreement made with the University of Barcelona (UB).

## L'IBEC ACULL UNA TECNOLOGIA DE RESSONÀNCIA ÚNICA A ESPANYA PER ESTUDIAR EL METABOLISME CEL·LULAR

S'ha instal·lat a l'IBEC un polaritzador de polarització nuclear dinàmica per a ressonància magnètica nuclear, l'únic en funcionament a Espanya i un dels pocs existents a tota Europa.

La tècnica de ressonància magnètica nuclear permet efectuar observacions en un parell de minuts que, amb una ressonància magnètica convencional, trigarien hores a fer-se. A més, la sensibilitat d'aquesta nova tècnica pot arribar a ser 10.000 vegades superior. Aquest increment excepcional en sensibilitat permet als investigadors observar processos moleculars de diversos sistemes biològics en temps real, *in situ* i de manera no invasiva en només uns minuts. A més, com que és un procediment molt ràpid, s'eviten problemes com els canvis de temperatura i d'oxigen, i la mort i les alteracions cel·lulars durant l'experiment, fet que possibilita la comparació fiable de resultats entre experiments diferents.

L'equipament HyperSense™, de l'empresa Oxford Instruments Molecular Biotools, s'ha instal·lat al Laboratori d'Imatge Molecular per a Medicina de Precisió de l'IBEC, dirigit per Irene Marco, després d'un conveni de cessió signat amb la Universitat de Barcelona (UB).

## ONE MILLION EUROS TO STUDY SEVERE RESPIRATORY DISEASES CAUSED BY VIRUSES

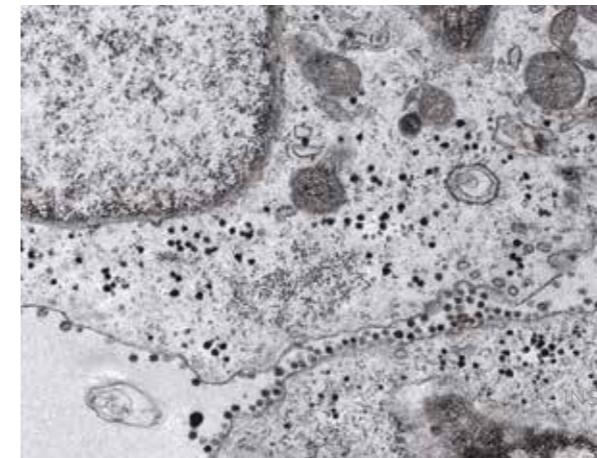
The REACT project is led by the Statens Serum Institute of Denmark. IBEC will contribute with a budget of close to one million euros to generate specific human nasal epithelial organoids as validation platforms and preclinical models to investigate host-pathogen interaction.

The research team will focus on the three predominant viruses that compromise the lower respiratory tract: influenza virus (or influenza), respiratory syncytial virus (RSV), and SARS-CoV-2. One of the keys will be to investigate how the body's immune response is activated and two cell types that play a crucial role in this process: the so-called B cells, responsible for producing antibodies, and T cells, which eliminate virus-infected cells. The REACT project will publish all the data from its research on an open platform so that professionals and the general public have direct and immediate access to the findings.

## UN MILIÓ D'EUROS PER ESTUDIAR LES MALALTIES RESPIRATORIES GREUS CAUSADES PER VIRUS

El projecte REACT, en el qual participa l'IBEC, està liderat per l'Institut de Serum de Dinamarca i destinarà un pressupost de gairebé un milió d'euros per generar organoides epitelials nasals humans, amb l'objectiu d'utilitzar-los com a plataformes de validació i models preclínics per investigar la interacció hoste-patogen.

L'equip d'investigació se centrarà en els tres virus predominants que poden posar en risc el tracte respiratori inferior: el virus de la grip, el virus respiratori sincitial (VRS) i el SARS-CoV-2. Una de les claus consistirà a investigar com s'activa la resposta immunitària de l'organisme i dos dels tipus de cèl·lules que exerceixen un paper clau en aquest procés: les anomenades cèl·lules B, encarregades de produir anticossos, i les cèl·lules T, que eliminan les cèl·lules infectades pel virus. El projecte REACT publicarà totes les dades de la seva investigació en una plataforma oberta, amb la finalitat que tant professionals com la societat en general tinguin accés directe i immediat a les troballes.



## "LESSONS AND CHALLENGES TWO YEARS AFTER THE PANDEMIC" A FECYT REPORT WITH IBEC COLLABORATION

The objective of this report was to analyze the response of Spanish society to COVID-19 from three areas: research, innovation through companies, and the general public. Núria Montserrat, ICREA research professor, and leader of the Pluripotency for Organ Regeneration group at IBEC collaborated with FECYT (Spanish Foundation for Science and Technology).

The document is based on the reflections of 19 experts and 8 companies that take stock of the first two years of the pandemic through their personal experiences, as protagonists who have actively participated in the fight against COVID-19.

## «LLIÇONS I REPTES DESPRÉS DE DOS ANYS DE PANDEMIA», UN INFORME DE LA FECYT AMB LA COL·LABORACIÓ DE L'IBEC

The FECYT has counted on the collaboration of Núria Montserrat, professor of investigation ICREA and leader of the group at IBEC, to draw up the report «Lessons and challenges after two years of pandemic». This document has the objective of analyzing the response of Spanish society to COVID-19 from three areas: research, innovation through companies, and the general public. Núria Montserrat, ICREA research professor, and leader of the Pluripotency for Organ Regeneration group at IBEC collaborated with FECYT (Spanish Foundation for Science and Technology).

The document is based on the reflections of 19 experts and 8 companies that take stock of the first two years of the pandemic through their personal experiences, as protagonists who have actively participated in the fight against COVID-19.



## IBEC COLLABORATES ON A WORK BY ANTONI MUNTADAS AT ARS ELECTRONICA 2022

When is a living organism considered extinct? This is one of the fundamental questions of the artwork presented at Ars Electronica 2022 by Antoni Muntadas, a globally renowned Catalan artist based in the USA. To address the issue, the artist collaborated with Benedetta Bolognesi from IBEC to present a piece of work centered around the Tasmanian tiger.

The Ars Electronica is an annual event that takes place in the Museum of the Future (Austria) where artists, scientists, and researchers from different countries converge to face a specific and interdisciplinary topic from very different perspectives. In this context, Muntadas presented the work "Tasmanian Tiger; Case Study of the Museum of Extinction", which had the scientific support of Benedetta Bolognesi, junior leader at IBEC.

## L'IBEC COL·LABORA EN UNA OBRA D'ANTONI MUNTADAS A L'ARS ELECTRONICA 2022

Quan es considera extint un ésser viu? Aquesta és una de les qüestions fonamentals de l'obra d'art presentada a l'Ars Electronica 2022 per Antoni Muntadas, artista català establert als EUA i reconegut mundialment. Per abordar el tema, l'artista ha presentat una obra basada en el tigre de Tasmània, en la qual l'IBEC ha col·laborat de la mà de Benedetta Bolognesi.

L'Ars Electronica és un esdeveniment que té lloc al Museu del Futur d'Àustria, on convergeixen artistes, científics i investigadors de diferents països per a abordar un tema específic i interdisciplinari des de perspectives molt diverses. En aquest context, Muntadas va presentar el treball «Tasmanian Tiger; Case Study of the Museum of Extinction», amb el suport científic de Benedetta Bolognesi, líder júnior de l'IBEC.

## MICROFABSPACE & MICROSCOPY CHARACTERIZATION FACILITIES RENEW THE SEAL OF SINGULAR SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFRASTRUCTURE

NANBIOSIS, the Singular Scientific and Technical Infrastructures from the Spanish Ministry of Science and Innovation that counts with the MicroFabSpace & Microscopy Characterization Facilities from IBEC, renewed its permanence in the Council for Scientific, Technological and Innovation Policy, the ICTS 2021-2024.

Singular Scientific and Technical Infrastructures (ICTS) are facilities dedicated to cutting-edge research, as well as to the transmission, exchange and preservation of knowledge, technology transfer and the promotion of innovation. NANBIOSIS is one of these ICTS, an infrastructure composed of 26 units dedicated to the production and characterization of nanomaterials, biomaterials, and systems in nanomedicine. It includes the MicroFabSpace & Microscopy Characterization Facilities from IBEC, a versatile research facility offering a 90 m<sup>2</sup> class 10000 cleanroom space with state-of-the-art equipment for the microfabrication and characterization of biomedical-related devices for public and private research institutions. Services include technical advice in the design, development and analysis of devices, up-to-date processes and materials, among others.

## LES INSTAL·LACIONS MICROFABSPACE I CARACTERITZACIÓ PER MICROSCÒPIA RENOVEN EL SEGELL D'INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICA I TÈCNICA SINGULAR

Les instal·lacions MicroFabSpace i Caracterització per Microscòpia de l'IBEC han renovat la seva permanència al mapa de NANBIOSIS, les Infraestructures Científic i Tècniques Singulaires (ICTS) del Ministeri de Ciència i Innovació d'Espanya.

Les Infraestructures Científiques i Tècniques Singulaires són instal·lacions dedicades a la recerca capdavantera i de la més alta qualitat, així com a la transmissió, intercanvi i preservació del coneixement, la transferència de tecnologia i el foment de la innovació. NANBIOSIS és una d'aquestes ICTS, una infraestructura formada per 26 unitats dedicades a la producció i caracterització de nanomaterials, biomaterials i sistemes en nanomedicina. Inclou les instal·lacions de recerca de MicroFabSpace i Caracterització per Microscòpia de l'IBEC, que consten d'una sala blanca de classe 10.000 de 90 m<sup>2</sup> amb equips d'última generació per a la microfabricació i caracterització de dispositius biomèdics. Els serveis inclouen assessoria tècnica en disseny, desenvolupament i ànalisi de dispositius i actualització de processos i materials, entre altres.



## NÚRIA MONTSERRAT WINS THE "CONSTANTES Y VITALES" AWARD FOR HER PIONEERING RESEARCH IN THE FIELD OF ORGANOIDS

Núria Montserrat, ICREA professor and group leader at IBEC was awarded the "Constantes y Vitales" young talent award in biomedical research during its 8th edition. These awards recognized, valued, supported, and strengthened the research and prevention work of Spanish scientists in the health field in the last year.

Montserrat and her team at the Pluripotency for Organ Regeneration group have successfully developed research dedicated to understanding how to control the human pluripotent stem cell differentiation in the renal field, which in 2019 led to a great achievement: the generation of renal vascularized organoids, published in the prestigious journal Nature Materials.

## NURIA MONTSERRAT GUANYA EL PREMI CONSTANTES Y VITALES PER LA SEVA RECERCA PIONERA EN EL CAMP DELS ORGANOIDES

Núria Montserrat, professora d'investigació ICREA i investigadora principal a l'IBEC, ha estat guardonada amb el Premi Constantes y Vitales al talent jove en recerca biomèdica en la seva 8a edició. Aquests premis prenenen reconèixer, posar en valor, donar suport i enfortir la labor investigadora i de prevenció dels científics espanyols en l'àmbit de la salut durant l'últim any.

Montserrat i el seu equip del grup de recerca Pluripotència per a la Regeneració d'Òrgans han desenvolupat amb èxit estudis dedicats a entendre com controlar la diferenciació de les cèl·lules mare pluripotents humans en l'àmbit renal. El 2019 aquests treballs van donar lloc a una fita: la generació d'organoides renals vascularitzats, amb un article publicat a la prestigiosa revista Nature Materials.



## IBEC LEADS THE LARGEST BIOTECH CONSORTIUM FOR HEALTHCARE IN SPAIN

On February 17, the strategic research program in biotechnology applied to healthcare was presented in Barcelona. The program will be implemented through the Recovery and Resilience Mechanism Complementary Plans and will run until 2025.

With a budget of 37 million euros, seven of Spain's autonomous regions (the Basque Country, Catalonia, Galicia, Castile-La Mancha, Extremadura, Andalucía and Aragon), will work together, under the plan co-governed and co-financed by the regions in the development of tools for diagnosis, prognosis, and advanced therapies, aimed at personalized medicine. The goal is to tackle some of the biggest challenges in healthcare, such as cancer, diseases associated with the aging process, infectious diseases, and rare diseases.

Due to its track record and experience, IBEC was chosen to coordinate this program, which represents the most extensive inter-regional collaboration in the field of personalized medicine. In addition, this biotechnology healthcare research consortium will be one of the largest in Spain's history and one of the best endowed financially.

## L'IBEC LIDERA EL CONSORCI ESTATAL MÉS GRAN DE BIOTECNOLOGIA PER A LA SALUT

El 17 de febrer es va presentar a Barcelona el Programa estratègic de recerca en l'àrea de biotecnologia aplicada a la salut, vehiculat a través dels anomenats plans complementaris del Mecanisme de Recuperació i Resiliència, i que s'executarà fins a 2025.

Amb un pressupost total de 37 milions d'euros, 7 comunitats autònomes (País Basc, Catalunya, Galícia, Castella-la Manxa, Extremadura, Andalucia, Aragó) treballaran conjuntament en aquest pla, cogovernat i cofinançat per les mateixes comunitats autònomes, per desenvolupar eines per al diagnòstic i pronòstic, així com per a teràpies avançades en medicina personalitzada. L'objectiu és fer front a alguns dels principals reptes en salut, com ara el càncer, les malalties associades al procés d'envelleixement, les malalties infeccioses o les malalties minoritàries.

Gràcies a la seva trajectòria i experiència, l'IBEC ha estat escollit per coordinar aquest programa, que representa la col·laboració interregional més àmplia en l'àmbit de la medicina personalitzada. Aquest consorci de recerca biotecnològica en salut serà un dels més grans i més dotats econòmicament de la història d'Espanya.

## IBEC RENEWS THE HR EXCELLENCE IN RESEARCH AWARD FROM THE EUROPEAN COMMISSION

IBEC has been awarded the Human Resources Excellence in Research by the European Commission for the second time. It recognizes IBEC's commitment to continuously improving its HR policies. With multiple actions in line with the European Charter of Researchers and the Code of Conduct for the Recruitment of Researchers (Charter and Code), IBEC renewed the seal for the next three years. The Institute is adhered to the Charter and Code since 2012 and obtained its first award in 2015.

Following IBEC's strategy, one of the objectives for the HRS4R Action Plan is to implement changes that transform IBEC into a researcher-centered organization, recognizing and considering the needs of all its community members. The Action Plan for the next three years consists of more than 40 actions in the areas of recruitment and selection, working conditions, ethical and professional issues, and training and development, with stress on promoting equal opportunities and a diverse and inclusive environment at IBEC.

## L'IBEC RENOVA L'ACREDITACIÓ EXCEL·LÈNCIA EN RECURSOS HUMANS EN RECERCA DE LA COMISSION EUROPEA

L'IBEC ha estat guardonat per segona vegada amb el premi Excel·lència en Recursos Humans en Recerca de la Comissió Europea, en reconeixement del seu compromís amb la millora contínua de les seves polítiques de recursos humans. Gràcies a múltiples accions alineades amb la Carta Europea d'Investigadors i el Codi de Conducta per a la Contractació d'Investigadors (Carta i Codi), l'IBEC aconsegueix renovar aquest segell per als propers tres anys. L'Institut es va adherir a la Carta i Codici 2012, i va obtenir el primer premi el 2015.

Seguint l'estratègia de l'IBEC, un dels objectius del Pla d'accio HRS4R és implementar canvis que transformin l'IBEC en una organització centrada en els investigadors i els investigadors, que reconegui i tingui en compte les necessitats de tots els membres de la comunitat. El Pla d'accio per als tres propers anys consta de més de 40 accions a les àrees de contractació i selecció, condicions de treball, qüestions ètiques i professionals i formació i desenvolupament, amb èmfasi en la promoció de la igualtat d'oportunitats i un entorn divers i inclusiu a l'IBEC.



## ONCE VISITS IBEC TO LEARN ABOUT THE RESEARCH IN BIOENGINEERING FOR HEALTH

Representatives of the Spanish National Organization of the Blind (ONCE) visited IBEC to learn first-hand about the innovative research work of Professor Pau Gorostiza's group in Regenerative Therapies of Vision.

Professor Gorostiza's group at IBEC "Nanoprobes and Nanoswitches" has been working for years on potential drugs that may be useful for the treatment of retinitis pigmentosa, one of the most common causes of blindness in the Spanish population. In this pathology, the photosensitive cells of the retina are lost, but the neurons are preserved. A light-regulated drug could replace the function of lost cells and directly stimulate neurons so that the light signal reaches the optic nerve.

## L'ONCE VISITA L'IBEC PER CONÈIXER LA INVESTIGACIÓ EN BIOENGINYERIA PER A LA SALUT

Representants de l'ONCE van visitar l'IBEC per conèixer de primera mà, entre d'altres, el treball de recerca innovadora del grup de Pau Gorostiza, focalitzat en teràpies regeneratives de la visió.

El grup del professor Gorostiza a l'IBEC, Nanosòndes i Nanoconmutadors, fa anys que treballa en fàrmacs que podrien ser útils per al tractament de la retinitis pigmentària, una de les causes més comunes de ceguesa en la població espanyola. Aquesta patologia provoca la pèrdua de les cèl·lules fotosensibles de la retina, però no de les neurones. Un fàrmac regulat per llum podria suprir la funció de les cèl·lules perdudes i estimular directament les neurones perquè el senyal de la llum arribés al nervi òptic.



## ZAIDA ÁLVAREZ WINS THE RAFAEL HERVADA PRIZE

Zaida Álvarez, current researcher at IBEC, was awarded the Rafael Hervada Prize for Biomedical Research awarded by the San Rafael Foundation for her pioneering research on the regeneration of spinal cord injuries using nanotechnology at Sam Stupp's team at Northwestern University, Chicago, USA.

In an original and very complex work in advanced biotechnology conducted by an international team of scientists with Álvarez as a first author, researchers reported a potential new therapy that uses "dancing molecules" to reverse paralysis and repair tissue after severe spinal cord injury. Researchers create cells using synthetic molecules that mimic proteins, a method that is effective in tissue regeneration.

This is a promising field of research whose advances in nerve cell regeneration aim to recover mobility in patients affected by spinal cord injuries.

## ZAIDA ÁLVAREZ GUANYA EL PREMI RAFAEL HERVADA

Zaida Álvarez, investigadora de l'IBEC, va guanyar el Premi Rafael Hervada a la Recerca Biomèdica atorgat per la Fundació San Rafael, pel seu treball pioner a la Universitat Northwestern de Chicago (EUA).

Es tracta d'un treball original en biotecnologia avançada de gran complexitat, realitzat per un equip de recerca internacional amb Álvarez com a primera autora. En l'estudi, es reporta una possible teràpia nova que utilitza «molècules ballarines» per revertir la paràlisi i reparar teixits després de lesions medul·lars greus. L'equip de recerca crea cèl·lules mitjançant molècules sintètiques que imiten proteïnes. S'ha demostrat que aquest mètode és eficaç en la regeneració de teixits.

Aquesta línia de recerca en regeneració de cèl·lules nervioses és prometedora. Els seus avanços tenen com a objectiu la recuperació de la mobilitat en malalts afectats per lesions de la medul·la espinal.

## THREE IBEC RESEARCHERS GRANTED LA CAIXA FOUNDATION FELLOWSHIPS FOR YOUNG SCIENTIFIC LEADERS

Veronika Magdanz, of the Nano Intelligent Devices group led by Samuel Sánchez, as well as Iris Batalha and Mohit Kumar of the Molecular Bionics group led by Giuseppe Battaglia, have been selected among more than 700 candidates for a fellowship within the competitive postdoctoral call for young scientific leaders of La Caixa Foundation. Thanks to these grants, researchers will work on innovative micro and nanosystems that seek to contribute to better understanding and find solutions to health problems.

## TRES INVESTIGADORS DE L'IBEC BECATS COM A JOVES LÍDERS CIENTÍFICS PER LA FUNDACIÓ LACAIXA

Veronika Magdanz, del grup de Nanobiodispositius Intel·ligents, liderat per Samuel Sánchez, així com Iris Batalha i Mohit Kumar, del grup de Biònica Molecular, liderat per Giuseppe Battaglia, han estat seleccionats entre més de 700 candidats per accedir a una beca en la convocatòria per a joves líders científics de la Fundació LaCaixa. Gràcies a aquestes subvencions, els investigadors treballaran en micro i nanosistemes innovadors que busquen millorar la comprensió i trobar solucions als problemes de salut.



## SAMUEL SÁNCHEZ WINS THE BANC DE SABADELL SCIENCE AND ENGINEERING AWARD

The Banc Sabadell Foundation Award for Science and Engineering was organized in collaboration with the Barcelona Institute of Science and Technology and aims to recognize the excellence of young researchers who stand out in fields such as mathematics, chemistry, physics, or engineering.

The jury of this VI edition recognized the work of Samuel Sánchez, ICREA research professor and leader of the Smart Nano-Bio-Devices group at IBEC, for his excellent career in interdisciplinary frontier research, highlighting his leadership in the area of nanorobots, an innovative topic with impact from basic science to its applications. His work is excellent and is a reference in the field, ranging from fundamental aspects of chemistry to applications in both the biomedical and environmental fields.

## SAMUEL SÁNCHEZ GUANYA EL PREMI FUNDACIÓ BANC SABADELL A LES CIÈNCIES I L'ENGINYERIA

El Premi Fundació Banc Sabadell a les Ciències i l'Enginyeria, organitzat en col·laboració amb el Barcelona Institute of Science and Technology, té l'objectiu de reconèixer la trajectòria de joves investigadors que destaquen en camps com les matemàtiques, la química, la física o l'enginyeria.

El jurat d'aquesta sisena edició ha reconegut la tasca de Samuel Sánchez, professor d'investigació ICREA i líder del grup de Nanobiodispositius Intel·ligents a l'IBEC, per la seva excel·lent carrera en recerca interdisciplinària capdavantera. Cal destacar el seu lideratge en l'àrea de nanorrobots, un tema innovador que té impacte tant en ciència bàsica com en aplicacions tecnològiques. El seu treball és extraordinari i s'erigeix com a referent en el seu camp.



## CLINICAL COLLABORATIONS AND INNOVATION COL·LABORACIONS CLÍNIQUES I INNOVACIÓ



### DETECTING LUNG INFECTIONS WITH BREATH ANALYSIS AND MACHINE LEARNING

Researchers from the Signal and Information Processing for Sensing Systems group at IBEC, led by Santiago Marco together with clinicians from Sant Pau Hospital and Hospital Clínic in Barcelona, used “electronic noses” and machine learning to analyze the breath of patients, identifying with high accuracy those with lung infections of *P. aeruginosa*, a multidrug-resistant pathogen.

More specifically, the research team found that the e-nose together with proper machine learning software was able to correctly classify healthy controls versus bronchiectasis patients with *P. aeruginosa* infection in 100 % of the validation cases. This method could represent a non-invasive and efficient tool to diagnose and monitor patients with bacterial lung infection, offering a faster alternative to standard sputum cultures.

### DETECCIÓ D'INFECCIONS PULMONARS AMB ANÀLISI DE L'ALÈ I APRENENTATGE AUTOMÀTIC

Investigadors del grup de Processament de Senyals i Informació per a Sistemes de Detecció de l'IBEC, liderat per Santiago Marco en col·laboració amb metges de l'Hospital de Sant Pau i de l'Hospital Clínic de Barcelona, han utilitzat nassos electrònics i aprenentatge automàtic per identificar amb gran precisió pacients amb infeccions pulmonars d'un patogen multiresistent a través de l'anàlisi de l'alè..

L'equip de recerca va trobar que el nas electrònic, juntament amb un programari d'aprenentatge automàtic adequat, era capaç de classificar correctament (amb un 100 % de validació) les mostres control de pacients sans enfrot dels pacients amb bronquièctasi amb infecció per *P. aeruginosa*. Aquest mètode podria representar una eina no invasiva i eficient per diagnosticar i monitorar pacients amb una infecció pulmonar bacteriana, fet que oferia una alternativa més ràpida als cultius estàndard d'esput.

### THE LACK OF CELLULAR PRION PROTEIN MIGHT LEAD TO EPILEPSY SYMPTOMS AND LEARNING DEFICITS

Researchers from the Molecular and Cellular Neurobiotechnology group at IBEC, led by José Antonio del Río in collaboration with hospitals and international partners, observed that the deficiency of the cellular prion protein leads to behavioral deficits, learning impairment, and enhanced epilepsy-like excitability of the brain, in mice.

This protein, located on the surface of neural cells, is known for being imbalanced in patients suffering from neurodegenerative diseases such as Alzheimer's or Parkinson's disease. However, in some studies, cellular prion protein has been described as protective for the brain. Such inconsistencies are mainly due to the absence of appropriate and well-characterized mice models.

Results demonstrated that cellular prion protein promotes neuronal network formation and connectivity, and mediates synaptic functions, also protecting from excitotoxic.

### LA FALTA DE PROTEÏNA PRIÒNICA CEL·LULAR POT PROVOCAR SÍMPTOMES D'EPILÈPSIA I DÈFICTS D'APRENENTATGE

El grup de Neurobiotecnologia Molecular i Cel·lular de l'IBEC, liderat per José Antonio del Río, en col·laboració amb hospitals i socis internacionals, ha observat en ratolins que la deficiència de la proteïna priònica cel·lular provoca déficits de comportament, deficiències en l'aprenentatge i un augment de l'excitabilitat del cervell semblant a l'eplèpsia.

Aquesta proteïna, situada a la superfície de les cèl·lules neuronals, està desequilibrada en pacients que pateixen malalties neurodegeneratives com l'Alzheimer o el Parkinson. Tanmateix, en alguns estudis la mateixa proteïna s'ha descrit com a protectora per al cervell. Aquestes inconsistències es deuen principalment a l'absència de ratolins adequats i ben caracteritzats per a l'estudi.

Els resultats de l'estudi van demostrar que la proteïna priònica cel·lular afavoreix la formació de xarxes neuronals i la connectivitat, intervé en la funció sinàptica i protegeix de l'excitotoxicitat.



### THE NANO WORLD CANCER DAY

On February 4, World Cancer Day, experts from hospitals, research centers, and foundations met virtually with around 80 attendees, at the event organized by Nanomed Spain, to publicize the latest advances in nanomedicine against cancer. This is the seventh edition of the Nano World Cancer Day, an event that is quickly becoming a benchmark in Spain.

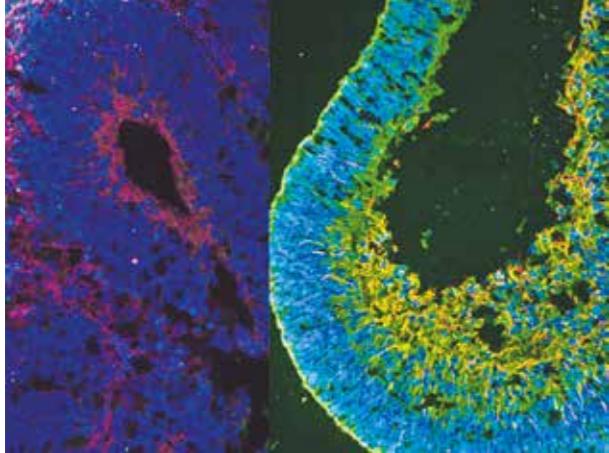
Researchers, entrepreneurs, oncologists, and patients were offered the opportunity to discover the progress that nanomedicine represents for health, as a creator of new opportunities in the diagnosis and treatment of cancer.

### EL NANO DIA MUNDIAL CONTRA EL CÀNCER

El 4 de febrer, Dia Mundial Contra el Càncer, experts d'hospitals, centres de recerca i fundacions es van reunir virtualment amb prop de 80 assistents a l'acte organitzat per la plataforma Nanomed Spain, per donar a conèixer els últims avenços en nanomedicina contra el càncer. El Nano Dia Mundial Contra el Càncer, referent al nostre país, celebra la seva setena edició.

Investigadors, empresaris, oncòlegs i pacients van tenir l'oportunitat de descobrir de quina manera la nanomedicina contribueix al progrés en la salut, ja que crea noves oportunitats en el diagnòstic i el tractament del càncer.





## CELL FUSION 'AWAKENS' REGENERATIVE POTENTIAL OF HUMAN RETINA

Fusing human retinal cells with adult stem cells could be a potential therapeutic strategy to treat retinal damage and visual impairment, according to the findings of a study in which the Pluripotency for Organ Regeneration group at IBEC participated. The group is led by Núria Montserrat. The hybrid cells can awaken the regenerative potential of human retinal tissue, a quality that was previously believed to exist solely in cold-blooded vertebrates.

To carry out the study, researchers injected the hybrid cells into a growing retinal organoid, a model that closely resembles the function of the human retina. The team then found that the hybrid cells had successfully engrafted into the tissue and differentiated into cells that closely resemble ganglion cells, a type of neuron essential for vision.

## LA FUSIÓ CEL·LULAR «DESPERTA» EL POTENCIAL REGENERATIU DE LA RETINA HUMANA

La fusió de cèl·lules retinianes humans amb cèl·lules mare adultes podria ser una futura estratègia terapèutica per tractar el dany a la retina i la discapacitat visual, segons un estudi realitzat amb la participació del grup de Pluripotència per a la Regeneració d'Organs de l'IBEC, liderat per Nuria Montserrat. Les cèl·lules híbrides «desperten» la capacitat regenerativa del teixit de la retina humana, un tret que es creia exclusiu dels vertebrats de sang freda.

Per portar a terme l'estudi, l'equip de recerca va injectar les cèl·lules híbrides en un organoide de retina en desenvolupament, un model que imita fidelment la funció de la retina humana. L'equip va descobrir que les cèl·lules híbrides es van empeltar amb èxit en el teixit i es van diferenciar en cèl·lules que s'assemblen molt a les cèl·lules ganglionars, un tipus de neurona essencial per a la visió.

## INNOVATIVE BIOENGINEERED SPHERES MIGHT HELP TO TREAT DIABETES

Researchers from the Biosensors for Bioengineering group at IBEC, led by Javier Ramón, in collaboration with IDIBAPS (August Pi i Sunyer Institute of Biomedical Research) in Barcelona, developed nontoxic small spheres able to respond to variations in glucose levels and produce insulin *in vitro*. These biomimetic spheroids were prepared based on 3D bioprinting and contain  $\beta$ -cells. These specific cells are found in the pancreas and are responsible for insulin production. In patients with diabetes mellitus,  $\beta$ -cells fail to work properly.

This novel 3D bioprinting procedure allows the fabrication of a large number of microspheres capable to respond to glucose by secreting insulin and can be helpful for advanced functional studies aiming at  $\beta$ -cell transplantation for diabetes treatment. Additionally, this technology can open new avenues and be applied to encapsulate a wide range of transplantable cell types.

## ESFERES INNOVADORES FABRICADES AMB BIOENGINYERIA PODRIEN AJUDAR A LLUITAR CONTRA LA DIABETIS

Investigadors del grup de Biosensors per Bioenginyeria de l'IBEC liderats per Javier Ramón, en col·laboració amb l'IDIBAPS, van desenvolupar petites esferes capaces de respondre a variacions als nivells de glucosa i de produir insulina *in vitro*. Aquests esferoides biomimètics no tòxics es prenen utilitzant tecnologia de bioimpressió 3D i contenen cèl·lules  $\beta$ . Aquest tipus de cèl·lules es troben al pàncrees i són les responsables de produir insulina. En pacients amb diabetis mellitus, les cèl·lules  $\beta$  no funcionen adequadament.

Aquest nou procediment de bioimpressió 3D permet la fabricació d'una gran quantitat de microesferes capaces de respondre a la glucosa mitjançant la secreció d'insulina, i pot ser útil per a estudis funcionals avançats destinats al trasplantament de cèl·lules  $\beta$  per al tractament de la diabetis. A més, aquesta tecnologia pot obrir noves vies i aplicar-se a l'encapsulació d'una àmplia gamma de cèl·lules trasplantables.



## BIOENGINEERING FOR HEALTHY AGEING



## IBEC DEVELOPS A GUIDE ABOUT ITS RESEARCH ON HEALTHY AGING

The prevalence of aging diseases poses an unprecedented challenge to EU health systems. Biomedical engineering underpins many of the actions required to improve the quality of life and independence of older people, including medical, social, and infrastructure needs. In this context, IBEC has developed a guide that describes the research and innovation activities carried out in collaboration with its international network of partner institutions, with the aim to contribute to a better quality of life for older people.

Bioengineering for Healthy Aging is one of the Advanced Societal Health Challenges of the Severo Ochoa Strategic Plan of IBEC 2019-2023, designed to capitalize on IBEC's potential to apply a novel, non-conventional paradigm of bioengineering to contribute to the most acute challenges of medicine today.

## L'IBEC DESENVOLUPA UNA GUIA SOBRE LA SEVA RECERCA EN ENVELLIMENT SALUDABLE

La prevalència de malalties associades a l'envelleixement suposa un repte sense precedents per als sistemes de salut de la UE. L'enginyeria biomèdica se situa a la base de moltes de les accions necessàries per millorar la qualitat de vida de les persones grans, incloses les necessitats mèdiques, socials i d'infraestructures, per tal de millorar en gran mesura el grau de dependència i l'activitat de la població envellidada. En aquest context, l'IBEC ha desenvolupat una guia que descriu les activitats de recerca i innovació que porta a terme en col·laboració amb la seva xarxa internacional d'institucions associades, amb l'objectiu de contribuir a millorar la qualitat de vida de les persones grans.

La bioenginyeria per a un envelleixement saludable és un dels reptes avançats en salut social del Pla estratègic Severo Ochoa de l'IBEC 2019-2023, dissenyat amb l'objectiu d'aprofitar el potencial de l'IBEC per aplicar un paradigma de bioenginyeria innovador que contribueixi als reptes més crucials de la medicina actual.

## BOLSTER THE TECHNOLOGY TRANSFER OFFICE BY DOUBLING ITS STAFF

IBEC's Technology Transfer Office is an intermediary among the different stakeholders that ensures a smooth transition of IBEC's research results to the market, bridging the gap between research and industrial and clinical challenges. In this context, with a firm commitment to promote IBEC's valorization and technology transfer activity, in 2022, the Technology Transfer office hired three specialized officers to join the Technology Transfer team.

Employing new staff was possible thanks to the "Programa investigo", a program for hiring young job seekers to carry out research and innovation initiatives as part of the Recovery, Transformation, and Resilience Plan, financed by the European Union-Next Generation EU. Each of the recruits is specialized in a specific area related to the research carried out at IBEC: Advanced Therapies, Drug Development, and Microchips and Organoids.

## L'OFICINA DE TRANSFERÈNCIA DE TECNOLOGIA ES REFORÇA DOBLANT EL SEU PERSONAL

L'Oficina de Transferència de Tecnologia de l'IBEC fa d'intermediària entre els diferents actors per garantir una transició fluida dels resultats de la recerca al mercat, amb l'objectiu de reduir la breixa entre la recerca i els desafiaments industrials i clínics. Amb una aposta per promoure l'activitat de valorització i transferència de tecnologia de l'IBEC, durant l'any 2022 l'Oficina de Transferència de Tecnologia va contractar tres tècnics especialitzats.

Aquest reforçament de personal va ser possible gràcies al Programa Investigo de contractació de persones joves demandants d'ocupació en la realització d'iniciatives de recerca i innovació, en el marc del Pla de recuperació, transformació i resiliència finançat per la Unió Europea-Next Generation EU. Cadascuna de les persones està especialitzada en una àrea concreta relacionada amb la recerca que es porta a terme a l'IBEC: teràpies avançades, desenvolupament de fàrmacs i bioxips i organoides.



## IBEC ORGANIZES THE I CONFERENCE ON BIOENGINEERING FOR NEUROMUSCULAR DISEASES

Several research lines at IBEC are seeking to contribute, through bioengineering, to the development of new tools for the diagnosis and treatment of these diseases. In this context, IBEC organized the I Congress on Bioengineering for Neuromuscular Disease on November 15th, the World Day for Neuromuscular Diseases. The event brought together renowned IBEC researchers and guests from other scientific institutions who showed the latest advances in neuromuscular disease research from different perspectives.

Related to the Conference, IBEC also organized a scientific dissemination event oriented to patients, families, patient associations, and everyone interested in neuromuscular disease research. This was a more informal event that showed the assistants how science, and more concretely bioengineering, is facing the research in this field.

## L'IBEC ORGANITZA LA I JORNADA DE BIOENGINYERIA PER A MALALTIES NEUROMUSCULARS

Diverses línies de recerca de l'IBEC busquen aportar, a través de la bioenginyeria, noves eines per al diagnòstic i el tractament de les malalties neuromusculars. En aquest context, l'IBEC va organitzar la I Jornada de Bioenginyeria per a Malalties Neuromusculars el 15 de novembre, Dia Mundial de les Malalties Neuromusculars. L'esdeveniment va reunir reconeguts investigadors de l'IBEC i convidats d'altres institucions científiques per mostrar els últims avanços en la recerca d'aquestes malalties des de diferents perspectives.

En relació amb aquesta jornada, l'IBEC també va organitzar un esdeveniment de divulgació científica dirigit a pacients, familiars, associacions de pacients i a totes les persones interessades en la recerca de malalties neuromusculars. En aquest esdeveniment de caràcter més informal es va parlar sobre els diferents camins que està prenent la ciència i, en concret, la bioenginyeria, en la recerca en el camp d'aquest tipus de malalties.

## NANOMEDICINE SEEKS SOLUTIONS AGAINST RARE DISEASES

At Nano Rare Diseases Day 2022, an event organized by Nanomed Spain, the Spanish Nanomedicine Platform coordinated by IBEC, and the Institut de Recerca Sant Joan de Déu, experts from hospitals, companies and research centers in Barcelona presented the novelties that nanomedicine offers against three of these rare diseases: Duchenne muscular dystrophy, cystic fibrosis and Fabry disease.

Nanomedicine has shown itself to be a key player in offering diagnostic and therapeutic solutions against COVID-19 with, for example, antigen tests or vaccines. But this is not its only field of application: the fight against rare diseases could also benefit from nanomedicine.

Rare diseases, also known as orphan diseases, are pathologies or disorders that affect a small part of the population, but which can affect up to 8% of the world's population. These diseases, which generally have a genetic component, manifest themselves in a series of symptoms being very difficult to diagnose. They are therefore diseases that separately affect a small number of people, but which have a global impact on society. That is why nanomedicine, the discipline that uses the advantages of materials on a scale up to a million times smaller than the thickness of a hair, is also looking for solutions.

## LA NANOMEDICINA BUSCA SOLUCIONS CONTRA LES MALALTIES RARES

En el Nano Rare Diseases Day 2022, acte organitzat per Nanomed Spain, la Plataforma Espanyola de Nanomedicina coordinada per l'IBEC, i l'Institut de Recerca Sant Joan de Déu, experts d'hospitals, empreses i centres de recerca de Barcelona van presentar les novetats que ofereix la nanomedicina davant tres d'aquestes malalties rares: la distròfia muscular de Duchenne, la fibrosi quística i la malaltia de Fabry.

La nanomedicina ha demostrat ser un actor clau per oferir solucions diagnòstiques i terapèutiques contra la COVID-19 amb, per exemple, proves d'antigen o vacunes. Però aquest no és el seu únic camp d'aplicació: la lluita contra les malalties rares també podria beneficiar-se de la nanomedicina.

Les malalties rares, també conegudes com a malalties òrfenes, són patologies o trastorns que afecten una petita part de la població, però que poden afectar fins a un 8% de la població mundial. Aquestes malalties, que generalment tenen un component genètic, es manifesten en una sèrie de símptomes molt difícils de diagnosticar. Són, doncs, malalties que afecten per separat un nombre reduït de persones, però que tenen un impacte global en la societat. És per això que la nanomedicina, la disciplina que utilitza els avantatges dels materials a una escala fins a un milió de vegades més petita que el gruix d'un cabell, també busca solucions.

## LABORATORY-GENERATED MINI-KIDNEYS HELP UNDERSTAND THE LINK BETWEEN DIABETES AND COVID-19

Research led by Nuria Montserrat, leader of the Pluripotency for Organ Regeneration group at IBEC described the generation of human mini-kidneys that simulate the kidney of a person with diabetes in the early stages of the disease. These diabetic mini-kidneys open the door to studying, among others, the relationship between diabetes and COVID-19.

Various studies indicate that people with diabetes are more likely to develop severe COVID-19, as well as that more than 20 % of patients hospitalized for COVID-19 suffer acute kidney damage. However, the factor that caused it was unknown.

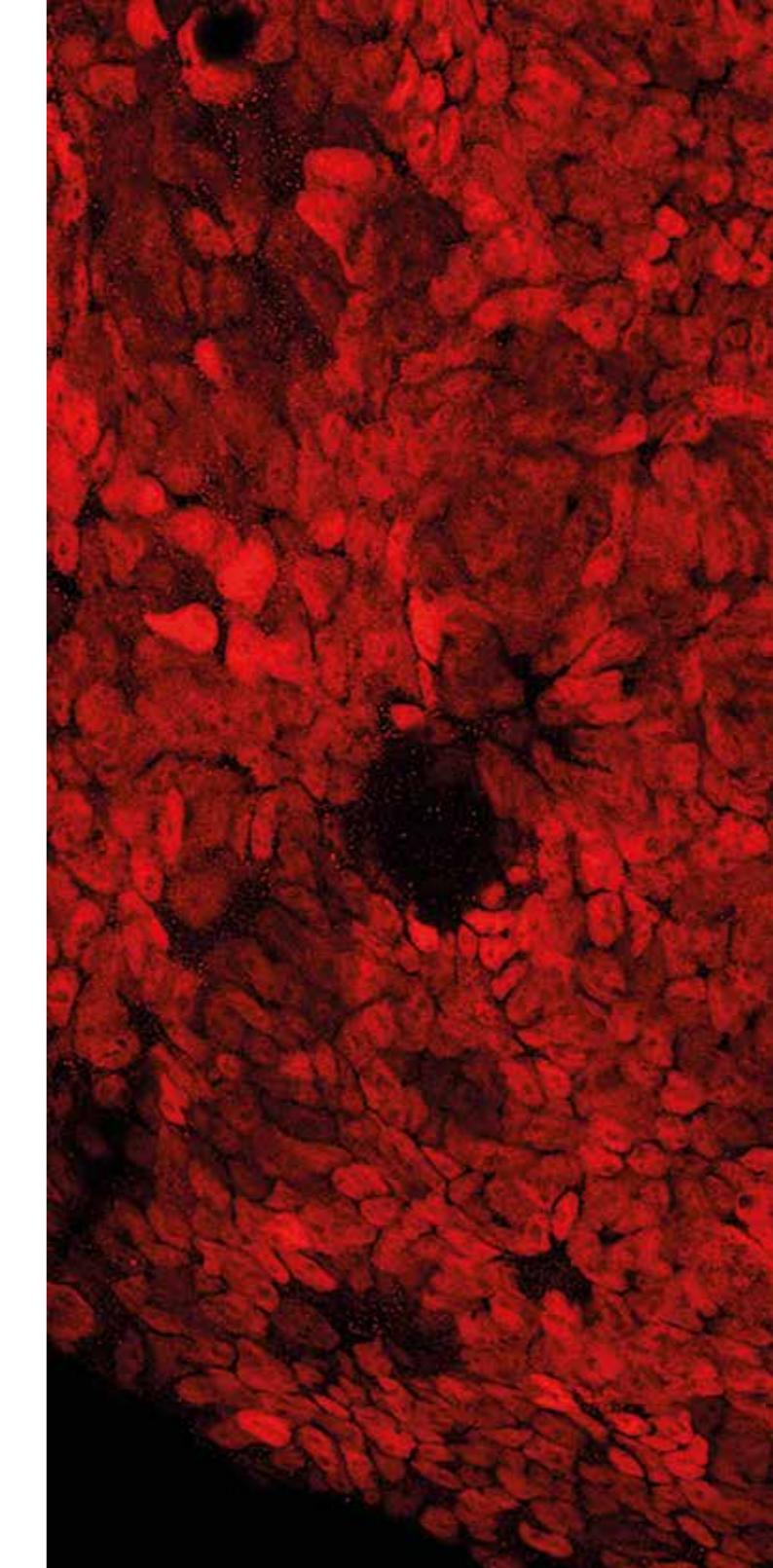
Using different molecular biology techniques, such as gene editing, the researchers of this study observed that, in diabetic mini-kidneys, it was the abundance of the ACE2 receptor that determined susceptibility to viral infection, establishing a causal relationship between diabetes and the presence of one of the receptors described so far as determinant in SARS-CoV-2 infection.

## MINI RONYONS GENERATS AL LABORATORI AJUDEN A ENTENDRE LA RELACIÓ ENTRE LA MALALTIA DE LA DIABETIS I LA COVID-19

Una investigació liderada per Nuria Montserrat, líder del grup de Pluripotència per a la Regeneració d'Òrgans a l'IBEC, descriu la creació de mini ronyons humans que simulen el ronyó d'una persona amb diabetis en les etapes inicials de la malaltia. Aquests mini ronyons diabètics obren les portes a l'estudi, entre altres, de la relació entre la diabetis i la COVID-19.

Diversos estudis han assenyalat que les persones diabètiques són més propenses a desenvolupar una COVID-19 severa, i que més del 20 % dels pacients hospitalitzats per COVID-19 patien problemes renals aguts. No obstant això, es desconeixia quin era el factor causal que ho originava.

Utilitzant diferents tècniques de biologia molecular, com l'edició genètica, l'equip de recerca ha observat que en els mini ronyons diabètics l'abundància del receptor ACE2 determina la susceptibilitat a la infecció viral. Això estableix una relació causal entre la diabetis i la presència d'un dels receptors decisius en la infecció per SARS-CoV-2.



## GOVERNANCE · BOARD OF TRUSTEES GOVERN · PATRONAT

### INTRODUCING OUR BOARD OF TRUSTEES

The governing body of IBEC is its Board of Trustees, composed of members of the four founding institutions. IBEC's Board of Trustees receives advice from the director of the Institute and the International Scientific Committee, they meet twice a year to approve IBEC's annual budget and monitor its activities to ensure that it pursues scientific excellence with an impact for society.

### PRESENTACIÓ DEL NOSTRE PATRONAT

L'òrgan de govern de l'IBEC és el seu patronat. Format per membres de les quatre institucions fundadores, el Patronat de l'IBEC rep l'assessorament del director de l'Institut i del Comitè Científic Internacional, i es reuneix dos cops l'any per aprovar el pressupost i fer el seguiment de la seva activitat per garantir que persegueix l'excellència científica amb impacte per a la societat.

## GOVERNANCE · INTERNATIONAL SCIENTIFIC COMMITTEE GOVERN · COMITÈ CIENTÍFIC INTERNACIONAL

### THE INT. SCIENTIFIC COMMITTEE

IBEC's International Scientific Committee (ISC) holds a pivotal position in the Institute's operations. Comprising globally recognized scientists in various bioengineering disciplines, the ISC brings together professionals who contribute their expertise and knowledge to shape the trajectory of our research endeavors.

### EL COMITÈ CIENTÍFIC INTERNACIONAL

El Comitè Científic Internacional (ISC) de l'IBEC ocupa una posició fonamental en les operacions de l'Institut. L'ISC, format per científics reconeguts mundialment en diverses disciplines de la bioenginyeria, reuneix professionals que aporten la seva experiència i coneixements per orientar la trajectòria de la nostra recerca.

PRESIDENT PRESIDENT	Hble. Sr. Joaquim Nadal i Farreras	Minister of Research and Universities, Generalitat de Catalunya Conseller de Recerca i Universitats, Generalitat de Catalunya
FIRST VICE PRESIDENT VICEPRESIDENT PRIMER	Hble. Sr. Manel Balcells i Díaz	Minister of Health, Generalitat de Catalunya Conseller de Salut, Generalitat de Catalunya
SECOND VICE PRESIDENT VICEPRESIDENT SEGON	Excm. i Mgfc. Sr. Joan Guàrdia Olmos	Rector, University of Barcelona Rector, Universitat de Barcelona
SECOND VICE PRESIDENT VICEPRESIDENT SEGON	Excm. i Mgfc. Sr. Daniel Crespo Artiaga	Rector, Technical University of Catalonia Rector, Universitat Politècnica de Catalunya
MEMBERS MEMBRES	Sr. Joan Gomez i Pallarés	Director General for Research, Department of Research and Universities, Generalitat de Catalunya / Director General de Recerca, Departament de Recerca i Universitats, Generalitat de Catalunya
	Sra. Aina Plaza i Tesías	Director General of Health Planning, Ministry of Health, Generalitat de Catalunya / Directora General de Planificació en Salut, Departament de Salut, Generalitat de Catalunya
	Sra. Montserrat Llavayol i Giralt	Deputy Director General for Research and Innovation, Ministry of Health, Generalitat de Catalunya / Subdirectora General de Recerca i Innovació en Salut, Departament de Salut, Generalitat de Catalunya
	Sr. Lluís Rovira i Pato	Director of the Institute of Research Centres of Catalonia (CERCA) Director de l'Institut dels Centres de Recerca de Catalunya (CERCA)
	Dr. Jordi García Fernández	Vice-Rector of Research, University of Barcelona Vicerector de Recerca, Universitat de Barcelona
	Sr. Jordi Llorca Piqué	Vice-Rector of Research Policies, Technical University of Catalonia Vicerector de Política Científica, Universitat Politècnica de Catalunya
	Prof. Maria Pau Ginebra Molins	Full Professor, University of Barcelona Catedràtic, Universitat de Barcelona
	Dr. José Navarro Cid	Professor, University of Barcelona Catedràtica, Universitat Politècnica de Catalunya
SECRETARY SECRETARI	Sr. Josep Maria Alcoberro Pericay	CERCA, Legal Department Àrea jurídica, CERCA

Until October 2022, the IBEC President and Vice President were:

Fins a l'octubre de 2022, el President i el Vicepresident primer de l'IBEC eren:

PRESIDENT PRESIDENT	Hble. Sr. Josep Maria Argimon i Pallàs	Minister of Health, Generalitat de Catalunya Conseller de Salut, Generalitat de Catalunya
FIRST VICE PRESIDENT VICEPRESIDENT PRIMER	Hble. Sra. Gemma Geis i Carreras	Minister of Research and Universities, Generalitat de Catalunya Conseller de Recerca i Universitats, Generalitat de Catalunya

# IBEC CULTURE & VALUES

## CULTURA I VALORS DE L'IBEC

### A WAY OF DOING

At IBEC, we believe that a culture and values organizational and are essential for driving meaningful progress in the world of research. In this section, we present the initiatives we undertook in the areas of Open Science, Sustainable Research, Gender and Diversity, and Transparency.

By embodying these principles, we reinforce our mission to advance knowledge, address global challenges, and create a positive societal impact.

### OPEN SCIENCE

The Institute of Bioengineering of Catalonia is fully dedicated and committed to the principles of Open Science. We have established a virtual platform that serves as a public repository, housing all the documentation and initiatives to promote the implementation of Open Science across various domains. Our efforts encompass the following areas:

Strategy and policy, Training for researchers, Science education, Open access publications, Research data, Citizen science, Outreach, Transparency, External resources.

#### Actions in 2022

In 2022, we added three new institutional repositories to the existing publications (Dipòsit UB) as part of our Open Science strategy. This expansion aims to foster global sharing and ensure the long-term preservation of IBEC's findings and resources. One of the publications is for research data, the CORA.RDR (CSUC and federated in the EOSC). The other two are for sharing Open Educational Resources (OER) developed by IBEC, based on our educational activities (OER Commons and Procomún).

### SUSTAINABLE RESEARCH

IBEC is committed to promoting more sustainable practices in research and administration, and to contributing, in our daily work, to fight climate change and pollution. Following this commitment, and with the support of the Direction of IBEC, the IBEC Sustainability Committee was created at the end of 2020, composed of members of the different profiles of the institute. IBEC's Strategy to promote sustainability in research was approved by our Board of Trustees in 2021.

#### Actions in 2022

During 2022 we have been working in the obtention of the MyGreenLab certification for our labs to ensure that the most sustainable practices are applied.

### UNA MANERA DE FER

A l'IBEC creiem que la cultura i els valors organitzatius són essencials per impulsar un progrés significatiu en el món de la recerca. En aquest apartat presentem les iniciatives que hem dut a terme en les àrees de Ciència Oberta, Recerca Sostenible, Gènere i Diversitat i Transparència.

En incorporar aquests principis, reforcem la nostra missió d'avançar en el coneixement, abordar els reptes globals i crear un impacte social positiu.

### CIÈNCIA OBERTA

L'Institut de Bioenginyeria de Catalunya està plenament dedicat i compromès amb els principis de la ciència oberta. Hem establert un espai virtual que actua com a repositori públic. Aquesta plataforma allotja tota la documentació i iniciatives destinades a promoure la implementació de la ciència oberta en diversos dominis. Els nostres esforços se centren en les àrees següents:

Estratègia i polítiques, Formació per a investigadors, Educació científica, Publicacions d'accés obert, Dades de la recerca, Ciència ciutadana, Divulgació, Transparència, Recursos externs.

#### Accions l'any 2022

L'any 2022, fruit de l'estratègia de ciència oberta, vam afegir tres nous repositoris institucionals al repositori de publicacions ja existent (Dipòsit UB), per compartir obertament i amb una perspectiva de preservació a llarg termini les troballes i recursos de l'IBEC a escala mundial. El CORA.RDR, elaborat CSUC i federat a l'EOSC, està dedicat a les dades de recerca. Els altres dos són per compartir Recursos Educatius Oberts (REO) desenvolupats per l'IBEC, a partir de les nostres activitats educatives (OER Commons i Procomún).

### RECERCA SOSTENIBLE

L'IBEC es compromet a promoure pràctiques més sostenibles en recerca i administració per contribuir a la lluita contra el canvi climàtic i la contaminació en la nostra tasca diària. Seguint aquest compromís, i amb el suport de la Direcció de l'IBEC, a finals de 2020 es va crear el Comitè de Sostenibilitat de l'IBEC, format per membres dels diferents perfils de l'institut. L'any 2021, el nostre Patronat va aprovar l'estrategia de l'IBEC per promoure la sostenibilitat en la recerca.

#### Accions l'any 2022

Durant l'any 2022 hem estat treballant en l'obtenció de la certificació MyGreenLab per als nostres laboratoris per garantir que s'apliquen les pràctiques més sostenibles.

### GENDER & DIVERSITY

In the field of equality, IBEC aims to achieve that the consideration for gender and diversity issues is present in all areas of IBEC. We are aware that IBEC cannot reach its full potential unless it benefits from the talents of all: equality, diversity, and inclusion are sources of strength for our institute. That is why, according to the philosophy guiding our approach to gender and diversity, being inclusive means making the necessary changes within the institution to recognize people's differences and ensure that everyone feels integrated.

#### Actions in 2022

IBEC has participated in the elaboration of The *Sex and Gender Perspective in Research Toolkit*, designed to guide researchers in considering accounting for sex and/or gender in basic science, clinical, health system, and population health studies, where appropriate.

IBEC has participated with other BIST centers in the Wellbeing programme which will tackle the high levels of stress researchers endure, offering spaces for positive communication, and resources for managing complex situations, solving conflicts, and promoting a positive work environment, all while increasing wellbeing and occupational health.

### TRANSPARENCY

In compliance with Law 19/2014 (Transparency, public access to information, and good governance), a section of the IBEC website includes all the information we are obliged to provide in order to adhere to the principles of this law.

#### Organization

Organizational and operational structure, Senior positions and managers, Public employees, Calls: access and resolution, Union representation

#### Procedures and legal actions

Regulations, Administrative intervention rules, Review of administrative acts, Administrative and judicial resolutions with public Relevance, Opinions

#### Lines of action

General and sectoral plans and programs, audits, and statistical information

#### Economics and finances

Budgets, Auditing and auditing reports, Patrimony of the Generalitat of Catalonia, Subsidies and grants

#### Contracting

Contracts, Agreements

#### Territory

Sectoral territorial plans & Cartographic information

#### Health and safety at work

Risk prevention and safety and health of employees at work

**Riscos laborals**  
Prevenció de riscos laborals

# IBEC IN NUMBERS

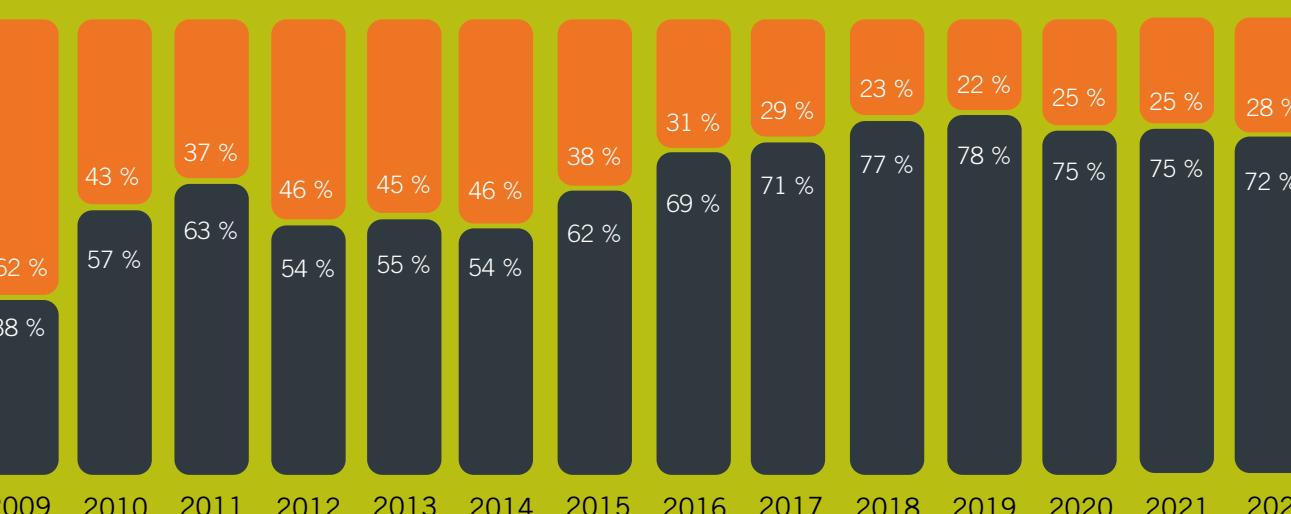
## L'IBEC EN XIFRES

In 2022, the staff of IBEC (including management personnel as well as researchers, students, and technicians) consisted of 346 individuals. Out of this total, 224 were hired by IBEC, while the remaining staff held positions as secondees, affiliated, externals, visitors or had other statuses. The following statistics reflect the situation as of December 31<sup>st</sup>, 2022.

L'any 2022, el nombre total de personal de l'IBEC (incloent-hi personal directiu, així com investigadors, estudiants i tècnics) era de 346. D'aquest total, 224 van ser contractats per l'IBEC, mentre que la resta són adscrits, afiliats, externs, visitants o tenen un altre estatus. Les estadístiques següents reflecteixen la situació a 31 de desembre de 2022.

### 01 FUNDING SOURCES 2009-2022

#### FONTS DE FINANÇAMENT 2009-2022



### CORE FUNDING

Percentage of funding from core vs. competitive sources.

Core funding is funding from trustees.

Soft funding includes competitive projects (funded by sources such as the EU's H2020 program, the Spanish Ministry for Science and Innovation, and the Catalan Ministry of Research), industry contracts, and funding from private institutions.

Percentage de finançament procedent de fonts bàsiques vs. competitives.

El finançament bàsic és el finançament dels membres del Patronat.

El finançament fou inclòs projectes competitius (finançats per fonts com el programa H2020 de la UE, el Ministeri de Ciència i Innovació i el Ministeri d'Investigació de Catalunya), contractes industrials i finançament d'institucions privades.

### SOFT FUNDING

DIFERENT SOURCES OF SOFT FUNDING

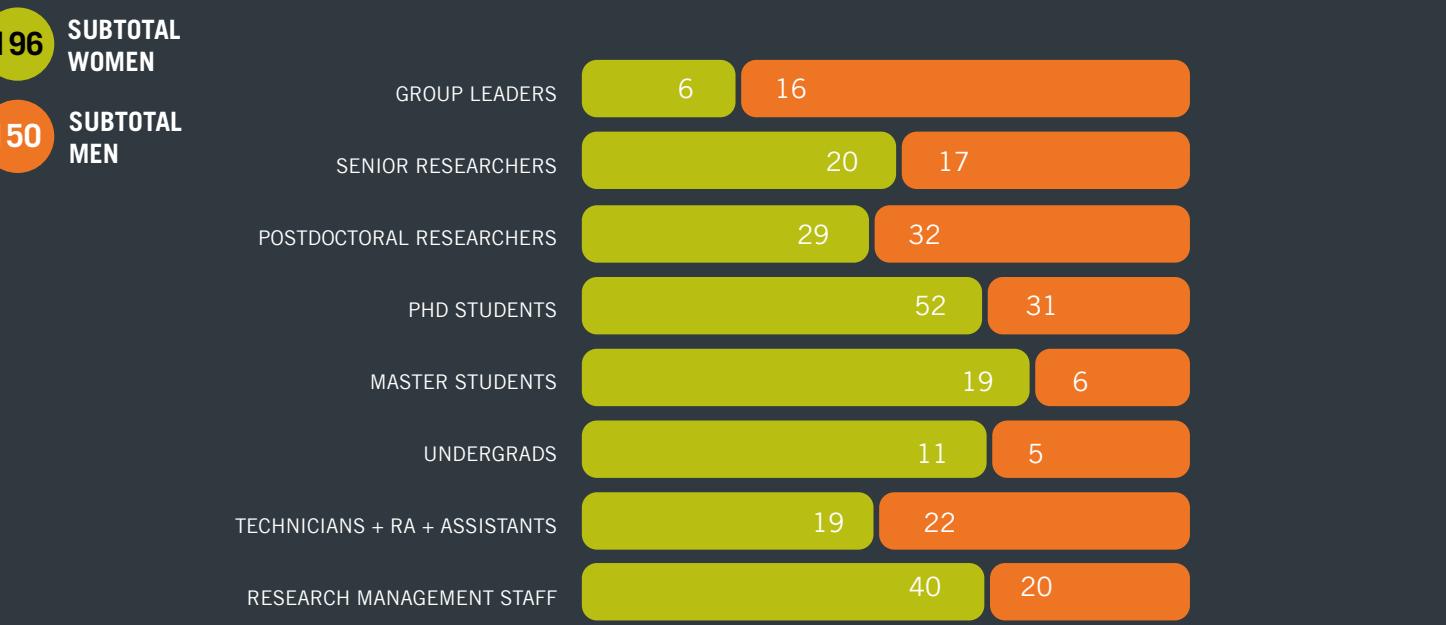
DIFERENTS FONTS DE FINANÇAMENT SOFT



**02** GENDER OF ALL IBEC STAFF  
GÈNERE DEL PERSONAL DE L'IBEC



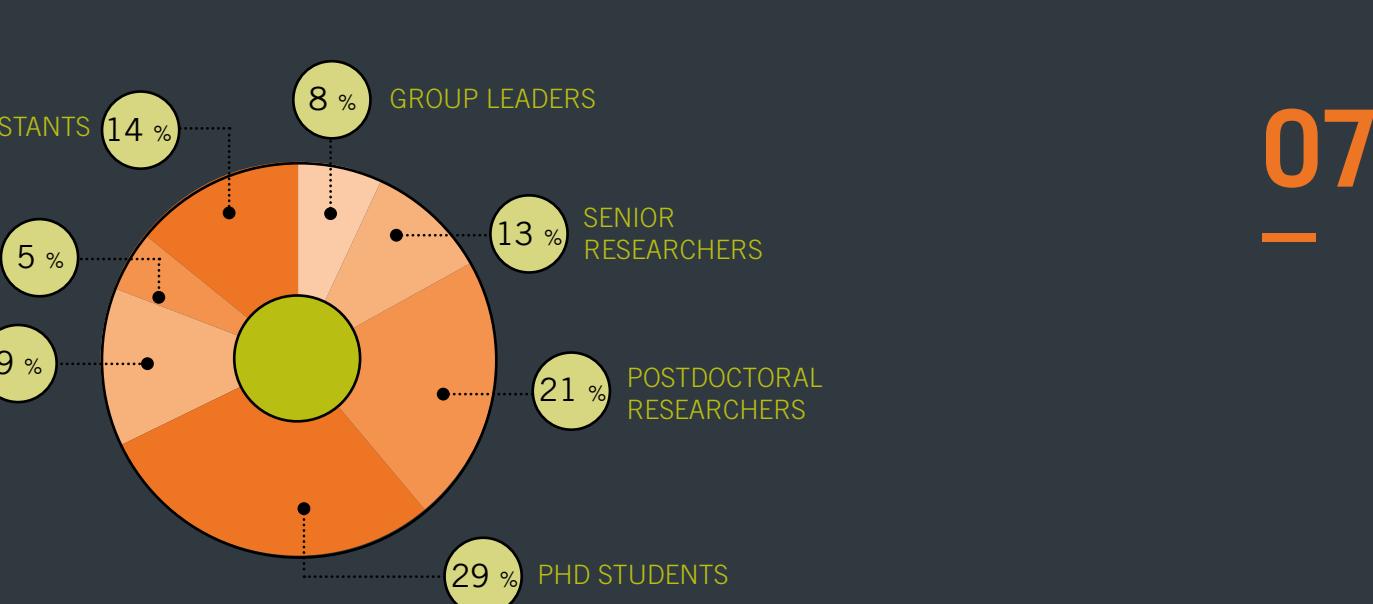
**03** ALL STAFF BY GENDER AND JOB CATEGORY  
PERSONAL PER GÈNERE I CATEGORIA LABORAL



**04** AGE OF IBEC SCIENTIFIC STAFF  
EDAT DEL PERSONAL CIENTÍFIC DE L'IBEC



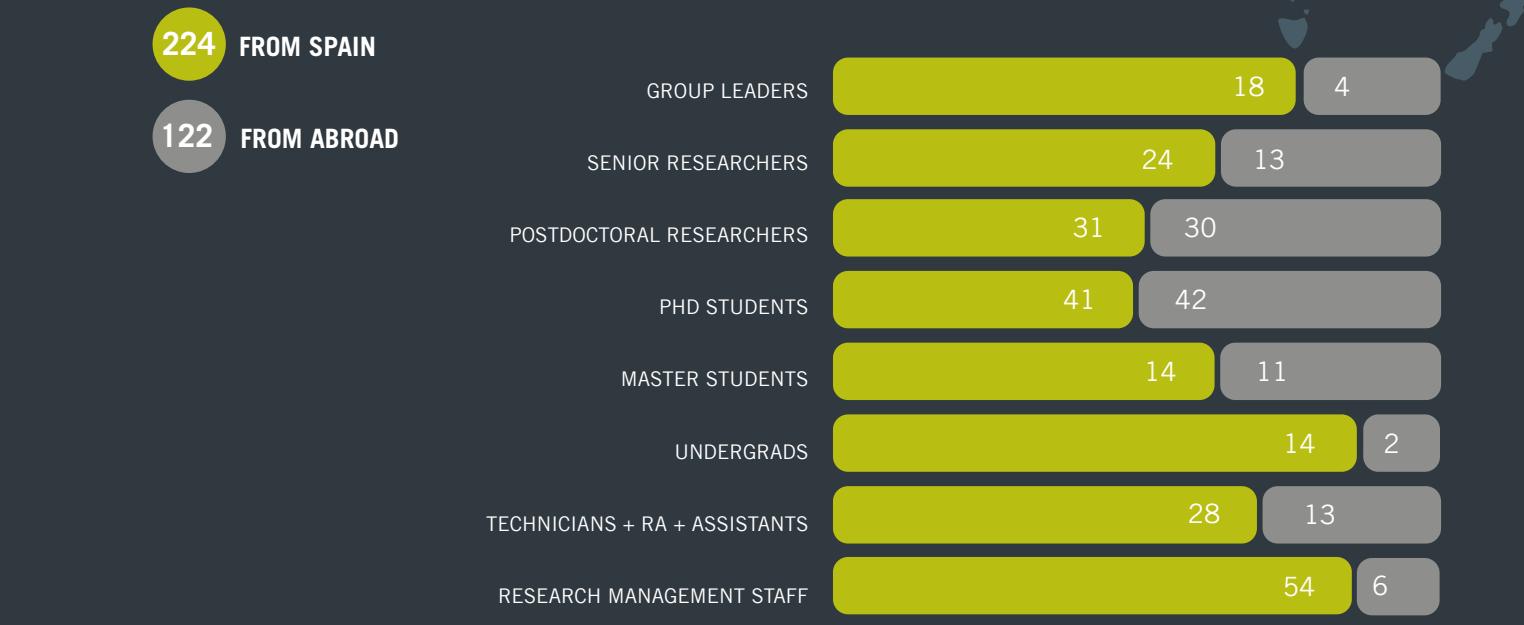
**05** SCIENTIFIC PERSONNEL BY JOB CATEGORY  
PERSONAL CIENTÍFIC PER CATEGORIA LABORAL



**06** ALL SCIENTIFIC PERSONNEL BY NATIONALITY  
PERSONAL CIENTÍFIC PER NACIONALITAT



**08** ALL STAFF BY NATIONALITY  
PERSONAL PER NACIONALITAT

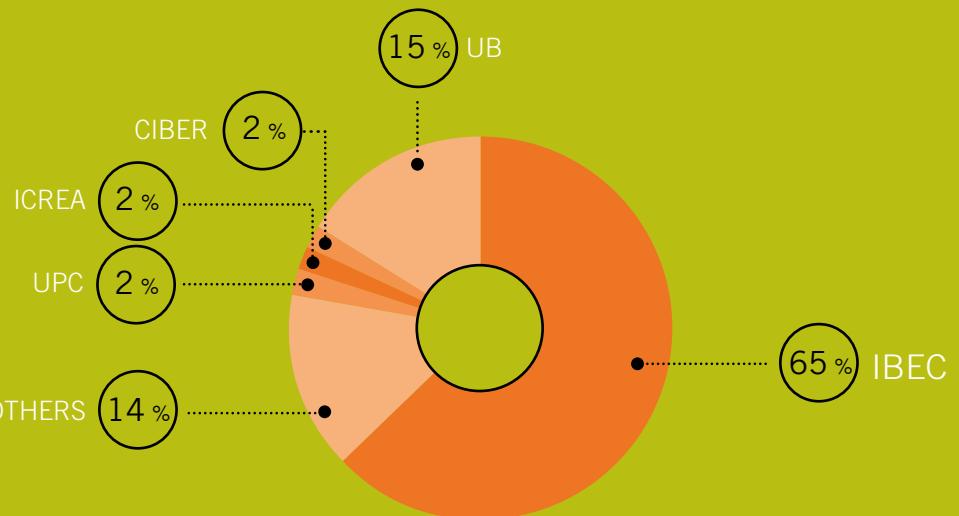


**07** MOBILITY IN 2022  
MOBILITAT L'ANY 2022



09

## ALL STAFF BY CONTRACTING INSTITUTION PERSONAL PER INSTITUCIÓ CONTRACTANT



10

## EVOLUTION OF IBEC EVOLUCIÓ DE L'IBEC



## THESIS DEFENDED IN 2022 TESIS DEFENSADAS EL 2022

ALMICI, ENRICO <i>INVESTIGATING PATHOLOGICAL EXTRACELLULAR MATRIX ARCHITECTURE</i> Specialization: Electronic engineering IBEC GROUP: Nanobioengineering University: Universitat de Barcelona (UB)	BOUZÓN ARNÁIZ, INÉS <i>TARGETING PLASMODIUM FALCIPARUM PROTEIN AGGREGATION AS A NEW ANTIMALARIAL DESIGN STRATEGY</i> Specialization: Biotechnology IBEC GROUP: Nanomalaria University: Universitat de Barcelona (UB)	MANZANO MUÑOZ, ALBERT <i>ADVANCING CANCER PRECISION MEDICINE THROUGH CELL-BASED FUNCTIONAL ASSAYS AND MICROFLUIDICS. FINDING THE NEEDLE IN A HAYSTACK TO IMPROVE PEDIATRIC LEUKEMIA TREATMENT</i> Specialization: Biomedicine IBEC GROUP: Nanobioengineering University: Universitat de Barcelona (UB)	MARCO GIMÉNEZ, ANDRÉS <i>GENERATION AND VALIDATION OF A CRISPR PLATFORM FOR RAPID AND INDUCIBLE GENOME EDITING IN HUMAN PLURIPOTENT STEM CELLS AND KIDNEY ORGANOIDS</i> Specialization: Biomedicine IBEC GROUP: Pluripotency for organ regeneration University: Universitat Pompeu Fabra (UPF)
CASANELLAS MERCADO, IGNASI <i>CELL-ADHESIVE NANOPATTERNS FOR MUSCULOSKELETAL TISSUE ENGINEERING</i> Specialization: Nanoscience IBEC GROUP: Nanobioengineering University: Universitat de Barcelona (UB)	CASTILLO ESCARIO, YOLANDA <i>BIOMEDICAL SIGNAL INTERPRETATION AND SMARTPHONE SENSORS FOR THE ASSESSMENT OF TRUNK FUNCTION AND SLEEP DISORDERS IN PATIENTS WITH SPINAL CORD INJURY</i> Specialization: Biomedical engineering IBEC GROUP: Biomedical signal processing and interpretation University: Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)	MARÍN LLAURODO, ARIADNA <i>MAPPING MECHANICAL STRESS IN CURVED EPITHELIA OF DESIGNED SIZE AND SHAPE</i> Specialization: Biomedicine IBEC GROUP: Integrative cell and tissue dynamics University: Universitat de Barcelona (UB)	MESQUIDA VENY, FRANCINA <i>ACTIVITY-DEPENDENT MECHANISMS OF AXONAL GROWTH</i> Specialization: Biomedicine IBEC GROUP: Molecular and Cellular Neurobiotechnology University: Universitat de Barcelona (UB)
CLUA FERRÉ, LAURA <i>ENGINEERED FUNCTIONAL 3D SPHEROIDS FOR <math>\beta</math>-CELL ENCAPSULATION</i> Specialization: Nanoscience IBEC GROUP: Biosensors for bioengineering University: Universitat de Barcelona (UB)	GARCÍA LIZARRIBAR, ANDREA <i>DEVELOPMENT OF TUNABLE BIOINKS TO FABRICATE 3D-PRINTED <i>IN VITRO</i> MODELS: A SPECIAL FOCUS ON SKELETAL MUSCLE MODELS WITH POTENTIAL APPLICATIONS IN METABOLIC ALTERATION STUDIES</i> Specialization: Biomedical engineering IBEC GROUP: Nanobioengineering University: Universitat de Barcelona (UB)	PALACIOS RUIZ, LUCAS SANTIAGO <i>AN EXPERIMENTAL AND THEORETICAL VIEW OF AUTOCATALYTIC COLLOIDS INTERACTING WITH INTERFACES</i> Specialization: Physics IBEC GROUP: Smart nano-bio-devices University: Universitat de Barcelona (UB)	PALLARÈS PALLARÈS, MACIÀ ESTEVE <i>STUDY OF COLLECTIVE CELL DUROTAXIS AS AN ACTIVE WETTING PHENOMENON</i> Specialization: Biomedicine IBEC GROUP: Integrative cell and tissue dynamics
HÜTTER, LARISSA <i>MULTISCALE MODELING OF ORGANIC ELECTRONIC BIOSENSOR RESPONSE</i> IBEC GROUP: Nanoscale bioelectrical characterization	LOECK, MAXIMILIAN <i>COMPARATIVE STUDY OF NANOCARRIERS TARGETED TO DIFFERENT TRANSPORT PATHWAYS INTO AND ACROSS THE ENDOTHELIUM FOR BRAIN DELIVERY OF THERAPEUTIC ENZYMES.</i> Specialization: Biomedicine IBEC GROUP: Targeted therapeutics and nanodevices University: Universitat de Barcelona (UB)	RIZZUTO, VALERIA <i>DEEP CHARACTERIZATION OF RED BLOOD CELLS IN SICKLE CELL DISEASE AND OTHER RARE ANEMIA DISORDERS BY MICROFLUIDICS AND MACHINE LEARNING ALGORITHMS</i> IBEC GROUP: Nanobioengineering University: Universitat de Barcelona (UB)	ROCA MARTÍNEZ, CARLOTA <i>OBTAINING SPECIFIC APTAMERS FOR ENZYMES OF THE METHYLERYTHRITOL PHOSPHATE PATHWAY FROM MICROORGANISMS</i> Specialization: Nanoscience IBEC GROUP: Nanomalaria University: Universitat de Barcelona (UB)
LÓPEZ CANOSA, ADRIÁN <i>MICROPHYSIOLOGICAL SYSTEMS FOR THE EVALUATION OF BIOMATERIALS IN REGENERATIVE THERAPIES</i> IBEC GROUP: Biomaterials for Regenerative Therapies University: Universitat de Barcelona (UB)	LÓPEZ MENGUAL, ANA <i>PHYSICAL AND MOLECULAR FACTORS INVOLVED IN CELL MIGRATION AND DEVELOPMENT OF THE CEREBRAL CORTEX</i> Specialization: Biomedicine IBEC GROUP: Molecular and Cellular Neurobiotechnology University: Universitat de Barcelona (UB)	RUBÍ SANS, GERARD <i>DEVELOPMENT OF AN <i>IN VITRO</i> THREE-DIMENSIONAL COLORECTAL CANCER MODEL USING CELL-DERIVED EXTRACELLULAR MATRICES</i> Specialization: Biomedical engineering IBEC GROUP: Biomaterials for Regenerative Therapies University: Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)	SELFA ASPIROZ, IDOIA LUCÍA <i>ENGINEERING HUMAN PLURIPOTENT STEM CELLS TO UNDERSTAND KIDNEY DEVELOPMENT AND DISEASE</i> Specialization: Biomedicine IBEC GROUP: Pluripotency for organ regeneration University: Universitat Pompeu Fabra (UPF)

## INTERNATIONAL RESEARCH PROJECTS PROJECTES INT. DE RECERCA

### ADVANCING GLOBAL KNOWLEDGE

A section dedicated to the Institute's international research projects. In this section, we will present an array of our projects funded by various international sources. These projects highlight our commitment to advancing scientific knowledge through collaboration and innovation on a global scale.

## BRIGHTER BIOPRINTING BY LIGHT-SHEET LITHOGRAPHY

### BRIGHTER · BIOPRINTING BY LIGHT-SHEET LITHOGRAPHY

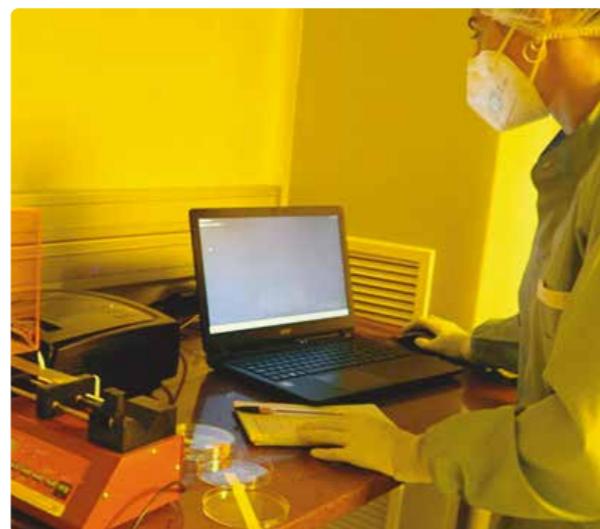
The EU-funded BRIGHTER project will develop a new 3D-bioprinting technology able to produce tissue surrogates with high spatial resolution at high printing speed using an original top-down lithography approach, in contrast with current bottom-up, layer-by-layer bioprinting methods. BRIGHTER will combine high-speed light-sheet illumination and high-resolution digital photomasks to selectively photocrosslinking cell-laden hydrogels in confined voxels and produce three-dimensional complex geometries, allowing the bioprinting of key anatomical microfeatures of tissue such as invaginations and hollow vascular structures.

El projecte BRIGHTER, finançat per la UE, desenvoluparà una nova tecnologia de bioimpressió en 3D capaç de produir substituts de teixits amb una resolució espacial i una velocitat d'impressió altes. S'utilitzarà un enfocament original de litografia de dalt a baix, en oposició al mètode actual de bioimpressió de baix a dalt, capa per capa. BRIGHTER combinarà la il·luminació de làmines de llum d'alta velocitat amb màscares fotogràfiques digitals d'alta resolució per fotoencreuar selectivament hidrogels carregats de cèl·lules en vòxels confinats i produir geometries complexes tridimensionals. Això permetrà la bioimpressió de microcaracterístiques anatómiques clau del teixit, com ara invaginacions i estructures vasculars buides.

### CAP A UN CONEIXEMENT GLOBAL

En aquesta secció, dedicada als projectes de recerca internacionals del nostre institut, presentem projectes finançats per diverses fonts internacionals. Aquests projectes posen de manifest el compromís del nostre institut per avançar en el coneixement científic mitjançant la col·laboració i la innovació a escala global.

PI coordinating the project	Elena Martínez
Partners	Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main (Germany) Mycronic AB (Sweden) Cellendes GMBH (Germany) Technion – Israel Institute of Technology (Israel)
Website	<a href="https://brighterproject.eu/">https://brighterproject.eu/</a>
Total budget	€ 3.520.720,50
Project call	H2020-FETOPEN-2018-2020 (Grant agreement N° 828931)



### BLOC · BENCHTOP NMR FOR LAB-ON-CHIP

The EU-funded BLOC project aims to design and create, for the first time, a benchtop nuclear magnetic resonance (NMR) spectrometer using hyperpolarization by DNP highly optimized to monitor real-time metabolism of biomimetic 3D *in vitro* models elucidating the progression of metabolic diseases. The integration of BLOC technology with tissue engineering systems will be applied to monitor diseases and evaluate responses to different stimuli. This project will fabricate a biomimetic model composed of liver spheroids and pancreatic islets and develop the necessary DNP-MR hardware and software to study metabolic diseases such as diabetes and liver pathologies.

El projecte BLOC, finançat per la UE, té com a objectiu dissenyar i crear, per primera vegada, un espectròmetre de ressonància magnètica nuclear (RMN) de sobretaula utilitzant la hiperpolarització per DNP altament optimitzada. L'objectiu serà monitorar el metabolisme en temps real de models biomimètics 3D *in vitro* per estudiar la progressió de les malalties metabòliques. La integració de la tecnologia BLOC amb sistemes d'enginyeria de teixits s'aplicarà per monitorar malalties i avaluar-ne les respostes a diferents estímuls. Aquest projecte fabricarà un model biomimètic compost d'esferoides hepàtics i illots pancreàtics i desenvoluparà la maquinària i el programari DNP-MR necessaris per estudiar malalties metabòliques com la diabetis i les patologies hepàtiques.

PI coordinating the project	Irene Marco-Rius
Partners	Oxford Instruments Industrial Products Limited (England) Multiwave Technologies AG (third-party: MULTIWAVE IMAGING, France) Fundació de Recerca Clínica Barcelona- Institut d'Investigacions Biomediques August Pi i Sunyer (Spain)
Website	<a href="https://blocproject.eu/">https://blocproject.eu/</a>
Total budget	€ 2.911.780
Project call	H2020-FETOPEN-2018-2020 (Grant agreement N° 863037)



### HYLIGHT · HYPERSPECTRAL IMAGING FOR EMBRYO SELECTION

HYLIGHT will build on the technology established in a previous project (ATTRACT phase 1) by further developing a non-invasive diagnostic device for human embryos from the proof-of-concept stage to a prototype already integrated into the routine of a reproductive clinic. This diagnostic device combines hyperspectral analysis with artificial intelligence allowing embryo classification based on metabolic profiles. This takes advantage of the natural auto-fluorescence of key cellular compounds, such as NADH or FADH. The benefit of this new approach is that embryos are classified in a safe and non-invasive way that minimizes damage.

El projecte HYLIGHT es basarà en la tecnologia utilitzada en un projecte anterior (ATTRACT fase 1) per anar una mica més enllà i desenvolupar un dispositiu de diagnòstic no invasiu per a embrions humans, des de l'etapa de prova de concepte fins a un prototip que es pugui integrar en el dia a dia d'una clínica reproductiva. Aquest dispositiu de diagnòstic combina l'anàlisi hiperespectral amb la intel·ligència artificial, que permet classificar els embrions en funció dels seus perfils metabòlics gràcies a l'autofluorescència natural de compostos cel·lulars clau, com el NADH o el FADH. L'avantatge d'aquest nou enfocament és que els embrions es classifiquen d'una manera segura i no invasiva, fet que minimitza els danys.

PI coordinating the project	Samuel Ojosnegros
Partners	Dexeus Mujer (Spain) M Squared Lasers (UK)
Website	<a href="https://hylightproject.eu/">https://hylightproject.eu/</a>
Total budget	€ 1.995.798
Project call	ATTRACT Phase 2 program from H2020 Research and Innovation Program (Grant agreement N° 101004462).



## THERACAT · BIO-ORTHOGONAL CATALYSIS FOR CANCER THERAPY

Theracat is an international and multidisciplinary consortium to train 13 early-stage researchers on the innovative topic of bio-orthogonal catalysis-based tools for cancer therapy. The consortium combines academic, private, and society-involved organizations that will provide broad training for the researchers, equipping them with the necessary skills to succeed as scientists, industrial researchers, and entrepreneurs.

Theracat és un consorci internacional i multidisciplinari que té com a objectiu formar 13 investigadors en fase inicial en les noves eines basades en la catàlisi bioortogonal per al tractament del càncer. El consorci combina organitzacions acadèmiques, privades i socials que oferiran una àmplia formació als investigadors, dotant-los de les competències necessàries per tenir èxit com a científics, investigadors industrials i emprenedors.

<b>PI coordinating the project</b>	Lorenzo Albertazzi
<b>Partners</b>	Technische Universiteit Eindhoven (The Netherlands) Rijksuniversiteit Groningen (The Netherlands) Universität Basel (Switzerland) University of Edinburgh (UK) Tel Aviv University (Israel) TEVA Pharmaceutical Industries Ltd. (Israel) Tagworks Pharmaceuticals BV (The Netherlands) Biogelx Limited (UK) Cancer Research (UK) Fundación ESADE (Spain) Universitat Autònoma de Barcelona (Spain)
<b>Website</b>	<a href="https://theracat.eu/">https://theracat.eu/</a>
<b>Total budget</b>	€ 7.134.928,75
<b>Project call</b>	H2020-MSCA-ITN-2017 (Grant agreement Nº 765497)



## NANGIODERM · ION-RELEASE MATERIALS TO PROMOTE ANGIOGENESIS ON DERMAL REGENERATION

nAngioDerm will develop nanostructured ion-release platforms and devices that enable *in situ* regeneration of damaged skin without the need for cells or growth factors. nAngioDerm's innovative approach is based on the controlled release of bioactive ions ( $Zn^{2+}$ ,  $Ag^+$ ,  $Ca^{2+}$ ) from biodegradable polymeric nanocarriers, which will be developed using a nano-precipitation deposition and layer-by-layer coating technique. Nanocarriers will be combined with 3D-printed collagen-based scaffolds (for chronic wounds such as diabetic or pressure ulcers) or be dispersed based on a thermo-responsive collagen gel (for acute wounds related to burns).

nAngioDerm desenvoluparà plataformes i dispositius d'alliberament d'ions nanoestructurats que afavoreixen la regeneració *in situ* de la pell danyada sense necessitat de cèl·lules o factors de creixement. L'enfocament innovador de nAngioDerm es basa en l'alliberament controlat d'ions bioactius ( $Zn_2^+$ ,  $Ag^+$ ,  $Ca_2^+$ ) a partir de nanoportadors polimèrics biodegradables, que es desenvoluparan mitjançant una deposició de nanoprecipitació i una tècnica de recobriment capa per capa. Els nanoportadors es combinaran amb bastides a base de col·lagen impreses en 3D (per a ferides cròniques com úlceres diàbètiques o per pressió) o es dispersaran mitjançant un gel de col·lagen termosensible (per a ferides agudes relacionades amb cremades).

<b>PI coordinating the project</b>	Elisabeth Engel
<b>Partners</b>	University of Ioannina (Greece) Hospital Universitari Vall d'Hebron (Spain) Université Grenoble-Alpes (France) MicroLight 3D (France)
<b>Website</b>	<a href="https://nangioderm.eu/">https://nangioderm.eu/</a>
<b>Total budget</b>	€ 747 000
<b>Project call</b>	EuroNanoMed III (2016-2021), the new ERA-Net Cofund Action on Nanomedicine under H2020. Agencia Estatal de Investigación del Ministerio de Ciencia e Innovación (AEI-MICIN): PCI2019-103648.



## MECHANO-CONTROL · MECHANICAL CONTROL OF BIOLOGICAL FUNCTION

At the nanometric molecular level, we will develop cellular microenvironments enabled by peptidomimetics of cell-cell and cell-matrix ligands, with defined mechanical and adhesive properties that we will dynamically control in time and space through photo-activation. At the cell-to-organ scale, we will combine controlled microenvironments and interfering strategies with the development of techniques to measure and control mechanical forces and adhesion in cells and tissues. We will also evaluate their biological response. At the organism scale, we will establish how cellular mechanics can be controlled by targeting specific adhesive interactions to impair or abrogate breast tumor progression in a mouse model. With this method, we aim to develop specific therapeutic approaches beyond breast cancer.

A escala molecular nanomètrica, desenvoluparem microambients cel·lulars habilitats per peptidomimètics de lligands cèl·lula-cèl·lula i matriu-cèl·lula, amb propietats mecàniques i adhesives definides que controlarem de manera dinàmica en el temps i l'espai mitjançant la fotoactivació. A escala de cèl·lula a òrgan, combinarem microambients controlats i estratègies interferents amb el desenvolupament de tècniques per mesurar i controlar les forces mecàniques i l'adhesió en cèl·lules i teixits, així com per avaluar la seva resposta biològica. A escala de l'organisme, establirem com es pot controlar la mecànica cel·lular posant el focus en interaccions adhesives específiques, per deteriorar o aturar la progressió del tumor de mama en un model de ratolí. Amb aquest enfocament, pretenem desenvolupar tractaments específics més enllà del càncer de mama.

<b>PI coordinating the project</b>	Pere Roca-Cusachs
<b>Partners</b>	Technical University of Catalonia-BarcelonaTech (Spain) INM-Leibniz Institute for New Materials (Germany) King's College London (UK) Universitair Medisch Centrum UTRECHT (The Netherlands) Mind the Byte (Spain) Noviocell BV (The Netherlands)
<b>Website</b>	<a href="https://mechanocontrol.eu/">https://mechanocontrol.eu/</a>
<b>Total budget</b>	€ 7.134.928,75
<b>Project call</b>	H2020-FETPROACT-2016-2017 (Grant agreement Nº 731957)

# NETWORKS AND ALLIANCES

## XARXES I ALIANCES

### BUILDING STRATEGIC PARTNERSHIPS

Recognizing the value of collaboration in driving scientific progress, we have established strategic partnerships with networks and alliances both at national and international levels. These collaborations enable us to tap into a vast pool of knowledge, expertise, and resources. By sharing ideas, leveraging each other's strengths, and fostering a culture of innovation, we can tackle complex challenges and generate groundbreaking discoveries that have a meaningful impact on society.

In this section we highlight the various collaborations and partnerships that our research institute has fostered with leading organizations and institutions around the world.

### CREAR ASOCIACIONES ESTRATÈGIQUES

Amb el reconeixement del valor de la col·laboració per impulsar el progrés científic, hem establert associacions estratègiques amb xarxes i aliances, tant en l'àmbit nacional com internacional. Aquestes col·laboracions ens permeten aprofitar un ampli conjunt de coneixements, experiència i recursos. Si compartim idees, aprofitem els punts forts dels altres i fomentem una cultura de la innovació, podrem abordar reptes complexos i generar descobriments innovadors que tinguin un impacte significatiu en la societat.

En aquesta secció destaquem les diferents col·laboracions i associacions que el nostre institut de recerca ha fomentat amb organitzacions i institucions líders d'arreu del món.

## CERCAGINYS

### CERCAGINYS

As IBEC is part of the CERCA system of research centers in Catalonia, its core facilities are integrated within the CERCAGINYS, which is a platform for accessing the scientific and technical core facilities of the 39 CERCA centers. GINYS aims to optimize resources and open up platforms to external users, with a special focus on the industry.

### CERCAGINYS

Com que l'IBEC forma part del sistema CERCA de centres de recerca de Catalunya, els seus serveis científicotècnics s'integren dins del CERCAGINYS, una plataforma d'accés a les *core facilities* (serveis centralitzats) científicotècniques dels 39 centres CERCA. L'objectiu de GINYS és optimitzar els recursos i obrir plataformes a usuaris externs, especialment a la indústria.



### NANBIOSIS

MicroFabSpace and Microscopy Characterization Facilities are included in MINECO's updated ICTS (Unique Scientific and Technical Infrastructures) map as part of NANBIOSIS, an integrated platform for research-oriented medical applications.

### NANBIOSIS

Les instal·lacions de MicroFabSpace i Caracterització per Microscòpia s'inclouen en el mapa actualitzat de les ICTS (Infraestructures Científiques i Tècniques Singulares) del MINECO com a part de NANBIOSIS, una plataforma integrada per a aplicacions mèdiques orientades a la recerca.



### BIOCORES

IBEC's core facilities are listed on BioCoresBCN, an online tool to help scientists and other customers find the local scientific service, technique, or equipment they need for their biomedical or life sciences research. (CRG/Core for Life).

### BIOCORES

Les plataformes científiques de l'IBEC figuren a BioCoresBCN, una eina en línia per ajudar el personal científic i altres clients a trobar el servei científic local, la tècnica o l'equipament que necessiten per a la seva recerca biomèdica o en ciències de la vida. (CRG/Core for Life).

## EIT HEALTH

A consortium of more than 50 core partners and 90 associate partners from leading businesses, research centers, and universities from across 14 EU countries. EIT Health was designated as an EIT Knowledge and Innovation Community (KIC) by the EIT Governing Board on 9th December 2014. IBEC is a member of the EIT Health e.V. and its Supervisory Board, represented by IBEC's Director Josep Samitier.

## EIT HEALTH

És un consorci amb més de 50 socis principals i 90 socis associats d'empreses, centres de recerca i universitats líders, provinents de 14 països de la UE. EIT Health va ser designada com a Comunitat de Coneixement i Innovació de l'IET (KIC, per les seves sigles en anglès) per la Junta de Govern de l'IET el 9 de desembre de 2014. L'IBEC és membre de l'EIT Health e.V. i del seu Consell Supervisor, representat pel director de l'IBEC, Josep Samitier.



## ISCIII BIOBANKS AND BIOMODELS PLATFORM

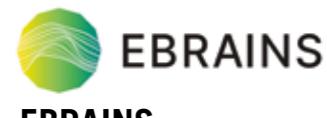
In 2020, the Carlos III Health Institute (ISCIII) initiated a pioneering experience by promoting the creation of the ISCIII Biobanks and Biomodels Platform (P\_ISCIII\_BB).

Currently, the P\_ISCIII\_BB, coordinated by IBEC, has an exceptional composition that includes 64 units. For each scientific-technological HUB, the composition includes: 57 units in the Biobanks HUB, 18 units in the Animal Model HUB, 19 units in the Organoids HUB, and 15 units in the 3D Printing HUB.

## PLATAFORMA ISCIII DE BIOBANCS I BIOMODELS

El 2020, l'Institut de Salut Carlos III (ISCIII) va iniciar una experiència pionera impulsant la creació de la Plataforma ISCIII de Biobancs i Biomodels (P\_ISCIII\_BB).

Actualment, la P\_ISCIII\_BB, coordinada per l'IBEC, té una composició excepcional que inclou 64 unitats. Els hubs científic-tecnològics estan compostos de la següent manera: 57 unitats al hub de Biobancs, 18 unitats al hub de Model Animal, 19 unitats al hub d'Organoides i 15 unitats al hub d'Impressió 3D.



## EBRAINS

An International non-profit association born at Human Brain Project (HBP), whose purpose is to create and coordinate a global infrastructure to promote brain research. It provides digital tools, services, and facilities to support researchers facing challenges in brain research and brain-inspired technology development.

## EBRAINS

EBRAINS és una associació internacional sense ànim de lucre nascuda a l'Human Brain Project (HBP). El seu propòsit és crear i coordinar una infraestructura internacional que promogui la recerca sobre el cervell i proporcioni eines digitals, serveis i instal·lacions que donin suport als investigadors i investigadores per afrontar reptes en la investigació i el desenvolupament tecnològic centrats en el cervell.



Biología  
aplicada a la salud

## COMPLEMENTARY PLAN IN BIOTECHNOLOGY APPLIED TO HEALTH

The Complementary Plans are collaborations with Spain's Autonomous Regions in R&D actions in which common priorities of state and regional plans converge, allowing synergies to be established in strategic areas reflected in the state and regional Smart Specialization Strategy (RIS3). The aim is to create synergies, align the implementation of funds, and establish common priorities.

Within the eight areas of scientific-technical interest, IBEC coordinates the one for biotechnology applied to health to develop tools for diagnosis, prognosis, and advanced or targeted therapies in personalized medicine.

## PLA COMPLEMENTARI EN BIOTECNOLOGIA APPLICADA A LA SALUT

Els plans complementaris són un nou instrument dirigit a establir col·laboracions amb les comunitats autònomes en accions d'R+D+I que tinguin objectius comuns basats en els interessos reflectits en l'Estratègia d'especialització intel·ligent (RIS3) estatal i autonòmica. Es tracta de crear sinergies, alinear l'execució de fons i establir prioritats comunes.

Dins de les 8 àrees d'interès científicotècniques, l'IBEC coordina la de biotecnologia aplicada a la salut, amb l'objectiu de desenvolupar eines per al diagnòstic i pronòstic, així com per a teràpies avançades o dirigides en medicina personalitzada.



## SPANISH NANOMEDICINE PLATFORM (NANOMED SPAIN)

Managed by IBEC, the Spanish Nanomedicine Platform (NanoMed Spain) is a forum that brings together public research centers, hospitals, companies, and government representatives to unite public and private interests to develop common strategies. NanoMed Spain represents the interests of its stakeholders in the burgeoning and multidisciplinary area of nanomedicine and is supported by the Spanish Ministry of Economy and Competitiveness (MINECO), through the Spanish Program for R+D+I oriented to Societal Challenges.

## PLATAFORMA ESPANYOLA DE NANOMEDICINA (NANOMED SPAIN)

Coordinada per l'IBEC, la Plataforma Espanyola de Nanomedicina (Nanomed Spain) és un fòrum que reuneix centres de recerca públics, hospitals, empreses i representants governamentals per unir interessos publicoprivats en el desenvolupament d'estratègies comunes. NanoMed Spain representa els interessos dels actors involucrats en una àrea tan creixent i multidisciplinària com és la nanomedicina, i compta amb el suport del Ministeri d'Economia i Competitivitat (MINECO) a través del Programa espanyol d'R+D+I orientada als reptes socials.

# MEDIA & SOCIAL MEDIA IMPACT IMPACTE EN MITJANS I XARXES SOCIALES

## MEDIA & SOCIAL MEDIA IMPACT

Welcome to the media spotlight section of our annual report, where we present a curated selection of press clippings highlighting notable news coverage that features the Institute. These press clippings are proof of the Institute's impact, relevance, and significant contribution to science and research.

## IMPACTE EN MITJANS I XARXES SOCIALES

Benvinguts a la secció de mitjans del nostre informe anual, on presentem una selecció de retalls de premsa que reflecteixen la cobertura de notícies destacades de l'Institut. Aquests retalls de premsa serveixen com a testimoni de l'impacte, la rellevància i les contribucions significatives de l'IBEC al panorama científic i de recerca.

**ara**

## Cimera científica per lluitar contra les malalties neuromusculars

Científics i pacients es reuneixen a l'IBEC per buscar noves estratègies de tractament per a aquestes patologies minoritàries

Xavier Pujol Gobelli



**elPeriódico**

## Generalitat de Catalunya. Salud

### La Generalitat crea el Centre de Terapias Avanzadas de Catalunya

El nuevo organismo servirá para garantizar el acceso de los pacientes a medicamentos innovadores y contará con una inversión de 60 millones de euros

Laura Riba



#### "Es un proyecto estratégico para el país, que generará valor para el sistema de salud"

En la foto: Josep Maria Argandoña, director general de Salud Pública y Asistencia Sanitaria; y Jordi Puigneró, conseller de Salud. Ambos han visitado el centro de investigación que el Consell ha impulsado para tratar enfermedades raras y avanzadas. Puedes ver más en [www.ara.cat](#)

**EL MUNDO**

EL MUNDO, VIERNES 10 DE MAYO DE 2022

SALUD

## La diabetes abre al Covid más 'puertas'

Un estudio con mini-vísceras, liderado en España, confirma en estos pacientes la susceptibilidad a la infección por SARS-CoV-2



Nuria Montaña, del Instituto de Bioingeniería de Cataluña (IBEC). Foto: cortesía instituto ibecataluna.net

Estudio que muestra que las personas con diabetes tienen mayor riesgo de padecer COVID-19

Por B. MINGO

Un equipo internacional, liderado por Nuria Montaña, del Instituto de Bioingeniería de Cataluña (IBEC), ha descubierto más datos sobre la susceptibilidad de los diabéticos y la elevación de riesgos que tienen los pacientes con diabetes a la infección por SARS-CoV-2 causante del COVID-19.

El trabajo, cuya principal autor es el investigador del IBEC, Nuria Montaña, y que ha sido publicado en la revista *Cell Metabolism*, muestra que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

Los resultados, que se publican en la revista *Cell Metabolism*, demuestran que las personas con diabetes tienen un mayor riesgo de padecer COVID-19

</div





## TOP EVENTS PRINCIPALS ESDEVENIMENTS



### COMPLEMENTARY PLAN: BIOTECHNOLOGY APPLIED TO HEALTH

The event, hosted by IBEC's Deputy Director of Clinical Translation, presented the strategic research program for biotechnology applied to healthcare. Notable attendees included the Minister for Science and Innovation, Catalonia's Minister for Research and Universities, IBEC's director and scientific coordinator, and representatives from other autonomous regions.

L'acte, presentat per la subdirectora de Traslació Clínica de l'IBEC, va presentar el programa estrètic de recerca de la biotecnologia aplicada a la salut. Entre els assistents destacades hi havia la ministra de Ciència i Innovació, la consellera de Recerca i Universitats de Catalunya, el director i coordinador científic de l'IBEC i representants d'altres comunitats autònomes.

17TH FEBRUARY · 17 DE FEBRER  
IBEC, PARC CIENTÍFIC DE BARCELONA  
60 PEOPLE · ASSISTENTS

### EMBL-IBEC CONFERENCE. ENGINEERING MULTICELLULAR SYSTEMS

This biennial event featured 19 invited speakers from the field of bioengineering and focused on how the engineering of multicellular living systems is driving our understanding of tissue and organ functions, with applications in disease modeling, drug screening, and tissue engineering.

Aquest esdeveniment biennal va comptar amb 19 ponents convidats del camp de la bioenginyeria i es va centrar en com l'enginyeria de sistemes vius pluricel·lulars està impulsant la nostra comprensió de la funció dels teixits i els òrgans, amb aplicacions en el modelatge de malalties, el cribatge de fàrmacs i l'enginyeria de teixits.

8-10TH JUNE · 8-10 DE JUNY  
PRBB AUDITORIUM  
174 PEOPLE · ASSISTENTS

### MAD COV 2

The MAD-CoV2 project members gathered to discuss innovative COVID-19 treatments. They explored approaches, such as lab testing human tissue, studying ACE2's role, and mapping virus replication factors. Leveraging their collective knowledge.

Els membres del projecte MAD-CoV2 es van reunir per parlar de tractaments innovadors contra la COVID-19. Van compartir els seus coneixements col·lectius per explorar enfocaments, com ara proves de laboratori de teixit humà, van estudiar el paper d'ACE2 i van mapar els factors de replicació del virus.

8-9TH MARCH · 8-9 DE MARÇ  
IBEC, BARCELONA  
24 PEOPLE · ASSISTENTS



### THERACAT MEETING AND CONFERENCE

This final conference from the THERACAT project was the perfect place to discuss new ways to treat cancer in a local manner using nanoparticles. The 4-year project came to a close by sharing their results with the scientific community.

Aquesta conferència, punt i final del projecte de 4 anys THERACAT, va ser l'ocasió perfecta per debatre sobre noves maneres de tractar el càncer de manera local mitjançant nanoparticules. Els investigadors del programa van compartir els resultats amb la comunitat científica.

30TH JUNE 1ST JULY · 30 DE JUNY I 1 DE JULIOL  
IBEC, PARC CIENTÍFIC DE BARCELONA  
65 PEOPLE · ASSISTENTS



### RESEARCH FOR TALENT

An event for undergraduate and master's students to visit our labs, interact with researchers, and gain insights into the research process and career paths. Our researchers shared knowledge and expertise, providing valuable advice that inspired students to pursue their academic and career goals.

Un esdeveniment perquè els estudiants de grau i màster visitin els nostres laboratoris, interactuin amb investigadors i conequin de més prop el procés de recerca i les trajectòries professionals. Els nostres investigadors van compartir coneixements i experiències, i van aportar consells valuosos per inspirar els estudiants a perseguir els seus objectius acadèmics i professionals.

12TH MAY · 12 DE MAIG  
IBEC, PARC CIENTÍFIC DE BARCELONA  
40 PEOPLE · ASSISTENTS



## MECHANOCONTROL SUMMER SCHOOL

The summer school provided training on mechanobiology and its application to cancer in an ideal location, the mountains of La Cerdanya. It included lectures as well as practical workshops in different techniques and disciplines, ranging from modeling to biomechanics to cancer biology.

L'escola d'estiu va oferir formació sobre mecanobiologia i la seva aplicació al càncer en un emplaçament ideal, a les muntanyes de la Cerdanya. Aquest esdeveniment va incloure conferències i tallers pràctics de diferents tècniques i disciplines, des de la modelització fins a la biomecànica i la biologia del càncer.

27TH SEPT. - 1ST OCT. · 27 DE SETEMBRE - 1 D'OCTUBRE

LA CERDANYA, LLEIDA

60 PEOPLE · ASSISTENTS



## TRIBUTE TO PROF. JOSEP A. PLANELL

IBEC celebrated a Tribute to Prof. Josep A. Planell, on the occasion of his 70th birthday. He was the founder and Director of IBEC from 2005 to 2013, an outstanding scientist and a valued friend. This event was a gathering of all those who shared and still share special moments in his successful career.

L'IBEC va celebrar un homenatge al professor Josep A. Planell, fundador i director de l'IBEC des del 2005 al 2013, científic destacat i bon amic, amb motiu del seu 70è aniversari. Aquest esdeveniment va ser un punt de trobada de totes les persones que van compartir i comparteixen moments especials en la seva exitosa carrera.

18TH OCTOBER · 18 D'OCTUBRE

ALIMARA HOTEL, BARCELONA

87 PEOPLE · ASSISTENTS

## EURONANOMED

In this event, NanoMed SPAIN and ISCIII brought together representatives of Spanish entities from EuroNanoMed3 (ENM3) funded projects, to celebrate their success in the five partnership calls.

En aquest acte, NanoMed SPAIN i ISCIII van reunir representants d'entitats espanyoles de projectes finançats amb EuroNanoMed3 (ENM3), per celebrar el seu èxit en les cinc convocatòries de col·laboració.

5TH OCTOBER · 5 D'OCTUBRE

IBEC, PARC CIENTÍFIC DE BARCELONA

40 PEOPLE · ASSISTENTS

## ICMS-IBEC JOINT ONLINE SYMPOSIUM

In the 7th biannual IBEC-ICMS joint mini-symposium, researchers from both institutions presented their research to find synergies and strengthen collaborations. It was particularly beneficial for young researchers involved in the exchange program.

En el 7è minisimposi bianual IBEC-ICMS, investigadors d'ambdues institucions van presentar les seves investigacions per trobar sinergies i reforçar col·laboracions, especialment per als joves investigadors implicats en el programa d'intercanvi.

18TH OCTOBER · 18 D'OCTUBRE

ONLINE

65 PEOPLE · ASSISTENTS

## IBEC SYMPOSIUM

IBEC's 15th Symposium on active aging was held in person with the presence of the IBEC community and some national and international invited researchers from the bioengineering field. The meeting restored the collaborative and interactive spirit of IBEC Symposia after two years of online events due to the pandemic.

El 15è Simposi sobre l'Enveliment Actiu de l'IBEC es va celebrar presencialment amb la participació de tota la comunitat de l'IBEC i d'alguns investigadors convidats nacionals i internacionals del camp de la bioenginyeria. La trobada va reactivar l'esperit col·laboratiu i interactiu dels simposis de l'IBEC després de dos anys d'esdeveniments en línia a causa de la pandèmia.

19TH OCTOBER · 19 D'OCTUBRE

ALIMARA HOTEL, BARCELONA

245 PEOPLE · ASSISTENTS

## PHYS2BIOMED MEETING AND SYMPOSIUM

This symposium was the occasion for all the members of the Phys2BioMed project to meet and discuss the final conclusions. All the scientific community was invited to participate in the symposium "Present and Future of Mechanics of Cells and Tissues in Health and Disease".

Aquest simposi va ser l'ocasió per a tots els membres del projecte Phys2BioMed de concloure el projecte i de debatre plegats. Tota la comunitat científica va ser convidada a participar al simposi «Present i futur de la mecanònica de cèl·lules i teixits en la salut i la malaltia».

18TH NOVEMBER · 18 DE NOVEMBRE

IBEC, PARC CIENTÍFIC DE BARCELONA

45 PEOPLE · ASSISTENTS

## GENOME EDITING COURSE

The one-day online event, organized by IBEC and Fraunhofer IBMT, focused on providing an overview of gene therapy for biomedical applications and defining new approaches to modify mammalian cell genomes. It was aimed at Ph.D. students and postdoctoral fellows interested in advanced therapies.

L'esdeveniment en línia d'un dia, organitzat per l'IBEC i Fraunhofer IBMT, va oferir una visió general de la teràpia genètica per a aplicacions biomèdiques i va definir nous enfocaments per modificar els genomes de cèl·lules de mamífers. Estava adreçat a estudiants de doctorat i becaris postdoctorals interessats en teràpies avançades.

19TH DECEMBER · 19 DE DESEMBRE

ONLINE

162 PEOPLE · ASSISTENTS





## SCIENCE EDUCATION & OUTREACH ACTIVITIES ACTIVITATS D'EDUCACIÓ I DIVULGACIÓ CIENTÍFICA

### AN INNOVATIVE PROJECT BRINGS BIOENGINEERING TO RURAL SCHOOLS

IBEC signed an agreement with the Secretariat of Rural Schools of Catalonia to bring bioengineering to areas with lower population densities.

The “Rural School Zones” of Catalonia (ZER) are public school groupings of nursery and primary schools in areas where demographics are extremely low compared to urban nuclei. These centers have difficulty accessing educational services and facilities, that tend to be concentrated in large cities.

With this project, IBEC guarantees access to the latest research in bioengineering for schools throughout the country, democratizing scientific education, establishing links between children and researchers and schools and research centers, and providing children with scientific female role models.

Moreover, the project was pitched to different European countries in an event organized by the eTwinning Network, the European online platform for school education.

### UN PROJECTE INNOVADOR PORTA LA BIOENGINYERIA A LES ESCOLES RURALS

L'IBEC signa un conveni amb el Secretariat d'Escola Rural a Catalunya per tal de fer arribar la bioenginyeria als indrets del territori català amb menor densitat de població.

Les Zones Escolars Rurals de Catalunya (ZER) són institucions escolars públiques, formades per l'agrupació de centres d'educació infantil i primària en zones on la demografia és extremadament baixa en comparació amb els nuclis urbans. Aquests centres acostumen a tenir dificultats per accedir a serveis i equipaments educatius, que se solen concentrar a les grans ciutats.

Amb aquest projecte, l'IBEC pretén garantir l'accés de les escoles d'arreu del territori a la recerca més actual en bioenginyeria, democratitzar l'accés a l'educació científica, establir vincles entre els infants i les investigadores i investigadors i entre les escoles i els centres de recerca i proporcionar als infants referents femenins en ciència.

El programa es va projectar a diferents països europeus en un esdeveniment organitzat per la Xarxa Europea eTwinning, la plataforma en línia europea per a l'educació escolar.

### 11F: IBECERS CELEBRATE AND PROMOTE WOMEN IN SCIENCE

On February 11, for the International Day of Women and Girls in Science, IBEC researchers and staff gave talks in different schools around Catalonia. The goal was to bring science closer to schools and make female scientific talent more visible.

A total of 14 IBECers participated in the #100tífiques event, which gathered almost 500 female researchers and nearly 40.000 students. By combining face-to-face and virtual meetings, the participants answered all the questions from the students, encouraged them to study science, and highlighted the role of women in science by breaking gender stereotypes. Apart from the #100tífiques initiative, other IBECers took part on this very special day by performing scientific workshops in schools.

It is the fourth year that the Catalan Foundation for Research and Innovation (FCRI) and the Barcelona Institute of Science and Technology (BIST), in collaboration with the Department of Education of the Generalitat, have put together this event.

### 11F: IBECERS CELEBREN I PROMOUEN LES DONES EN CIÈNCIA

L'11 de febrer, amb motiu del Dia Internacional de la Dona i la Nena a la Ciència, investigadores i personal de l'IBEC van fer xerrades a diferents escoles arreu de Catalunya. L'objectiu de les trobades entre investigadores i alumnes és apropar la ciència a les escoles i reivindicar el talent científic femení.

Un total de 14 IBECers van participar en l'esdeveniment #100tífiques, que va reunir al voltant de 500 investigadores i 40.000 estudiants. Amb trobades presencials i virtuals, les participants van respondre totes les preguntes de les alumnes, les van animar a estudiar ciències i van destacar el paper de la dona a la ciència per trencar els estereotips de gènere. A banda de la iniciativa #100tífiques, altres IBECers van participar en aquest dia tan especial realitzant tallers científics a escoles.

És el quart any que la Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació (FCRI) i l'Istitut de Ciència i Tecnologia de Barcelona (BIST), en col·laboració amb el Departament d'Educació de la Generalitat, organitzen aquest esdeveniment.

### IBEC PROMOTES SCIENTIFIC AND INNOVATION CULTURE AND RENEWS MINISTRY UNIT ACCREDITATION BY THE MINISTRY

IBEC was once again accredited as a member of the Network of Units of Scientific Culture and Innovation (UCC+i), through the Spanish Foundation for Science and Technology (FECYT), under the Ministry of Science and Innovation. This is the fourth consecutive time that the center renews this distinction, awarded every two years.

IBEC's UCC+i is led by the Communication and Public Relations Unit and the Strategic Initiatives Unit and promotes actions and programs for scientific communication, dissemination, and education. It contributes to the generation of research news that impacts the mainstream media, to the culture of innovation, with its presence at fairs, events, and schools and to artistic and gamification projects.

### L'IBEC IMPULSA LA CULTURA CIENTÍFICA I D'INNOVACIÓ I TORNA A SER ACREDITAT PEL MINISTERI

L'IBEC es va acreditar novament com a membre de la Xarxa d'Unitats de Cultura Científica i de la Innovació (UCC+i), a través de la Fundació Espanyola per a la Ciència i la Tecnologia (FECYT), que depèn del Ministeri de Ciència i Innovació.

La UCC+i d'IBEC està liderada per la Unitat de Comunicació i Relacions Públiques i per la Unitat d'Iniciatives Estratègiques, i impulsa accions i programes de comunicació, divulgació i educació científiques. Contribueix a la generació de notícies científiques que tenen un impacte en els principals mitjans de comunicació, així com a la cultura d'innovació, amb la seva presència a fires, esdeveniments, escoles i projectes artístics i de gamificació.





## AN EMOTIONAL EVENT TO CELEBRATE 5 YEARS OF THE BOJOS I BOGES PER LA BIOENGINYERIA PROGRAM

Five years ago, IBEC started participating in the “Bojos per la Ciència” (Crazy about Science) program, an initiative aimed at first-year high school students interested in STEM careers. Organized by the Fundació Catalunya La Pedrera to promote scientific vocations and educational excellence among young people in Catalonia, the IBEC’s *Bojos i Boges per la Bioenginyeria* program offers students the opportunity to discover the multidisciplinary environment of bioengineering, where different disciplines converge to solve problems related to health.

The five editions of the program have allowed more than 120 students to access the IBEC laboratories and deepen their knowledge about the research on diseases related to population aging, cancer research, and rare diseases.

An emotional event was celebrated on November 25, that brought together students, family members, and researchers participating in the program.

## BOJOS I BOGES PER LA BIOENGINYERIA CELEBRA CINC ANYS DE PROGRAMA AMB UN EMOTIU ESDEVENIMENT

Fa cinc anys que l’IBEC va començar a participar en el programa Bojos i Boges per la Ciència, una iniciativa orientada a estudiants de primer de batxillerat amb vocació científica interessats en carreres STEM. Organitzat per la Fundació Catalunya La Pedrera amb l’objectiu de promoure la vocació científica i l’excel·lència educativa entre els joves de Catalunya, el programa de l’IBEC Bojos i Boges per la Bioenginyeria ofereix a estudiants la oportunitat de descobrir l’entorn multidisciplinari de la bioenginyeria, en el qual diferents disciplines convergeixen per resoldre problemes relacionats amb la salut.

Al llarg de les cinc edicions, aquest programa ha permès a més de 120 alumnes accedir als laboratoris de l’IBEC per aprofundir en la recerca sobre malalties relacionades amb l’envelliment de la població, l’estudi del càncer i les malalties minoritàries.

El 25 de novembre es va celebrar un emotiu esdeveniment que va reunir els i les estudiants, familiars i investigadors participants en el programa.





Institute for Bioengineering of Catalonia





Institute for Bioengineering of Catalonia

Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC)  
c/Baldíri Reixac, 10-12  
08028 Barcelona, Spain  
+34 934 039 706  
info@ibecbarcelona.eu

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