

# ANNUAL REPORT 2023

INSTITUTE FOR BIOENGINEERING OF CATALONIA

SHAPING THE PRESENT AND  
FUTURE OF MEDICINE WITH  
BIOENGINEERING



Institute for Bioengineering of Catalonia

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

We shape the present and future  
of medicine with Bioengineering.

From excellent research to innovative solutions, IBEC  
merges science and engineering for **Emergent and  
Advanced Therapies, Precision Medicine** and **Global  
One Health and Pandemics**.

## **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 les **teràpies emergents i avançades**, la  
**medicina de precisió** i la **salut global i la resposta a  
les pandèmies**.

# 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**  
ORGANITZATIVA

12

RESEARCH  
**MANAG. STAFF**  
PERSONAL DE  
**GESTIÓ DE LA**  
**RECERCA**

14

RESEARCH  
**GROUPS**  
**GRUPS DE**  
RECERCA

20

RESEARCH  
**NEWS**  
NOTÍCIES DE  
**RECERCA**

28

INSTITUTIONAL  
**HIGHLIGHTS**  
DESTACATS  
**INSTITUCIONALS**

40

CLINICAL  
**COLLABORATIONS**  
COL·LABORACIONS  
**CLÍNQUES**

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**  
DEFENSADES

59

INTERNATIONAL  
**RESEARCH PROJECTS**  
PROJECTES INT. DE  
RECERCA

62

**NETWORKS AND**  
**ALLIANCES**  
**XARXES I ALIANCES**

66

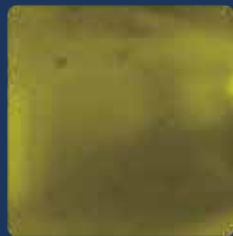
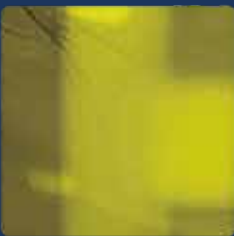
**MEDIA & SOCIAL**  
**MEDIA IMPACT**  
IMPACTE EN  
**MITJANS I XARXES**  
SOCIALS

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**

During 2023, our institute's researchers generated a total of 214 scientific publications, 55% of which were led by women. Additionally, 88% of these publications are open access, ensuring that the knowledge generated reaches a broad and global audience.

Throughout 2023, we coordinated a total of five international projects, highlighting our institute's commitment to advancing scientific knowledge through global collaboration and innovation.

Thanks to our track record and experience, IBEC was selected as the state coordinator for the Complementary Plan for Biotechnology Applied to Health, part of the so-called "complementary plans" of the Recovery and Resilience Mechanism. This plan, with a total budget of 37 million euros, will be carried out until 2025.

In terms of technology transfer, our collaboration with companies that have chosen IBEC as their technological headquarters has resulted in a business volume of over 1 million euros through research and service contracts during 2023. Additionally, IBEC has achieved six new family patents in different areas of knowledge, demonstrating our commitment to innovation and the practical application of research.

I would like to highlight that during 2023, on the occasion of Professor Daniel Navajas's retirement, we held the symposium "Before Mechanobiology had a name," an event that paid tribute to the IBEC researcher's passionate career over three decades, focusing on current research in the field of mechanobiology and cellular biophysics, featuring talks from former students, collaborators, and guest speakers.


I want to express my deepest gratitude to the entire IBEC community. Thanks to your dedication and professionalism, we continue to advance high-level research day by day. Your work is the driving force that propels our institution, allowing us to achieve remarkable successes.

With the support of our patrons, I am confident that we will continue to progress in scientific research, overcoming new challenges and achieving increasingly outstanding results. Your trust in our work motivates us to keep working with passion and dedication to achieve our future goals.

Today we celebrate IBEC's achievements during 2023, and we also look to the future with a perspective of innovation and progress. We are ready to face new challenges and continue making significant contributions in the field of health and scientific research.

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

Thank you very much.



# WE SHAPE THE PRESENT AND FUTURE OF HEALTH WITH BIOENGINEERING

## CELEBRANT ELS ÈXITS I LES ASPIRACIONS FUTURES

Durant el 2023, els investigadors i investigadores del nostre institut han generat un total de 214 publicacions científiques, de les quals un 55% estaven liderades per dones. A més, un 88% d'aquestes publicacions son d'accés obert, assegurant que el coneixement generat arribi a un públic ampli i global.

En el transcurs del 2023, hem coordinat un total de 5 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 "plans complementaris" del Mecanisme de Recuperació i Resiliència. Aquest pla, amb un pressupost total de 37 milions d'euros, es durà a terme fins al 2025..

Pel que fa a la transferència de tecnologia, la nostra col·laboració amb empreses que han triat l'IBEC com a seu tecnològica ha donat lloc a un volum de negoci de més d'1 milió d'euros mitjançant contractes de recerca i serveis

durant el 2023. A més, l'IBEC ha aconseguit sis patents de nova família en diferents àrees de coneixement, demostrant així el nostre compromís amb la innovació i l'aplicació pràctica de la recerca.

M'agradaria destacar que durant el 2023 i amb motiu de la jubilació del Professor Daniel Navajas, vam celebrar el

simposi Before Mechanobiology had a name, un esdeveniment que va rendir homenatge a l'apassionant trajectòria de l'investigador de l'IBEC al llarg de tres dècades, tot centrant-se en la recerca actual en el camp de la mecanobiologia i la biofísica cel·lular, combinant xerrades d'antics estudiants, col·laboradors i ponents convidats.

Vull transmetre el meu més profund agraïment a tota la comunitat de l'IBEC. Gràcies a la vostra dedicació i professionalitat, continuem avançant en la recerca d'alt nivell dia a dia. La vostra tasca és la força que impulsa la nostra institució, permetent-nos aconseguir èxits notables.

Amb el suport dels nostres patrons, estic segur que continuarem progressant en la investigació científica, superant nous reptes i assolint resultats cada vegada més destacats. La confiança en la nostra feina ens motiva a seguir treballant amb passió i dedicació per assolir els nostres objectius futurs.

Avui celebrem els èxits de l'IBEC durant el 2023, i també mirem cap al futur amb una perspectiva d'innovació i progrés. Estem preparats per afrontar nous desafiaments i seguir fent contribucions significatives en el camp de la salut i la recerca científica.

Junts, estem marcant una diferència real en el món de la recerca i construint un futur millor per a tots.

Moltes gràcies.



A YEAR IN **NUMBERS**  
UN ANY EN **XIFRES**

**395**

**STAFF  
PERSONAL**

**339**

**RESEARCHERS  
INVESTIGADORS**

**214**

**INDEXED PAPERS  
ARTICLES  
INDEXATS**

**74**

**ARTICLES LEAD  
BY WOMEN  
RESEARCHERS  
ARTICLES LIDERATS  
PER DONES**

**189**

**OPEN ACCESS  
ARTICLES  
ARTICLES  
D'ACCÉS OBERT**

**25**

**THESIS  
DEFENDED  
TESIS  
DEFENSADES**

**409.261 €**

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

**3.769**

**PEOPLE REACHED  
THROUGH EDUCATIONAL  
ACTIVITIES AND OUTREACH  
PERSONES  
PARTICIPANTS EN  
ACTIVITATS EDUCATIVES I  
DIVULGACIÓ**

**6**

**NEW FAMILY  
PATENTS FILED  
NOVES FAMÍLIES DE  
PATENTS**

**1**

**NEW SPIN-OFF  
COMPANIES  
NOVES SPIN-OFSS**

**27.468**

**SOCIAL MEDIA  
FOLLOWERS  
SEGUIDORS EN XARXES  
SOCIALS**

**13**

**ACTIVE ERC  
PROJECTS  
PROJECTES ERC  
ACTIUS**

## 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 21 research groups and a total of 395 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 21 grups de recerca i 395 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.

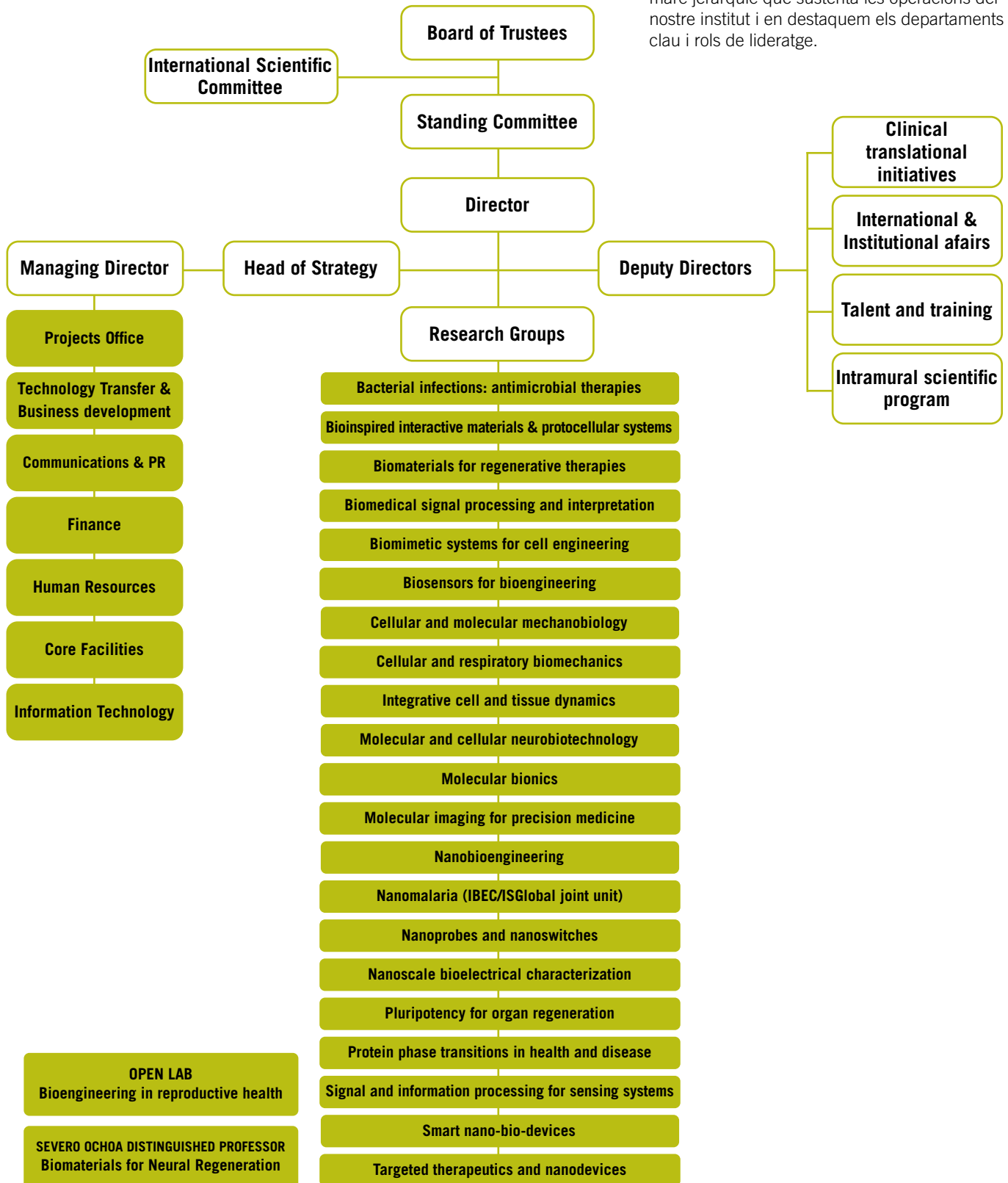
El Patronat, que inclou representants dels Departaments de Salut, Recerca i Universitats de Catalunya, així com de la UB i la UPC, és l'òrgan de govern principal de l'IBEC.

# ORGANIZATIONAL STRUCTURE

## ESTRUCTURA ORGANITZATIVA

This section provides an overview of the hierarchical framework that underpins our operations, highlighting the key departments and leadership roles.

En aquesta secció, oferim una visió general del marc jeràrquic que sustenta les operacions del nostre institut i en destaquem els departaments clau i rols de lideratge.



# RESEARCH MANAGEMENT STAFF

## PERSONAL DE GESTIÓ DE LA RECERCA

### DIRECTORATE

#### DIRECCIÓ

Josep Samitier · Director  
Ana María González · Acting Managing director  
Ester Sánchez · Assistant to the director



### STRATEGIC INITIATIVES

#### INICIATIVES ESTRATÈGIQUES

**Head of Strategy**  
Teresa Sanchis

#### Team members

Cristina Arimany, Fidel Bellmunt, Laia Manera, Vanessa Moncayo



### FINANCE

#### FINANCES

**Head of Finance**  
Ana María González

**Accounting Coordinator**  
José Antonio Martín

#### Team members

Noelia Cauqui, Solana de Bairos, Meritxell Macias, Berta Pla, Sergi Rodríguez



### COMMUNICATIONS AND PUBLIC RELATIONS

#### COMUNICACIÓ I RELACIONS PÚBLIQUES

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

**Media Relations and Branding Coordinator**  
Àngels López

#### Team members

Maria Arista, Ana Caruezo, Sarah Moreira, Bia Moreno



### INFORMATION TECHNOLOGY

#### TECNOLOGIES DE LA INFORMACIÓ

**Head of Information Technology**  
Julio Bafaluy

**Team members** Axel Conill, Alejandro Silverio



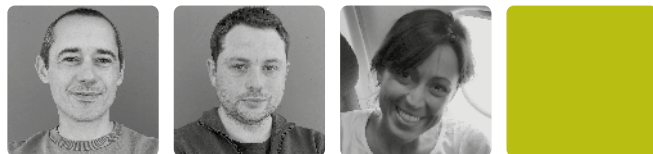
### INTEGRATED MANAGEMENT SYSTEMS

#### SISTEMES INTEGRATS DE GESTIÓ

**Digital Transformation Coordinator**  
Carles Ortega

#### Team members

David Lapena, Aida Arcalis





**PROJECTS OFFICE**  
OFICINA DE PROJECTES

**Head of Projects Office**  
Rosa Miralles

**Project Manager Coordinator**  
Isabel Saez

**Funding Coordinator**  
Andrés Ballesteros

**Team members**  
Marina Badía, Ana Bilbao, Daniel Caudepón, David Faulon, Judith Forné, Esther Gallardo, Eirini Pantazi, Pepita Pla, Sara Vicente



**TECHNOLOGY TRANSFER & BUSINESS DEVELOPMENT**

TRANSFERÈNCIA DE TECNOLOGIA I  
DESENVOLUPAMENT DE NEGOCI

**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

**Health and Safety Coordinator**  
Raquel Guillén

**Team members**  
José Luis Barquero, Ciara Boter, Geraldine Gaspar, Lorena Lana, Katherine Palomino, Nuria Pastor, Micaela Sosa



**CORE FACILITIES**  
INFRAESTRUCTURES

**Head of Core Facilities**  
Isabel Oliveira

**Microfab and Microscopy Characterization Facilities Coordinator**

Teresa Galan

**Team members**  
Ramona Bravo, Esther Campanales, Marta Casas, Laura Gómez, David Izquierdo, Martí Milozzi, Inma Moreno, Emma Oriol, Guillem Romero



# 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 avenços tecnològics d'avantguarda, aquests grups encarnen el nostre compromís amb l'excel·lència, la col·laboració i l'impacte social.



ICREA Group Leader: **Giuseppe Battaglia**  
Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC)

## MOLECULAR BIONICS

We combine State-of-the-art tools and physics to study biological transport across different scales. Our 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. Our interdisciplinary effort, called Molecular Bionics, aims to address healthcare challenges.

### Biònica Molecular

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

*Selected publication: Acosta-Gutierrez S, Buckley J, Battaglia G (2023). The Role of Host Cell Glycans on Virus Infectivity: The SARS-CoV-2 Case. Advanced Science, 10 (1): 2201853-DOI:10.1002/adv.202201853*



Group Leader: **Benedetta Bolognesi**  
Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC)

## PROTEIN PHASE TRANSITIONS IN HEALTH AND DISEASE

Our lab aims to understand when and how genetic variations between individuals lead to disease. We achieve this by quantifying, in a massively parallel manner, the impact of mutations on protein aggregation and toxicity.

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

El nostre laboratori té com a objectiu entendre quan i com les variacions genètiques entre individus poden causar malalties. Ho fem quantificant, de manera massivament paral·lela, l'impacte de les mutacions en l'agregació de proteïnes i la toxicitat.

*Selected publication: Claussnitzer M, Parikh VN, Wagner AH, Arbesfeld JA, Bult CJ, Firth HV, Muffley LA, Nguyen Ba AN, Riehle K, Roth FP, Tabet D, Bolognesi B, Glazer AM, Rubin AF. (Year). Minimum information and guidelines for reporting a Multiplexed Assay of Variant Effect. arXiv.*



Group Leader: **Elisabeth Engel**  
Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC)  
Universitat Politècnica de Catalunya-BarcelonaTech (UPC)

## BIOMATERIALS FOR REGENERATIVE THERAPIES

We develop and transfer knowledge to the industry regarding innovative biomaterials and scaffolds for tissue regeneration. Our work involves the design, fabrication, and characterization of bioactive and biodegradable materials aimed at repairing and functionally restoring tissues and organs using 3D scaffolds, cells, and signals.

### Biomaterials per a Teràpies Regeneratives

Desenvolupem i transferim coneixement a la indústria sobre biomaterials innovadors i bastides per a la regeneració de teixits. El nostre treball inclou el disseny, la fabricació i la caracterització de materials bioactius i biodegradables amb l'objectiu de reparar i restaurar funcionalment teixits i òrgans mitjançant bastides 3D, cèl·lules i senyals.

*Selected publication: Blanco-Fernandez B, Rey-Vinolas S, Rubi-Sans G, Perez-Amodio S, Engel E. (2023). Development of a bioprinted breast cancer model using decellularized mammary glands (94238127237). Tissue Engineering Part A, 159-160.*



Group Leader: **Xavier Fernández-Busquets**  
Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC)  
University of Barcelona (UB)

## NANOMALARIA

We develop nanomedicine-based systems for malaria prophylaxis, diagnosis, and therapy. Our research includes designing methods for targeted drug delivery, investigating novel drugs against insect-borne diseases, and studying metabolic pathways in *Plasmodium*.

### Nanomalaria

Desenvolupem sistemes basats en nanomedicina per a la profilaxi, diagnòstic i teràpia de la malària. Les nostres línies de recerca inclouen el disseny de mètodes per a l'administració de medicaments dirigits, la investigació de nous fàrmacs contra malalties transmeses per insectes i l'estudi de les vies metabòliques en el *Plasmodium*.

*Selected publication: Román-Álamo L, Allaw M, Avalos-Padilla Y, Manca ML, Manconi M, Fulgheri F, Fernández-Lajo J, Rivas L, Vázquez JA, Peris JE, Roca-Geronès X, Poonlaphdecha S, Alcover MM, Fisa R, Riera C, Fernández-Busquets X. (2023). In Vitro Evaluation of Aerosol Therapy with Pentamidine-Loaded Liposomes Coated with Chondroitin Sulfate or Heparin for the Treatment of Leishmaniasis. *Pharmaceutics*, 15, 1163.*



Group Leader: **Gabriel Gomila**  
Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC)  
University of Barcelona (UB)

## NANOSCALE BIOELECTRICAL CHARACTERIZATION

We develop a multiscale and multimodal approach to bioelectricity, covering from the nano- to the microscale, by combining methods and techniques from Scanning Probe Microscopy, Artificial Intelligence, and Organic Electronics. Our research topics include autonomous atomic force microscopy, the electrical and mechanical properties of biological matter, drug nanocarriers, electrogenic cell recordings, and organic bioelectronics.

### Caracterització Bioelèctrica a la nanoescala

Desenvolupem una aproximació multiescala, tant nanoscòpica com microscòpica, a la bioelectricitat. Combinem mètodes i tècniques de microscòpia de sonda de rastreig, electrònica orgànica i intel·ligència artificial. Els nostres temes de recerca inclouen microscòpia de força atòmica autònoma, les propietats elèctriques i mecàniques de la matèria biològica, els nanotransportadors de medicaments, les gravacions cel·lulars electrogèniques i la bioelectrònica orgànica.

*Selected publication: Dols-Perez A, Fornaguera C, Feiner-Gracia N, Grijalvo S, Solans C, Gomila G. (2023). Effect of surface functionalization and loading on the mechanical properties of soft polymeric nanoparticles prepared by nano-emulsion templating *Colloids And Surfaces B-Biointerfaces* 222, 113019.*



ICREA Group Leader: **Pau Gorostiza**  
Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC)

## NANOPROBES AND NANOSWITCHES

Our research focuses on developing nanoscale tools to study biological systems. These tools include instrumentation based on proximity probes, such as electrochemical tunneling microscopy and spectroscopy, as well as single-molecule force spectroscopy. Additionally, we are engineering molecular actuators that can be switched with light, enabling remote control of the activity of endogenous proteins *in vivo* (photopharmacology).

### Nanosondes i Nanocommutadors

La nostra recerca es centre 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. 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: Sortino R, Cunquero M, Castro-Olvera G, Gelabert R, Moreno M, Riefolo F, Matera C, Fernández-Castillo N, Agnetta L, Decker M, Lluch JM, Hernando J, Loza-Alvarez P, Gorostiza P. (2023). Three-Photon Infrared Stimulation of Endogenous Neuroreceptors in Vivo *Angewandte Chemie (International Ed. Print)* 62, e202311181*



Group Leader: **Raimon Jané**  
Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC)  
Universitat Politècnica de Catalunya-BarcelonaTech (UPC)

## BIOMEDICAL SIGNAL PROCESSING AND INTERPRETATION

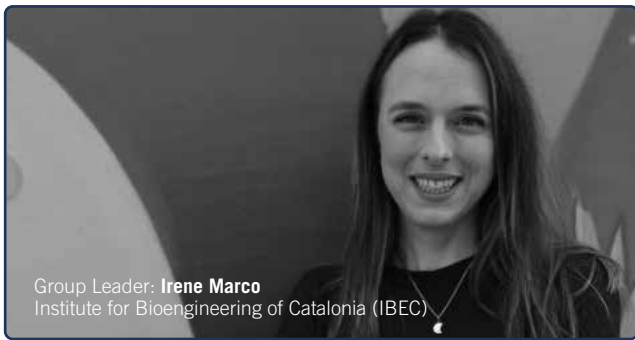
We design and develop advanced signal processing techniques and interpret biomedical signals to improve non-invasive monitoring, diagnosis, disease prevention, and pathology treatment. We focus on promoting the transfer of these scientific and technological contributions to clinical applications.

### Processament i Interpretació de Senyals Biomèdics

Dissenyem i desenvolupem 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. Tenim especial interès en promoure la transferència d'aquestes aportacions científiques i tecnològiques a aplicacions clíniques.

*Selected publication: Davidson C, Caguana OA, Lozano-García M, Guevara MA, Estrada-Petrocelli L, Ferrer-Lluis I, Castillo-Escario Y, Ausín P, Gea J, Jané R. (2023). Differences in acoustic features of cough by pneumonia severity in patients with COVID-19: a cross-sectional study. *ERJ Open Research*, 9 (3): 00247-2022. DOI: 10.1183/23120541.00247-2022*





Group Leader: **Irene Marco**  
Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC)

## MOLECULAR IMAGING FOR PRECISION MEDICINE

We Develop 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**

Desenvolupem 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 humanes i predir l'eficàcia dels tractaments.

*Selected publication: Yeste J, Azagra M, Ortega MA, Portela A, Matajsz G, Herrero-Gómez A, Kim Y, Sriram R, Kurhanewicz J, Vigneron DB, Marco-Rius I, (2023). Parallel detection of chemical reactions in a microfluidic platform using hyperpolarized nuclear magnetic resonance. Lab On A Chip, 23 (23): 4950-4958. DOI: 10.1039/d3lc00474k*



Group Leader: **Santiago Marco**  
Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC)  
University of Barcelona (UB)

## SIGNAL AND INFORMATION PROCESSING FOR SENSING SYSTEMS

We develop algorithmic solutions to automatically process data from gas sensor arrays, gas chromatography – ion mobility spectrometry (IMS), nuclear magnetic resonance, and mass spectrometry (GC/LC-MS, MSI) for metabolomics, food, and environmental samples. We have a special interest in intelligent chemical instruments for detecting gases, volatile compounds, and odors.

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

Desenvolupem solucions algorítmiques per processar automàticament dades de sensors de gas, cromatografia de gas – espectrometria de mobilitat iónica (IMS), resonància magnètica nuclear i espectrometria de masses (GC/LC-MS, MSI) per a la metabolòmica, mostres alimentàries i ambientals. Tenim un interès especial en instruments químics intel·ligents per detectar gasos, compostos volàtils i olors.

*Selected publication: Montcusí B, Madrid-Gambin F, Pozo OJ, Marco S, Marin S, Mayol X, Pascual M, Alonso S, Salvans S, Jiménez-Toscano M, Cascante M, Pera M, (2023). Circulating metabolic markers after surgery identify patients at risk for severe postoperative complications: a prospective cohort study in colorectal cancer. International Journal of Surgery, 10-1097.*



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

## BIOMIMETIC SYSTEMS FOR CELL ENGINEERING

We develop and apply 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**

Desenvolupem i apliquem 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*.

*Torras N, Zabalo J, Abril E, Carré A, García-Díaz M, Martínez E, (2023). A bioprinted 3D gut model with crypt-villus structures to mimic the intestinal epithelial-stromal microenvironment. Biomaterials Advances. 153: 213534. DOI: 10.1016/j.bioadv.2023.213534*



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

## PLURIPOTENCY FOR ORGAN REGENERATION

We develop 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**

Generem 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: Nauryzgaliyeva Z, Corredera IG, Garreta E, Montserrat N, (2023). Harnessing mechanobiology for kidney organoid research. Frontiers in Cell and Developmental Biology, 2023. 11: 1273923. DOI: 10.3389/fcell.2023.1273923*



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

## TARGETED THERAPEUTICS AND NANODEVICES

We study the biological mechanisms governing how cells and tissues transport cargoes to precise destinations within the body, and we apply this knowledge to design nanodevices for improved delivery of therapeutic agents to specific disease sites.

### Teràpies Dirigides i Nanodispositius

Estudiem els mecanismes biològics que governen com les cèl·lules i els teixits transporten càrregues a destinacions precisos dins del cos, i apliquem aquest coneixement al disseny de nanodispositius per millorar la distribució d'agents terapèutics en llocs específics del cos relacionats amb la malaltia.

*Selected publication: Nong J, Glassman PM, Myerson JW, Zuluaga-Ramirez V, Rodriguez-Garcia A, Mukalel A, Omo-Lamai S, Walsh LR, Zamora ME, Gong X, Wang Z, Bhamidipati K, Kiseleva RY, Villa CH, Greineder CF, Kasner SE, Weissman D, Mitchell MJ, Muro S, Persidsky Y, Brenner JS, Muzykantov VR, Marcos-Contreras OA, (2023). Targeted Nanocarriers Co-Opting Pulmonary Intravascular Leukocytes for Drug Delivery to the Injured Brain AcsCS Nano 17, 13121-13136.*



Group Leader: **Daniel Navajas**  
Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC)  
University of Barcelona (UB)

## CELLULAR AND RESPIRATORY BIOMECHANICS

We seek a deeper understanding of cellular and respiratory biomechanics to enhance the diagnosis and treatment of respiratory diseases. Our research is centered on studying the mechanical crosstalk between cells and the extracellular matrix for tissue engineering and regenerative medicine applications.

### Biomecànica Cel·lular i Respiratòria

Busquem una comprensió més profunda de la biomecànica cel·lular i respiratòria per millorar el diagnòstic i el tractament de les malalties respiratòries. La nostra recerca se centra en l'estudi de la interacció mecànica entre les cèl·lules i la matriu extracel·lular per a l'enginyeria de teixits i les aplicacions de la medicina regenerativa.

*Selected publication: Lolo, FN, Walani, N, Seemann, E, Zalvidea, D, Pavón, DM, Cojoc, G, Zamai, M, de Lesegno, CV, de Benito, FM, Sánchez-Alvarez, M, Uriarte, JJ, Echarri, A, Jiménez-Carretero, D, Escolano, JC, Sánchez, SA, Caiolfa, VR, Navajas, D, Trepas, X, Guck, J, Lamaze, C, Roca-Cusachs, P, Kessels, MM, Qualmann, B, Arroyo, M, Del Pozo, MA, (2023). Caveolin-1 dolines form a distinct and rapid caveolae-independent mechanoadaptation system Nature Cell Biology 25, 120-133.*



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

## BIOSENSORS FOR BIOENGINEERING

Our research focuses on multi-tissue organs-on-a-chip to be used as in vitro drug testing systems in the context of metabolic diseases. These devices can detect cellular responses to external stimuli and are created by integrating engineered tissues with biosensing technology.

### Biosensors per a Bioenginyeria

La nostra recerca se centra en «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: Tejadera-Villafranca A, Montolio M, Ramón-Azcón J, Fernández-Costa JM, (2023). Mimicking sarcolemmal damage in vitro: a contractile 3D model of skeletal muscle for drug testing in Duchenne muscular dystrophy Biofabrication 15, 45024 .*



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

## MOLECULAR AND CELLULAR NEUROBIOTECHNOLOGY

Our research interests focus on three main aspects of developmental neurobiology and neurodegeneration: 1) the development of new lab-on-chip devices for neurobiological research, 2) new strategies to prevent tau transport in human-derived iPSCs and cortical organoids, and 3) understanding the role of GPR133 in epilepsy and neuronal transmission.

### Neurobiotecnologia Molecular i Cel·lular

Els nostres interessos de recerca se centren en tres aspectes principals de la neurobiologia del desenvolupament i la neurodegeneració: 1) el desenvolupament de nous dispositius «laboratori en un xip» per a la recerca neurobiològica, 2) noves estratègies per evitar el transport de tau en iPSCs derivades d'humans i organoides corticals, i 3) comprendre el paper del GPR133 en l'epilèpsia i la transmissió neuronal.

*Selected publication: Martínez-Torres S, Mesquida-Veny F, Del Río JA, Hervera A, (2023). Injury-induced activation of the endocannabinoid system promotes axon regeneration Iscience 26, 106814.*



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

## CELLULAR AND MOLECULAR MECHANOBIOLOGY

We combine biophysical techniques with molecular biology, advanced optical microscopy, and theoretical modeling to unravel – and re-engineer – the mechanisms by which cells detect and respond to mechanical stimuli such as forces or tissue rigidity. These processes trigger downstream cell responses that regulate embryonic development, tumorigenesis, and wound healing.

### Mecanobiologia Cel·lular i Molecular

Combinem tècniques biofísiques amb biologia molecular, microscòpia òptica avançada i modelització teòrica per desxifrar i redisenyar els mecanismes pels quals les cèl·lules detecten i responen a estímuls mecànics com forces o rigidesa del teixit. Aquests processos desencadenen respostes cel·lulars que regulen el desenvolupament embrionari, la tumorigènesi i la curació de ferides.

*Selected publication: Kechagia Z, Sáez P, Gómez-González M, Canales B, Viswanadha S, Zamarride M, Andreu I, Koorman T, Beedle AEM, Elosegui-Artola A, Derksen PWB, Trepát X, Arroyo M, Roca-Cusachs P, (2023). The laminin-keratin link shields the nucleus from mechanical deformation and signalling Nature Materials 22, 1409-1420.*



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

## NANOBIOENGINEERING

We apply nanotechnology to study protein receptors and cell-extracellular matrix interactions in biomedical systems. Additionally, we develop integrated microfluidic organ-on-a-chip and lab-on-a-chip devices for studying organ physiology, disease etiology, diagnostics, and drug screening.

### Nanobioenginyeria

Apliquem la nanotecnologia per estudiar els receptors de proteïnes i les interaccions cèl·lula-matriu extracel·lular en sistemes biomèdics. A més, desenvolupem dispositius integrats de microfluídica «òrgan en un xip» i «laboratori en un xip» per estudiar la fisiologia d'òrgans, l'etiologia de malalties, la diagnòsi i el cribratge de medicaments.

*Selected publication: Palma-Florez S, López-Canosa A, Moralez-Zavala F, Castaño O, Kogan MJ, Samitier J, Lagunas A, Mir M, (2023). BBB-on-a-chip with integrated micro-TEER for permeability evaluation of multi-functionalized gold nanorods against Alzheimer's disease Journal Of Nanobiotechnology 21, 115.*



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

## BIOINSPIRED INTERACTIVE MATERIALS AND PROTOCELLULAR SYSTEMS

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

### Materials Interactius Bioinspirats i Sistemes Proto-cellulars

Desvelem normes de disseny per desenvolupar materials capaços de comunicar-se amb la matèria viva (patògens, cèl·lules, teixits) i dirigir-ne el comportament de manera autoregulada per crear nous biomaterials, terapèutics i dispositius mèdics.

*Selected publication: Wagner AM, Kostina NY, Xiao Q, Klein ML, Percec V, Rodríguez-Emmenegger C\*, (2024). Glycan-driven formation of raft-like domains with hierarchical periodic nanoarrays on dendrimersome synthetic cells. I Biomacromolecules, 25 (1), 366 – 378.*



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

## SMART NANO-BIO-DEVICES

We develop different systems ranging from active nanoparticles (nanobots) to 3D bioprinted actuators. We are interested in fundamental studies of active matter, the use of nanobots for future nanomedicine, and the bioengineering of new devices based on hybrid systems.

### Nanobiodispositius Intel·ligents

Desenvolupem diversos sistemes que van des de nanopartícules actives (nanobots) fins a actuadors bioimpresos en 3D. Estem interessats en estudis fonamentals de matèria activa, l'ús de nanorobots per a la nanomedicina del futur i la bioenginyeria de nous dispositius basats en sistemes híbrids.

*Selected publication: Fraire JC, Guix M, Hortelao AC, Ruiz-González N, Bakenecker AC, Ramezani P, Hinnekens C, Sauvage F, De Smedt SC, Braeckmans K, Sánchez S, (2023). Light-Triggered Mechanical Disruption of Extracellular Barriers by Swarms of Enzyme-Powered Nanomotors for Enhanced Delivery Acs Nano 17, 7180-7193.*



Group Leader: **Eduard Torrents**  
 Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC)  
 University of Barcelona (UB)

## BACTERIAL INFECTIONS: ANTIMICROBIAL THERAPIES

We conduct research on new antimicrobial therapies and strategies to combat bacterial infections, with a special focus on multidrug-resistant bacteria and biofilms. We also develop antibacterial vaccines, models for wound healing infections, and novel nanoparticles for drug delivery using nanomedicine techniques and lab-on-a-chip technology.

### Infeccions Bacterianes: Teràpies Antimicrobianes

Investiguem noves teràpies antimicrobianes i estratègies per combatre les infeccions bacterianes, amb especial atenció als bacteris multiresistents i els biofilms. També desenvolupem vacunes antibacterianes, models per a infeccions de ferides i noves nanopartícules per a l'administració de fàrmacs amb l'ús de tècniques de nanomedicina i tecnologia «laboratori en un xip».

*Selected publication: Rubio-Canalejas A, Admella J, Pedraz L, Torrents E, (2023). Pseudomonas aeruginosa Nonphosphorylated AlgR Induces Ribonucleotide Reductase Expression under Oxidative Stress Infectious Conditions mSystems 8, e0100522.*



ICREA Group Leader: **Xavier Trepat**  
 Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC)  
 University of Barcelona (UB)

## INTEGRATIVE CELL AND TISSUE DYNAMICS

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

### Dinàmica Integrativa de Cèl·lules i Teixits

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

*Selected publication: Pallares, ME, Pi-Jauma, I, Fortunato, IC, Grazu, V, Gomez-Gonzalez, M, Roca-Cusachs, P, de la Fuente, JM, Alert, R, Sunyer, R, Casademunt, J, Trepat, X, (2023). Stiffness-dependent active wetting enables optimal collective cell durotaxis Nature Physics 19, 279-289.*

## SEVERO OCHOA DISTINGUISHED PROFESSOR:



**Samuel Stupp**  
 Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC)

## BIOMATERIALS FOR NEURAL REGENERATION

We develop rationally tuned biomaterials with the necessary signals to promote spinal cord tissue regeneration and functional recovery.

### Biomaterials per a la regeneració neuronal

Desenvolupem biomaterials sintonitzats de manera racional amb els senyals necessaris per promoure la regeneració del teixit de la medulla espinal i la recuperació de la funció.

*Selected publication: Álvarez Z, Ortega JA, Sato K, Sasselli IR, Kolberg-Edelbrock AN, Qiu R, Marshall KA, Nguyen TP, Smith CS, Quinlan KA, Papakis V, Syrgiannis Z, Sather NA, Musumeci C, Engel E, Stupp SI, Kiskinis E, (2023). Artificial extracellular matrix scaffolds of mobile molecules enhance maturation of human stem cell-derived neurons Cell Stem Cell 30, 219-238.*

## OPEN INNOVATION LAB:



**Samuel Ojosnegros**  
 Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC)

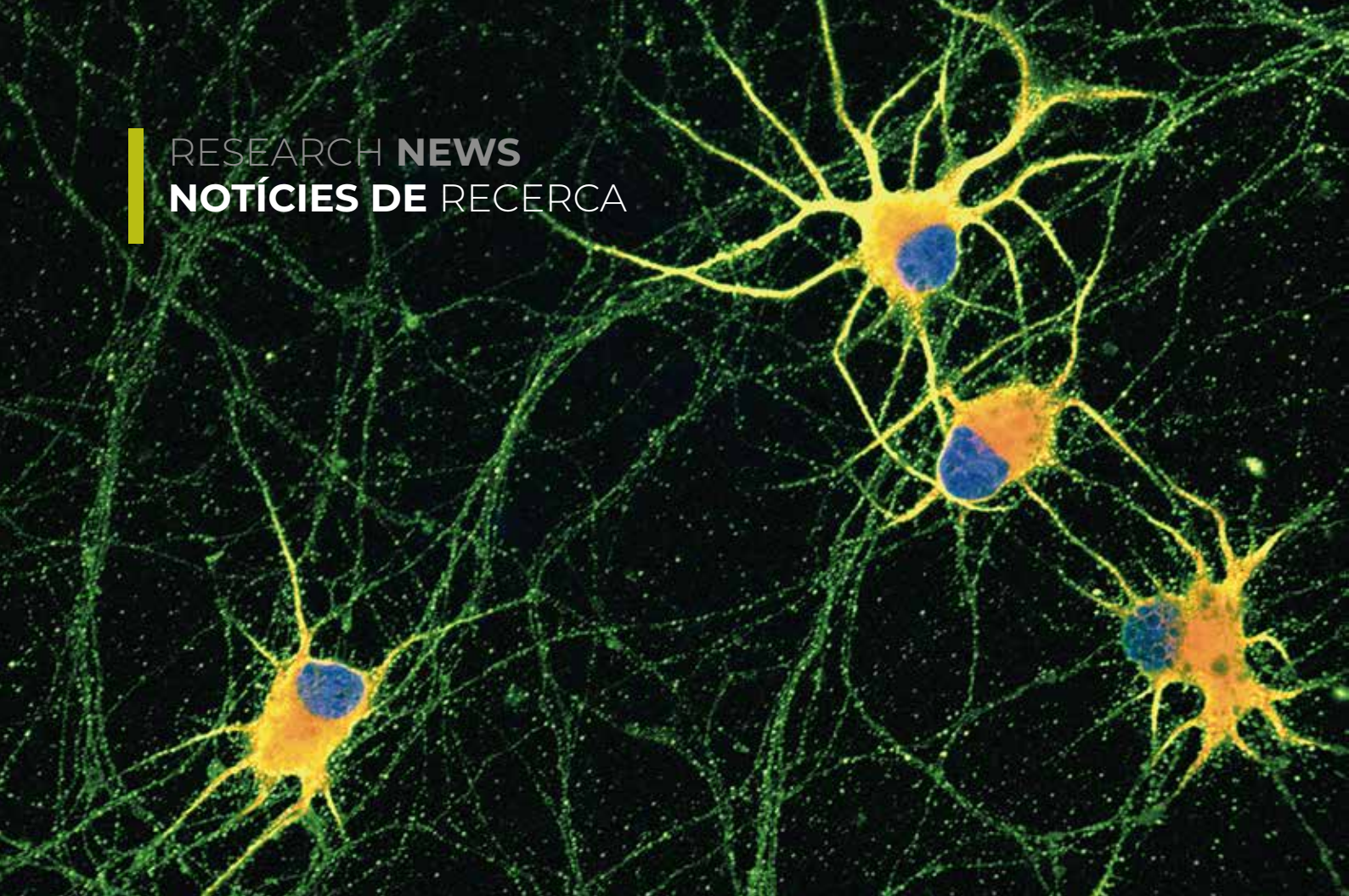
## BIOENGINEERING IN REPRODUCTIVE HEALTH

Our lab's focus is on understanding the mechanisms that control mammalian embryo implantation and apply that knowledge to provide solutions that improve human assisted reproduction techniques (ART).

### Biomaterials per a la regeneració neuronal

El nostre laboratori se centra a entendre els mecanismes que controlen la implantació de l'embrió de mamífer i aplicar aquest coneixement per proporcionar solucions que millorin les tècniques de reproducció assistida humana (ART).

*Pietroforte S, Monasterio MB, Ferrer-Vaquera A, Irimia M, Ibáñez E, Popovic M, Vassena R, Zambelli F, (2023). Specific processing of meiosis-related transcript is linked to final maturation in human oocytes. Molecular Human Reproduction, 29 (7): gaad021- DOI: 10.1093/molehr/gaad021.*



## RESEARCHERS MANAGE TO GROW MATURE NEURONS AT THE LAB TO STUDY NEUROGENERATIVE DISEASES

Researchers from the Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC) and the University of Barcelona (UB) achieved a groundbreaking milestone: they successfully grew highly mature neurons from human induced pluripotent stem cells (iPSCs) using a synthetic material. This achievement, published in *Cell Stem Cell*, opens up new possibilities for medical research and potential therapies related to neurodegenerative diseases and traumatic injuries.

By recreating the extracellular matrix using a technique called “dancing molecules,” the researchers obtained functional, mature neurons that can be used to study neurological conditions like Alzheimer’s disease, Parkinson’s disease, and amyotrophic lateral sclerosis (ALS) in the lab. This advancement holds promise for understanding and treating late-onset diseases more effectively.

## INVESTIGADORS ACONSEGUEIXEN CULTIVAR NEURONES MADURES AL LABORATORI PER ESTUDIAR MALALTIES NEURODEGENERATIVES

Investigadors de l’Institut de Bioenginyeria de Catalunya (IBEC) i la Universitat de Barcelona (UB) han assolit un avenç revolucionari: van aconseguir fer créixer neurones altament madures a partir de cèl·lules mare pluripotents induïdes (iPSC) d’origen humà, utilitzant un material sintètic. Aquesta fita, publicada a la revista científica *Cell Stem Cell*, obre noves possibilitats per a la recerca mèdica i les teràpies potencials relacionades amb malalties neurodegeneratives i lesions traumàtiques.

Mitjançant la recreació de la matriu extracel·lular amb una tècnica anomenada “molècules ballarines”, els investigadors van obtenir neurones funcionals i madures que es poden utilitzar per estudiar condicions neurològiques com la malaltia d’Alzheimer, la malaltia de Parkinson i l’esclerosi lateral amiotròfica (ELA) al laboratori. Aquest avenç promet una millor comprensió i tractament de malalties d’inici tardà.

*Zaida Álvarez, J. Alberto Ortega, Kohei Sato, Ivan R. Sasselli, Alexandra N. Kolberg-Edelbrock, Ruomeng Qiu, Kelly A. Marshall, Thao Phuong Nguyen, Cara S. Smith, Katharina A. Quinlan, Vasileios Papakis, Zois Syrgiannis, Nicholas A. Sather, Chiara Musumeci, Elisabeth Engel, Samuel I. Stupp and Evangelos Kiskinis. Artificial extracellular matrix scaffolds of mobile molecules enhance maturation of human stem cell-derived neurons. Cell Stem Cell (2023), DOI: <https://doi.org/10.1016/j.stem.2022.12.010>.*

## NEW EVIDENCE FOR THE ROLE OF PROPRIOCEPTIVE SENSORY NEURONS IN ALS

A study led by the Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC) and MIT, published in Scientific Reports, provided new insights into the role of proprioceptive sensory neurons in Amyotrophic lateral sclerosis (ALS) disease.

These neurons, crucial for sensing body position and movement, may actively contribute to the disease's progression. The research utilized *in vitro* models of healthy and ALS-affected neuromuscular cells, revealing differences including lower ETV1 gene expression in ALS neurons, which is vital for neuron-motor neuron connections.

This discovery could explain why muscles with myotatic reflexes are last to degenerate in ALS and suggests inducing ETV1 expression could be key to effective treatments.

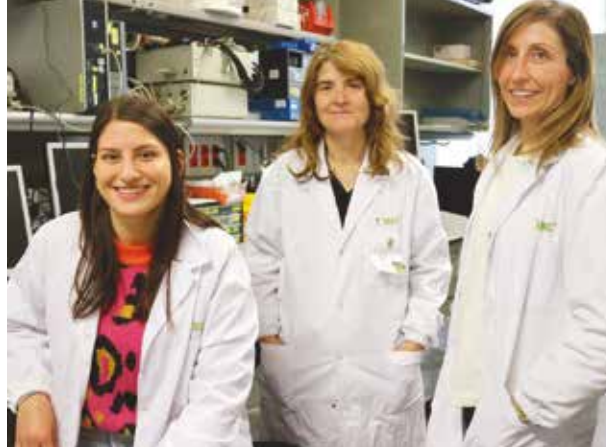
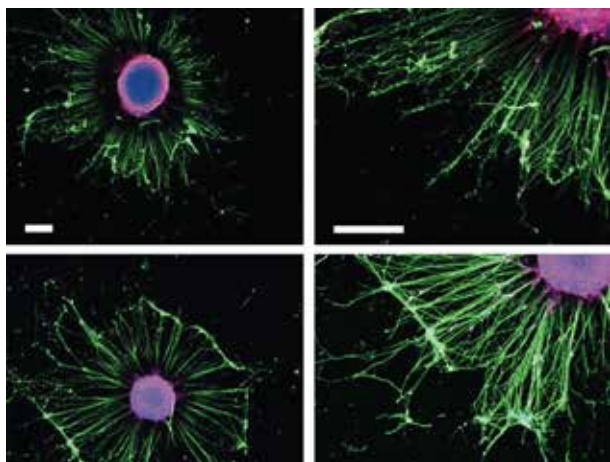
## NOVA EVIDÈNCIA DEL PAPER DE LES NEURONES SENSORIALS PROPIOCEPTIVES EN L'ELA

Un estudi liderat per l'Institut de Bioenginyeria de Catalunya (IBEC) i el MIT, publicat a la revista científica Scientific Reports, ha proporcionat noves perspectives sobre el paper de les neurones sensorials propioceptives en la malaltia de l'esclerosi lateral amiotròfica (ELA).

Aquestes neurones, essencials per percebre la posició i el moviment del cos, podrien contribuir activament a la progressió de la malaltia. La recerca va utilitzar models *in vitro* de cèl·lules neuromusculars saludables i afectades per l'ELA, revelant diferències com una menor expressió del gen ETV1 en les neurones d'ELA, que és vital per a les connexions neurona-motoneurona.

Aquest descobriment podria explicar per què els músculs amb reflexos miotàtics són els últims a degenerar-se en l'ELA i suggereix que induir l'expressió d'ETV1 podria ser clau per a tractaments efectius.

*Badiola-Mateos, M., Osaki, T., Kamm, R.D. & Samitier, J. In vitro modelling of human proprioceptive sensory neurons in the neuromuscular system. Sci Rep 12, 21318 (2022). DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-022-23565-3>.*



## A BLOOD-BRAIN BARRIER ON A CHIP TO STUDY DRUGS AGAINST ALZHEIMER'S

A study led by the Institute of Bioengineering of Catalonia (IBEC) described the development of an organ-on-a-chip that mimics the human blood-brain barrier.

The device is manufactured in a microfluidic system. It includes a three-dimensional culture of different types of cells that form an endothelial barrier structure. This barrier has the function of separating the blood from adjacent tissues, mimicking the human blood-brain barrier. The model also incorporates a system of microelectrodes to monitor the integrity and permeability of the endothelial barrier.

With this system, researchers can study the barrier permeability to different drugs and screen the most effective ones, avoiding animal tests. The device could also incorporate cells from patients to make a personalized study of the disease.

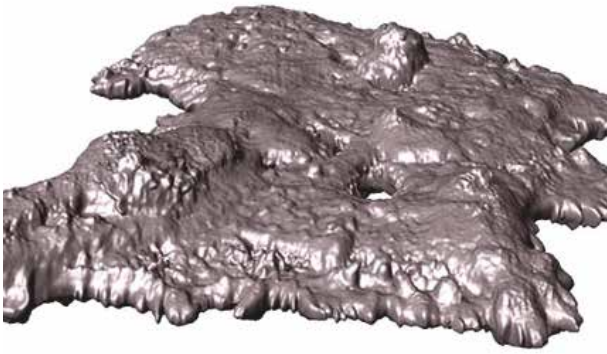
## LA BARRERA HEMATOENCEFÀLICA DEL CERVELL EN UN XIP PER ESTUDIAR FÀRMACS CONTRA L'ALZHEIMER

Un estudi liderat per l'Institut de Bioenginyeria de Catalunya (IBEC) va descriure el desenvolupament d'un òrgan-en-un-xip que funciona com a model de la barrera hematoencefàlica humana.

El dispositiu està fabricat en un sistema microfluídic. Inclou un cultiu tridimensional de diferents tipus de cèl·lules d'origen humà que formen una estructura de barrera endotelial, que té la funció de separar la sang dels teixits adjacents. El model incorpora també un sistema de microelèctrodes que permeten monitorar la integritat i permeabilitat de la barrera endotelial abans i després de l'administració de fàrmacs.

El sistema permet estudiar el funcionament d'aquesta barrera davant els fàrmacs i fer un cribratge dels més efectius, tot evitant els assajos amb animals. El dispositiu podria incorporar també cèl·lules de pacients per fer un estudi personalitzat de la malaltia.

*Sujey Palma-Florez, Adrián López-Canosa, Francisco Moralez-Zavala, Oscar Castaño, M.J. Kogan, Josep Samitier, Anna Lagunas & Mònica Mir. BBB-on-a-chip con micro-TEER integrado para la evaluación de permeabilidad de nanovarillas de oro multifuncionalizadas contra la enfermedad de Alzheimer. J Nanobiotechnol (2023). DOI: <https://doi.org/10.1186/s12951-023-01798-2>.*



## CANCER CELLS MOVE TO RIGID ENVIRONMENTS LIKE DROPLETS

Researchers from the Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC) and the University of Barcelona (UB) discovered a fascinating similarity between liquid droplets and cell groups. This revelation sheds light on how cancer cells disseminate across tissues with varying rigidity in our bodies.

The research highlights the concept of durotaxis—the phenomenon where cells actively migrate toward areas of greater stiffness within the extracellular matrix. As groups of cancer cells encounter stiffer surfaces, they initially accelerate and then slow down, suggesting an optimal rigidity for faster migration. Understanding durotaxis provides valuable insights into cancer cell behavior and metastasis.

## LES CÈL·LULES CANCEROSSES ES TRASLLADEN A ENTORNS RÍGIDS COM SI FOSSIN GOTES

Investigadors de l'Institut de Bioenginyeria de Catalunya (IBEC) i la Universitat de Barcelona (UB) van descobrir una fascinant similitud entre les gotes líquides i els grups de cèl·lules. Aquesta revelació aporta llum sobre com les cèl·lules canceroses es disseminen a través de teixits amb diferents rigideses en els nostres cossos.

La recerca destaca el concepte de durotaxi: el fenomen pel qual les cèl·lules migren activament cap a zones de major rigidesa dins de la matriu extracel·lular. Quan els grups de cèl·lules canceroses troben superfícies més rígides, inicialment acceleren i després disminueixen la velocitat, suggerint una rigidesa òptima per a una migració més ràpida. Comprendre la durotaxi proporciona valuoses dades sobre el comportament de les cèl·lules canceroses i la metastasi.

*Esteve Pallarès, M., Pi-Jaumà, I., Corina Fortunato, I., Grazu, V., Gómez-González, M., Roca-Cusachs, P., de la Fuente, J.M., Alert, R., Sunyer, R., Casademunt, J., & Trepà, X. Stiffness-dependent active wetting enables optimal collective cell durotaxis. Nature Physics (2022). DOI: <https://doi.org/10.1038/s41567-022-01835-1>.*

## RESEARCHERS FIND RECRUITMENT MECHANISM FOR CANCER-ASSOCIATED FIBROBLASTS IN THE MOST COMMON LUNG CANCER

Researchers at the University of Barcelona and the Institute of Bioengineering of Catalonia (IBEC) discovered a key mechanism in the recruitment of cancer-associated fibroblasts (CAFs) that are crucial to the development of lung adenocarcinoma, the most common type of lung cancer.

The study identifies a specific inhibitor drug that could potentially prevent the migration and accumulation of these cells, thereby hindering tumor growth and metastasis. The findings highlight the overactivation of the SMAD3 protein in adenocarcinoma patients and its role in CAF recruitment.

This research, involving a multidisciplinary team and innovative microfluidic technology, offers new insights into the early spread of adenocarcinoma and supports the therapeutic use of the inhibitor Trametinib, already approved for other tumors, in treating lung adenocarcinoma.

## DESCOBERT UN MECANISME DE RECLUTAMENT DE CÈL·LULES ASSOCIADES AL CÀNCER DE PULMÓ MÉS FREQUENT

Investigadors de la Universitat de Barcelona i de l'Institut de Bioenginyeria de Catalunya (IBEC) han descobert un mecanisme clau en el reclutament de fibroblasts associats al càncer (CAF) que són crucials per al desenvolupament de l'adenocarcinoma de pulmó, el tipus més comú de càncer de pulmó.

L'estudi identifica un fàrmac inhibidor específic que podria prevenir la migració i l'acumulació d'aquestes cèl·lules, dificultant així el creixement del tumor i les metastasis. Els resultats posen de manifest la sobreactivació de la proteïna SMAD3 en pacients amb adenocarcinoma i el seu paper en el reclutament de CAF.

Aquesta recerca, que involucra un equip multidisciplinari i tecnologia microfluidica innovadora, ofereix noves perspectives sobre la disseminació inicial de l'adenocarcinoma i recolza l'ús terapèutic de l'inhibidor Trametinib, ja aprovat per altres tumors, en el tractament de l'adenocarcinoma de pulmó.

*Juste-Lanas, Y., Díaz-Valdivia, N., Llorente, A., Ikemori R., Bernardo, A., Arshakyan, Borau, C., Ramírez, J., Ruffinelli, J.C., Nadal, E., Reguart, N., García-Aznar, J.M. & Alcaraz, J. 3D collagen migration patterns reveal a SMAD3-dependent and TGF- $\beta$ 1-independent mechanism of recruitment for tumour-associated fibroblasts in lung adenocarcinoma. British Journal of Cancer (2022). DOI: <https://doi.org/10.1038/s41416-022-02093-x>.*

## NEW STRATEGY AGAINST CHRONIC WOUND INFECTIONS

Chronic wounds are a challenge for microbiologists due to biofilms, complex structures where bacteria protect themselves from antibiotics, preventing infections from being treated effectively.

A study led IBEC described the design of an innovative treatment based on the use of optimized silver nanoparticles with enzymes and two combined antibiotics, which is highly effective against biofilms. The research deals specifically with biofilms produced by dual infection of bacteria *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus*, two very usual microorganisms in this type of wounds.

In conclusion, the study opens a new avenue to comprehend biofilms and design clinical treatments that combine enzymes and antibiotics and are essential to eliminate infections in chronic wounds.

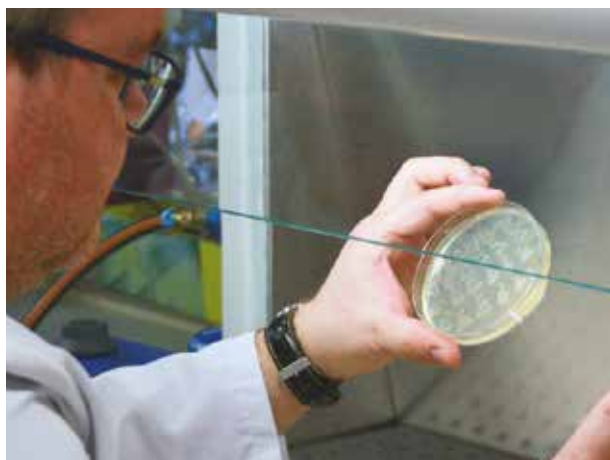
## NOVA ESTRATÈGIA CONTRA LES INFECCIONS EN FERIDES CRÒNIQUES

Les ferides cròniques són un repte per als microbiòlegs a causa de la presència de biofilms, estructures complexes on els bacteris es protegeixen dels antibiòtics, impedit que les infeccions puguin ser tractades de forma efectiva.

Un estudi liderat per l'IBEC va descriure el disseny d'un tractament innovador basat en l'ús de nanopartícules de plata optimitzades amb enzims i dos antibiòtics combinats, que és altament efectiu contra els biofilms. La investigació tracta concretament sobre els biofilms produïts per la infecció dual dels bacteris *Pseudomonas aeruginosa* i *Staphylococcus aureus*, dos microorganismes molt comuns en aquest tipus de ferides.

En conclusió, l'estudi obre una nova via per entendre millor els biofilms i dissenyar tractaments clínics que combinin enzims i antibiòtics, essencials per eliminar les infeccions en les ferides cròniques.

*Alba Rubio-Canalejas, Aida Baelo, Sara Herbera, Núria Blanco-Cabra, Marija Vukomanovic y Eduard Torrents. 3D spatial organization and improved antibiotic treatment of a Pseudomonas aeruginosa-Staphylococcus aureus wound biofilm by nanoparticle enzyme delivery. DOI: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.959156>.*



## THE MOVEMENT OF CANCER CELLS DEPENDS ON THE TOPOGRAPHY AND STIFFNESS OF THEIR ENVIRONMENT

A study by the IBEC described how the contact guidance of cells is also affected by the stiffness of the environment. The work highlights the importance of considering the stiffness of the substrate as another variable when studying the effects of topography on the behavior of cells. This information is crucial to comprehend multiple physiological and pathological processes associated with cell migration, such as embryonic development, the immune response, or the spread of tumors during metastasis.

Most of the studies on contact guidance had been carried out using materials much stiffer than the tissues found in the body. However, Martínez's group was able to produce a pattern of micrometric grooves on a soft substrate – a polymeric gel – using an advanced microfabrication method developed by the same research team.

## EL MOVIMENT DE LES CÈL·LULES CANCEROSES DEPÈN DE LA TOPOGRAFIA I LA RIGIDESA DE L'ENTORN

Una investigació liderada per l'IBEC va descriure com l'orientació per contacte de les cèl·lules també es veu afectada per la rigidesa de l'entorn. El treball ressalta la importància de tenir en compte la rigidesa del substrat com una variable més a l'hora d'estudiar els efectes de la topografia en el comportament de les cèl·lules. Aquesta informació és cabdal per entendre múltiples processos fisiològics i patològics associats a la migració cel·lular, com són la creació de nous òrgans durant el desenvolupament embrionari, la resposta immunitària o la propagació de tumors durant la metastasi.

La majoria dels estudis ja publicats sobre l'orientació per contacte s'havien dut a terme utilitzant materials molt més rígids que els teixits que es troben a l'organisme. No obstant això, el grup de Martínez va ser capaç de produir un patró de solcs micromètrics en un substrat tou – un gel polimèric- utilitzant un mètode avançat de microfabricació desenvolupat pel mateix grup de recerca.

*Jordi Comelles, Vanesa Fernández-Majada, Verónica Acevedo, Beatriz Rebollo-Calderon y Elena Martínez. Soft topographical patterns trigger a stiffness-dependent cellular response to contact guidance. Materials Today Bio (2023). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.mtbio.2023.100593>.*





## IBEC RESEARCHERS DISCOVER HOW TO IMPROVE THE EXISTING ANTIBIOTICS AND DEVELOP NEW ANTIMICROBIAL TREATMENTS

Researchers from the Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC) developed a method to enhance antibiotics, making them more effective at lower doses.

A simple and inexpensive way to redesign old antibiotics is to incorporate them into complexes that can modify some of their properties, such as solubility, stability, bioavailability and permeability, which are essential for them to be effective against bacteria. In this context, the team created a ternary complex containing the antibiotic ciprofloxacin, which improves its efficacy and stability and reduces its toxicity. This advance could revitalise obsolete antibiotics and provide effective treatments against resistant bacterial strains.

## INVESTIGADORS DE L'IBEC DESCOBREIXEN COM MILLORAR ELS ANTIBIÒTICS EXISTENTS I DESENVOLUPAR NOUS TRACTAMENTS ANTIMICROBIANS

Investigadors de l'Institut de Bioenginyeria de Catalunya (IBEC) van desenvolupar un mètode per millorar els antibiòtics, fent-los més eficaços en dosis més baixes

Una manera senzilla i econòmica de redissenyar els antibiòtics antics és incorporar-los en complexes que puguin modificar algunes de les seves propietats, com la solubilitat, l'estabilitat, la biodisponibilitat i la permeabilitat, essencials perquè siguin efectius contra les bacteries. En aquest context, l'equip va crear un complex ternari que conté l'antibiòtic ciprofloxacina, millorant la seva eficàcia i estabilitat i reduint la seva toxicitat. Aquest avanç podria revitalitzar els antibiòtics obsolets i proporcionar tractaments efectius contra les soques bacterianes resistents.

*Marija Vukomanovic, Lea Gazvoda, Mario Kurtjak, Jitka Hrescak, Blaz Jaklic, Laura Moya-Andérico, Maria del Mar Centra y Eduard Torrents. Development of a ternary cyclodextrin-arginine-ciprofloxacin antimicrobial complex with enhanced stability. Commun Biol 5, 1234 (2022). DOI: <https://doi.org/10.1038/s42003-022-04197-9>.*

## THE INTERNAL CLOCK OF OUR CELLS IS INFLUENCED BY MECHANICAL FORCES

IBEC researchers uncovered how mechanical forces disrupt the circadian clock in cells, the mechanism governing daily physiological changes.

By conducting in vitro experiments using mouse fibroblasts, the researchers observed that the dysregulation of the circadian clock is linked to the YAP protein (Yes-Associated Protein), which also governs cell proliferation and has implications in the development of metastases. They found that YAP becomes activated in response to mechanical stimuli, altering cellular rhythm adds a new dimension to circadian clock regulation.

The finding may help to better understand aging and specific diseases, like certain types of cancer, characterized by impaired circadian regulation.

## EL RELLOTGE INTERN DE LES NOSTRES CÈL·LULES ES VEU AFECTAT PER LES FORCES MECÀNIQUES

Investigadors de l'IBEC van demostrar com les forces físiques desregulen el rellotge circadiari de les cèl·lules, el mecanisme que controla els canvis fisiològics cada 24h.

A través d'experiments in vitro utilitzant fibroblasts de ratolí, van observar que la proteïna YAP (de l'anglès Yes-Associated Protein), que controla la proliferació cel·lular i està relacionada amb el desenvolupament de metastasi en diferents tipus de càncer, és la clau en la desregulació del rellotge circadiari.

La troballa pot ajudar a entendre millor l'envelliment i certes malalties, com alguns tipus de càncer, en què el rellotge circadiari deixa de funcionar correctament.

*Juan F. Abenza, Leone Rossetti, Malèke Mouelhi, Javier Burgués, Ion Andreu, Keith Kennedy, Pere Roca-Cusachs, Santiago Marco, Jordi García-Ojalvo, Xavier Trepac. Mechanical control of the mammalian circadian clock via YAP/TAZ and TEAD. J Cell Biol (2023). DOI: <https://doi.org/10.1083/jcb.202209120>.*



## PREVENTING THE TISSUE'S RESPONSE TO STIFFNESS MAY BE KEY TO SLOWING THE PROGRESSION OF BREAST TUMORS

A study led by IBEC demonstrated that laminin, a protein present in breast tissues, prevents the effects of stiffening, protecting cells against tumor growth. This stiffness is precisely what is detected during self-examinations or breast palpations for potential tumor detection. The stiffness of breast tissue triggers a chain reaction, inducing tension within cells and distorting their nuclei. Ultimately, this nuclear deformation activates genes responsible for controlling cell proliferation, which are closely associated with tumor growth.

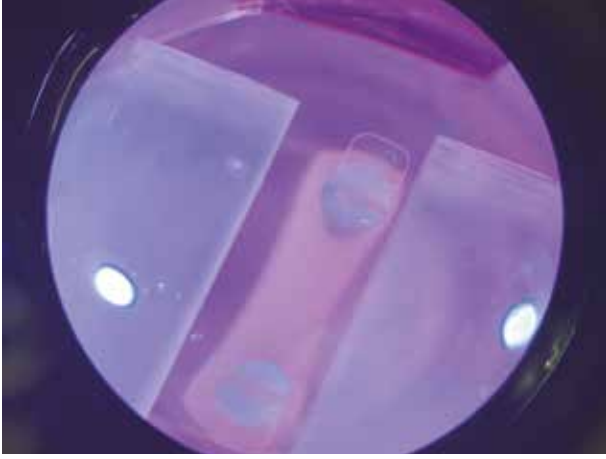
The findings demonstrated that the presence of laminin mitigates the effects of stiffness, effectively shielding cells from tumor growth. While the mechanism has been demonstrated in vitro, persuasive indications suggest its potential applicability in vivo, as observed in patient samples.

## EVITAR QUE ELS TEIXITS RESPONGUIN AL SEU ENDURIMENT POT SER CLAU PER FRENAR L'AVANÇ DELS TUMORS DE MAMA

Un estudi liderat per l'IBEC va demostrar que la laminina, una proteïna present en els teixits mamaris sans, evita els efectes de l'enduriment, protegint les cèl·lules contra el creixement tumoral. Aquesta rigidesa és precisament el que es detecta en fer una autoexploració o palpació mamària, per detectar possibles tumors. La rigidesa del teixit mamari provoca una reacció en cadena, generant tensió a l'interior de les cèl·lules i deformant el seu nucli. En última instància, la deformació del nucli activa gens que controlen la proliferació cel·lular i estan relacionats amb el creixement tumoral.

Els resultats mostren que la presència de laminina evita els efectes de la rigidesa. És a dir, que protegeix les cèl·lules contra el creixement tumoral. El mecanisme s'ha demostrat in vitro, però es creu que també podria funcionar in vivo a partir de l'observat en mostres de pacients.

*Zanetta Kechagia, Pablo Sáez, Manuel Gómez-González, Brenda Canales, Srivatsava Viswanadha, Martín Zamarbide, Ion Andreu, Thijs Koorman, Amy E. M. Beedle, Alberto Elosegui-Artola, Patrick W. B. Derksen, Xavier Trepac, Marino Arroyo & Pere Roca-Cusachs. The laminin-keratin link shields the nucleus from mechanical deformation and signalling. Nature Materials (2023). DOI: <https://doi.org/10.1038/s41563-023-01657-3>.*



## AN ARTIFICIAL MUSCLE TO STUDY DUCHENNE MUSCULAR DYSTROPHY

The system, developed by the Institute for Bioengineering of Catalonia, represents the first 3D muscle model capable of replicating the damage caused by Duchenne muscular dystrophy.

It was created through tissue engineering using patient cells and includes muscle fibers that can contract when an electrical stimulus is applied. The goal of the researchers was to create a model that would enable them to determine whether drugs can reverse this cell damage, thus targeting the root cause of the disease.

The next phase of this project involves the development of an organ-on-a-chip platform, enabling more efficient preclinical studies of potential drugs and enhanced monitoring of muscle damage.

## UN MÚSCUL ARTIFICIAL PER ESTUDIAR LA DISTRÒFIA MUSCULAR DE DUCHENNE

El sistema, desenvolupat per l'Institut de Bioenginyeria de Catalunya, és el primer model 3D de múscul capaç de reproduir el dany que provoca la distròfia muscular de Duchenne.

El sistema, fabricat a partir d'enginyeria de teixits amb cèl·lules de pacients, conté fibres musculars capaces de contreure's en aplicar un estímul elèctric. L'objectiu dels investigadors era aconseguir un model que permetés comprovar si els fàrmacs són capaços de revertir aquest dany en les cèl·lules, tot anant a l'origen de la malaltia.

El següent pas serà fabricar una plataforma d'òrgan-en-xip que permeti dur a terme estudis preclínic de fàrmacs contra la malaltia i monitorar el dany muscular de manera més eficient.

*Ainoa Tejedera-Villafranca, Marisol Montolio, Javier Ramón-Azcón, and Juan M Fernández-Costa. Mimicking sarcolemmal damage in vitro: a contractile 3D model of skeletal muscle for drug testing in Duchenne muscular dystrophy. Biofabrication (2023). DOI: <https://doi.org/10.1088/1758-5090/acfb3d>.*

## RESEARCHERS IDENTIFY NEW BIOMARKERS OF THE MOST FREQUENT LUNG CANCER

Researchers from the Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC) and the University of Barcelona (UB) have identified new biomarkers for non-small cell lung cancer, the most common type of lung cancer. Their study highlights that specific characteristics of collagen fibers in tumor tissues, can indicate abnormal tissue stiffening, particularly in adenocarcinoma patients. This stiffening is linked to mechanisms that help tumors evade the immune system, potentially leading to new therapies targeting this abnormal stiffening.

The findings were achieved using a pioneering, cost-effective technique for quantitative analysis of patient samples, which is easier to apply in clinical settings compared to traditional methods. This new tool could enhance clinical management by identifying patients at higher risk of relapse, who may benefit from intensive monitoring and neoadjuvant therapies.

## IDENTIFICATS NOUS BIOMARCADORS DEL CÀNCER DE PULMÓ MÉS FREQUENT

Investigadors de l'Institut de Bioenginyeria de Catalunya (IBEC) i la Universitat de Barcelona (UB) van identificar nous biomarcadors per al càncer de pulmó de cèl·lules no petites, el tipus més comú de càncer de pulmó. El seu estudi destaca que certes característiques de les fibres de col·lagen en els teixits tumorals poden indicar un enduriment anormal del teixit, especialment en pacients amb adenocarcinoma. Aquest enduriment està vinculat a mecanismes que ajuden els tumors a evadir el sistema immunitari, fet que podria portar a noves teràpies dirigides a aquest enduriment anormal.

Les troballes s'han aconseguit utilitzant una tècnica pionera i rendible per a l'anàlisi quantitativa de mostres de pacients, més fàcil d'aplicar en entorns clínics en comparació amb els mètodes tradicionals. Aquesta nova eina podria millorar la gestió clínica identificant pacients amb major risc de recaiguda, que podrien beneficiar-se d'un seguiment intensiu i teràpies neoadjuvants.

*Enrico Almici, Marselina Arshakyan, Josep Lluís Carrasco, Andrea Martínez, Josep Ramírez, Ana Belén Enguita, Eduard Monsó, Joan Montero, Josep Samitiera, Jordi Alcaraz. «Quantitative Image Analysis of Fibrillar Collagens Reveals Novel Diagnostic and Prognostic Biomarkers and Hypotype-dependent Aberrant Mechanobiology in Lung Cancer», Mode.*



## RESEARCHERS INDUCE BRAIN ACTIVATION USING INFRARED LIGHT-CONTROLLED DRUGS

A pioneering study led by the Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC) in collaboration with ICFO – Institute of Photonic Sciences unveiled a method to control brain activity in living organisms using drugs activated by infrared light. This cutting-edge technique activates a specific neurotransmitter receptor using light that can penetrate deep into tissue and offers unparalleled pharmacological and spatiotemporal precision in three dimensions.

This method is based on activating a specific receptor for acetylcholine, a vital neurotransmitter involved in various brain processes such as learning, attention, and memory. To achieve this, researchers utilized PAI, a light-responsive molecule previously developed at IBEC, employing the lowest drug concentration and the longest photoactivation wavelength ever recorded.

The findings open new frontiers for neurobiology research and the development of light-based noninvasive neuromodulation therapies.

## ACONSEGUEIXEN INDUIR L'ACTIVACIÓ CEREBRAL AMB FÀRMACS CONTROLATS PER LLUM INFRAROJA

Un estudi pioner liderat per l'Institut de Bioenginyeria de Catalunya (IBEC) en col·laboració amb l'ICFO – Institut de Ciències Fotòniques va revelar un mètode per controlar l'activitat cerebral en organismes vius mitjançant l'ús de fàrmacs activats per llum infraroja. Aquesta tècnica d'avantguarda activa un receptor específic de neurotransmissors utilitzant llum que pot penetrar profundament en els teixits i ofereix una precisió farmacològica i espaciotemporal sense igual en tres dimensions.

Aquest mètode es basa en l'activació d'un receptor específic per a l'acetilcolina, un neurotransmissor vital involucrat en diversos processos cerebrals, com l'aprenentatge, l'atenció i la memòria. Per aconseguir-ho, els investigadors van utilitzar PAI, una molècula sensible a la llum prèviament desenvolupada a l'IBEC, utilitzant la concentració de fàrmac més baixa i la longitud d'ona de fotoactivació més llarga mai registrada.

Aquestes troballes obren noves fronteres per a la recerca en neurobiologia i el desenvolupament de teràpies de neuromodulació no invasives basades en la llum.

*Rosalba Sortino, Marina Cunqueiro, Gustavo Castro-Olvera, Ricard Gelabert, Miquel Moreno, Fabio Riefolo, Carlo Matera, Noèlia Fernández-Castillo, Luca Agnetta, Michael Decker, José Maria Lluch, Jordi Hernando, Pablo Loza-Alvarez and Pau Gorostiza. Three-Photon Infrared Stimulation of Endogenous Neuroreceptors in Vivo. Angewandte Chemie International Edition (2023). DOI: <https://doi.org/10.1002/anie.202311181>*



## INSTITUTIONAL HIGHLIGHTS DESTACATS INSTITUCIONALS



### BIOENGINEERING FOR FUTURE MEDICINE IN THE 16TH IBEC SYMPOSIUM

On October 3rd, the 16th IBEC Symposium took place. The event, primarily intended for the IBEC community but open to the entire scientific community, hosted approximately 300 attendees who had the opportunity to learn about the latest advancements in the field of bioengineering for future and precision medicine, one of IBEC's three key application areas.

The event provided a multidisciplinary environment where experts from other institutions and the IBEC community had the opportunity to present their projects and exchange knowledge.

This year, there were five presentations by leading researchers in the field of biotechnology for precision medicine: Laura Soucek, a researcher at the Vall d'Hebron Institute of Oncology (VHIO); Michele Vendruscolo from the University of Cambridge; Lorena Diéguez from the International Iberian Nanotechnology Laboratory (INL); Bruno Sarmiento from the Institute for Research and Innovation in Health (i3S) in Portugal, and Manuel Salmeron Sanchez, a former researcher at the University of Glasgow who recently joined IBEC as a principal investigator.

### BIOINGINYERIA PER A LA MEDICINA DEL FUTUR EN EL 16È SIMPOSI DE L'IBEC

El 3 d'octubre, va tenir lloc el 16è Simposi de l'IBEC. L'esdeveniment, orientat especialment a la comunitat de l'IBEC però obert a tota la comunitat científica, va comptar amb prop de 300 assistents que van poder conèixer les últimes novetats en l'àmbit de la bioenginyeria per a la medicina del futur i de precisió, una de les tres àrees clau d'aplicació de l'IBEC.

L'esdeveniment va generar un ambient multidisciplinari en el qual experts i expertes d'altres centres i la pròpia comunitat de l'IBEC van tenir l'oportunitat de presentar els seus projectes i intercanviar coneixement.

Enguany van tenir lloc cinc ponències d'investigadors i investigadores destacats en l'àmbit de la biotecnologia per a la medicina de precisió: Laura Soucek, investigadora del Vall d'Hebron Institut d'Oncologia (VHIO); Michele Vendruscolo, de la Universitat de Cambridge; Lorena Diéguez, de l'International Iberian Nanotechnology Laboratory (INL), a Portugal; Bruno Sarmiento, de l'Institute for Research and Innovation in Health (i3S), a Portugal i Manuel Salmeron Sanchez, antic investigador de la Universitat de Glasgow que es va incorporar recentment a l'IBEC com a investigador principal.

## HIGH-THROUGHPUT SCREENING PROJECTS TO ACCELERATE THE DISCOVERY OF NEW DRUGS

On March 27, the call for expressions of interest “SCREENTECH” was opened in Catalonia within the Complementary Plan for Biotechnology Applied to Health, coordinated by the Institute for Bioengineering of Catalonia. The initiative, with a total budget of € 452,000 assigned, will prioritize the development of an integrated high-throughput screening system through IRB Barcelona’s “drug screening and drug-target interaction analysis platform”.

A series of actions will be carried out to increase its processing and data analysis capacity aiming to promote unique translational services in an affordable, collaborative, and open framework to the entire scientific community.

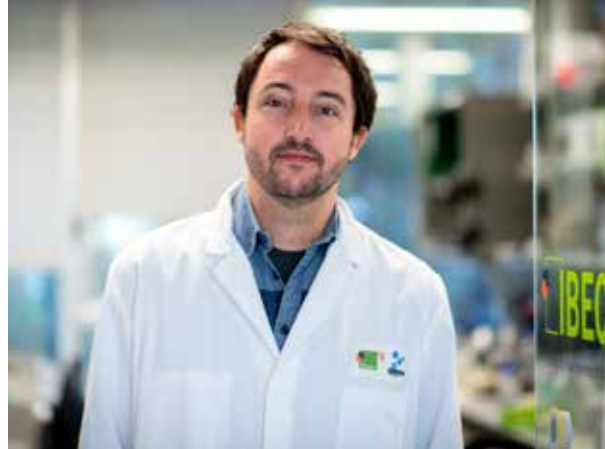
This system aims to support research projects that will allow the identification and optimization of new compounds that can be used in general and precision medicine, as well as in the repositioning of drugs for new applications.

## PROJECTES DE CRIBRATGE D'ALT RENDIMENT PER ACCELERAR EL DESCOBRIMENT DE NOUS FÀRMACS

El 27 de març es va obrir a Catalunya la convocatòria d'expressions d'interès “SCREENTECH” dins del Pla Complementari de Biotecnologia aplicada a la Salut coordinat per l'Institut de Bioenginyeria de Catalunya. La iniciativa, amb un pressupost total de 452.000, prioritzarà el desenvolupament d'un sistema integrat de cribratge d'alt rendiment a través de la “plataforma d'anàlisi de cribratge de fàrmacs i d'anàlisi d'interacció fàrmac-diana” de l'IRB Barcelona.

Es duran a terme una sèrie d'accions per augmentar la seva capacitat de processament i anàlisi de dades per tal de promoure serveis translacionals únics en un marc assequible, col·laboratiu i obert a tota la comunitat científica.

Aquest sistema té com a objectiu donar suport a projectes de recerca que permetin identificar i optimitzar nous compostos que puguin ser utilitzats en medicina general i de precisió, així com en el reposicionament de fàrmacs per a noves aplicacions.



## THE RESEARCHER PERE ROCA-CUSACHS AWARDED A PRESTIGIOUS EUROPEAN ERC ADVANCED GRANT

Pere Roca-Cusachs Soulere, IBEC principal investigator and Serra-Hunter associate professor at the University of Barcelona (UB), was awarded an ERC Advanced Grant, one of the most prestigious and competitive funding in the EU that allows consolidated researchers to carry out ambitious research projects.

Roca-Cusachs is in the select 13.2% of candidates awarded throughout Europe among the nearly 1,650 applications received in this call. 2.5 million euros over 5 years will allow him to study the biophysical processes behind the progression of cancer and other diseases.

Their project, called MechanoSynth, focuses on mechanotransduction, a process by which cells transform mechanical changes into biological responses, regulating processes such as embryonic development, tumor progression, or wound healing. If the system proves to work.

## L'INVESTIGADOR PERE ROCA-CUSACHS GUARDONAT AMB UNA PRESTIGIOSA BECA EUROPEA ERC ADVANCED GRANT

Pere Roca-Cusachs Soulere, investigador principal de l'IBEC i professor agregat Serra-Hunter a la Universitat de Barcelona (UB), va estar guardonat amb una “ERC Advanced Grant”, un dels finançament més prestigiosos i competitius de la UE que permet a investigadors consolidats dur a terme projectes de recerca ambiciosos.

Pere Roca-Cusachs forma part del selecte 13,2% de candidats guardonats a tota Europa d'entre les prop de 1.650 sol·licituds que es van rebre en aquesta convocatòria. 2,5 milions d'euros durant 5 anys que li permetran estudiar els processos biofísics que s'amaguen rere la progressió del càncer i altres malalties.

El seu projecte, anomenat MechanoSynth, es centra en la mecanotransducció, un procés mitjançant el qual les cèl·lules transformen canvis mecànics en respostes biològiques, regulant processos com el desenvolupament embrionari, la progressió tumoral o la curació de ferides.



## IBEC BECOMES THE FIRST RESEARCH CENTER IN SPAIN TO CERTIFY ITS LABORATORIES AS SUSTAINABLE

Among IBEC's values is the commitment to promote more sustainable practices in research and administration to contribute, in our daily work, to fight climate change and pollution. Aligned with these objectives, IBEC's Core Facilities and nine of its research groups have undergone, for the first time, the "green laboratory" certification process, an international standard for laboratory sustainability best practices granted by the My Green Lab organization. All the laboratories that applied to the process were awarded with the highest levels of certification.

The program covers 14 topics related to energy, water, waste, chemistry, materials, and engagement, and provides scientists actionable ways to make real and impactful environmental changes. The whole process was possible thanks to the strong involvement of IBEC's Sustainable Research Committee and the participating research groups, and the network of sustainability managers from each group.

## L'IBEC, PRIMER CENTRE DE RECERCA D'ESPANYA A CERTIFICAR ELS SEUS LABORATORIS COM A SOSTENIBLES

Entre els valors de l'IBEC es troba el compromís a promoure pràctiques més sostenibles en recerca i administració, per contribuir, en el treball diari, a combatre el canvi climàtic i la contaminació. Alineats amb aquests objectius, les "Core Facilities" de l'IBEC i nou dels seus grups de recerca es van sotmetre per primera vegada al procés de certificació de "laboratori verd", un estàndard internacional de bones pràctiques de sostenibilitat al laboratori que atorga l'organització My Green Lab. Tots els laboratoris que s'han presentat han obtingut el certificat en els nivells més alts.

El programa cobreix 14 temes relacionats amb l'energia, l'aigua, els residus, la química, els materials i el compromís, i proporciona als científics i les científiques, formes pràctiques per realitzar canvis ambientals amb un impacte real. Tot el procés va ser possible gràcies a la forta implicació del Comitè de Recerca sostenible de l'IBEC i els grups participants, així com la xarxa de responsables de sostenibilitat de cada grup.

## NANOMED SPAIN WILL CONTINUE PROMOTING NANOMEDICINE IN SPAIN

The Spanish Nanomedicine Platform, NANOMED Spain, renewed the "Support for Technological and Innovation Platforms" granted by the Spanish Ministry of Science and Innovation for the period 2023-2024.

These funds will enable the platform, coordinated by IBEC, to continue fulfilling its objectives, which include coordinating collaborative efforts between companies and academia, strengthening the presence of the Spanish industry in international initiatives, raising awareness about the potential of nanomedicine among citizens, promoting sustainable research and development, and encouraging the participation of the nanomedicine sector in national and international R&D programs.

## NANOMED SPAIN SEGUIRÀ IMPULSANT LA NANOMEDICINA A ESPANYA

La Plataforma Espanyola de Nanomedicina, NANOMED Spain, ha renovat l'"Ayuda a las Plataformas Tecnológicas y de Innovación" per al període 2023-2024 atorgada pel Ministeri de Ciència i Innovació.

Aquests fons permetran a la plataforma, coordinada per l'IBEC, seguir complint els seus objectius, entre ells: coordinar esforços col·laboratius entre l'empresa i l'acadèmia, incrementar el pes de la indústria espanyola en iniciatives internacionals, donar a conèixer el potencial de la nanomedicina a la ciutadania, promoure una recerca i desenvolupament sostenibles i fomentar la participació del sector de la nanomedicina en les convocatòries dels programes d'R+D+i nacionals i internacionals.



## EUROPEAN FUNDING TO TAKE ANTI-INFLAMMATORY NANOMEDICINES FROM THE LAB TO SOCIETY

IBEC principal investigator Giuseppe Battaglia received an ERC Proof of Concept Grant. It is a prestigious funding awarded by the European Research Council to explore the commercial and societal potential of research projects at European institutions. Battaglia's project focuses on the development of novel nanomedicines to identify anti-inflammatory therapies and will be funded with 150,000 euros for 18 months.

With the MAIN project (metabolic anti-inflammatory nanomedicines), Battaglia and his team propose to design new nanodrugs that act directly on the master regulators of inflammation, thus preventing the nocive effects of the out-of-control immune response. These drugs are micelles or vesicles that encapsulate within them molecules that occur naturally in the body and can activate the ability of cells to control inflammation.

## FINAÇAMENT EUROPEU PER PORTAR NANOMEDICINES ANTIINFLAMATÒRIES DEL LABORATORI A LA SOCIETAT

L'investigador principal de l'IBEC Giuseppe Battaglia va rebre una "ERC Proof of Concept Grant". Es tracta d'un prestigiós finançament que concedeix el Consell Europeu de Recerca per explorar el potencial comercial i social de projectes de recerca portats a terme a institucions europees. El projecte de Battaglia es centra en el desenvolupament de noves teràpies antiinflamatòries basades en nanomedicina i comptarà amb un finançament de 150.000 euros durant 18 mesos.

Amb el projecte "nanomedicines metabòliques antiinflamatòries" (MAIN, per les seves sigles en anglès), Battaglia i el seu equip proposen dissenyar nous nanofàrmacs que actuïn directament sobre els principals reguladors de la inflamació, prevenint així els efectes nocius de la resposta immune fora de control. Aquests fàrmacs són micles o vesícules que encapsulen en el seu interior molècules que se troben de forma natural en el cos i poden activar la capacitat de les cèl·lules per controlar la inflamació.



## ELISABETH ENGEL AND GABRIEL GOMILA RECEIVE THE ICREA ACADÈMIA GRANT

IBEC researchers Elisabeth Engel and Gabriel Gomila were awarded the "ICREA Acadèmia" distinction by the Catalan Institution for Research and Advanced Studies (ICREA). Engel and Gomila, who lead their own research groups at IBEC, received the award in the category of Engineering Sciences. The grant, which lasts five years, allows professors from Catalan public universities to increase their dedication to research by reducing their teaching obligations through financial support.

Engel leads the Biomaterials for Regenerative Therapies research group at IBEC and is a full professor in the Department of Materials Science and Engineering at the Universitat Politècnica de Barcelona (UPC). As for Gomila, he leads the Nanoscale bioelectrical characterization group and is a full professor in the Department of Electronic and Biomedical Engineering of the University of Barcelona.

## ELISABETH ENGEL I GABRIEL GOMILA REBEN LA DISTINCIÓ DEL PROGRAMA ICREA ACADÈMIA

Els investigadors de l'IBEC Elisabeth Engel i Gabriel Gomila han estat guardonats amb la distinció "ICREA Acadèmia" que atorga la Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats (ICREA). Tant Engel com Gomila, que lideren sengles grups de recerca a l'IBEC, han rebut el premi en la categoria de Ciències de l'Enginyeria. El premi, que dura cinc anys, ofereix a professors de les universitats públiques catalanes una subvenció que els permet incrementar la seva dedicació a la recerca reduint les seves obligacions docents, mitjançant un suport econòmic.

Engel lidera el grup de recerca de Biomaterials per Teràpies Regeneratives de l'IBEC i és catedràtica al Departament de Ciència de Materials i Enginyeria de la Universitat Politècnica de Barcelona (UPC). Per la seva banda, Gomila lidera el grup de recerca de Caracterització bioelèctrica en la nanoescala i és catedràtic al Departament d'Enginyeria Electrònica i Biomèdica de la Universitat de Barcelona.







## IBEC IS COMMITTED TO OPEN SCIENCE AND THE DISSEMINATION OF KNOWLEDGE

In June, the Board of Trustees of the Institute for Bioengineering of Catalonia approved the institute's Open Science policy, marking a milestone in its commitment and establishing the framework for managing its practices to guarantee access to research results.

With this document, IBEC sets out the mandate to promote open, reproducible, and responsible research practices, to facilitate collaboration, stimulate accessibility, and encourage the reuse of research results. To achieve this, IBEC commits to promoting open access to publications and data, establishing the necessary infrastructure, and providing appropriate training and incentives, aligning the research management departments involved.

To explain and disseminate advances in Open Science, IBEC has created a dedicated virtual space for this topic on its website that provides public access to all documentation and initiatives carried out.

## L'IBEC ES COMPROMET AMB LA CIÈNCIA OBERTA I LA DIFUSIÓ DEL CONEIXEMENT

El juny, el Patronat de l'Institut de Bioenginyeria de Catalunya va aprovar la política de Ciència Oberta de l'institut, marcant una fita en el seu compromís i establint el marc per a la gestió de les seves pràctiques per garantir l'accés als resultats de recerca.

Amb aquest document, l'IBEC explicita el mandat de promoure pràctiques de recerca oberta, reproducible i responsable, per facilitar la col·laboració, estimular l'accessibilitat i fomentar la reutilització dels resultats de recerca. Per aconseguir-ho, l'IBEC es compromet a impulsar l'accés obert a publicacions i dades, establir la infraestructura necessària i proporcionar la formació i incentius adequats, alineant els diferents departaments de gestió de la recerca implicats.

Amb l'objectiu d'explicar i difondre els avenços en matèria de Ciència Oberta, l'IBEC ha creat un espai virtual a la seva web que brinda accés públic a tota la documentació i iniciatives dutes a terme.

## IBEC PARTICIPATES IN THE PRESENTATION OF THE HUB FOR ADVANCED AND EMERGING THERAPIES IN CATALONIA

On December 1, the Action Plan for Catalonia's Advanced and Emerging Therapies Hub was unveiled at the Department of Health of Catalonia. The Hub, under Biocat's coordination, emerges as a pivotal force in establishing Catalonia as a European leader in the clinical development of advanced therapies.

The project aims to identify and align public and private stakeholders within the BioRegion for this hub, working to ensure the entire value chain, from the generation and development of therapies to market access and healthcare system integration. IBEC's participation ensures essential insights and expertise in this emerging area and offers the institute a unique chance to shape the future of research and innovation in this critical field.

## PARTICIPACIÓ DE L'IBEC EN LA PRESENTACIÓ DEL HUB DE TERÀPIES AVANÇADES I EMERGENTS DE CATALUNYA

L'1 de desembre es va presentar a al Departament de Salut el Pla d'Acció del Hub de Teràpies Avançades i Emergents de Catalunya. El Hub, coordinat per Biocat, emergeix com un punt neuràlgic per situar Catalunya com a referent europeu en el desenvolupament clínic de teràpies avançades.

El projecte busca identificar i alinear els agents de la BioRegió, públics i privats, que formaran part d'aquest hub, treballant per garantir tota la cadena de valor, des de la generació i desenvolupament de teràpies fins a l'accés al mercat i al Sistema de Salut. La participació de l'IBEC assegura una visió i experiència essencials en aquesta àrea emergent i ofereix a l'institut una oportunitat única per a contribuir al futur de la recerca i la innovació en aquest àmbit crucial de la recerca.



## THE ERC SUPPORTS THE “SPACECLONES” PROJECT TO UNDERSTAND THE CLONAL EVOLUTION OF TUMORS

Xavier Rovira Clavé, a researcher at Stanford University's School of Medicine in 2023, was awarded the “Starting Grant” from the European Research Council (ERC) to carry out his project “SpaceClones” at the Institute of Bioengineering of Catalonia (IBEC). This is a prestigious grant aimed at young and talented researchers in the early stages of their independent scientific careers.

The project SpaceClones aims to delve deeper into the understanding of tumor clonal evolution and its impact on cancer development, as well as its response to therapies. The project's originality and novelty enabled it to secure an extraordinary allocation of 2.5 million euros over five years. This represents an additional €1 million, in addition to the standard €1.5 million from the call, to acquire a state-of-the-art Multiplexed Ion Beam Imaging microscope system at the international forefront.

Rovira will develop the project at IBEC, starting 2024.

## L'ERC APOSTA PEL PROJECTE “SPACECLONES” PER COMPRENDRE L'EVOLUCIÓ DELS TUMORS

Xavier Rovira Clavé, investigador a la Facultat de Medicina de Stanford al 2023, va estar seleccionat en la convocatòria “Starting Grant” del Consell Europeu de Recerca (ERC) per dur a terme el seu projecte “SpaceClones” a l'Institut de Bioenginyeria de Catalunya (IBEC). Es tracta d'una prestigiosa subvenció destinada a investigadors joves i talentosos en les primeres etapes de les seves carreres científiques independents.

El projecte SpaceClones té com a objectiu aprofundir en la comprensió de l'evolució clonal dels tumors i la seva influència en el desenvolupament del càncer, així com en la resposta a les teràpies. L'originalitat i novetat del projecte li ha permès obtenir un finançament extraordinari d'1 M€ addicional al finançament estàndard de 1,5M€ de la convocatòria, per a adquirir un equip de microscòpia d'imatge multiplexada per feix d'ions capdavanter a nivell internacional.

Rovira desenvoluparà el projecte a l'IBEC a partir del 2024.



## SAMUEL SÁNCHEZ RECEIVES ERC PROOF OF CONCEPT GRANT TO TARGET MUCINOUS TUMORS WITH HIS NANOROBOTS

IBEC principal investigator Samuel Sánchez successfully secured an “ERC Proof of Concept” grant, provided by the European Research Council (ERC), to explore the application of his nanorobots in the treatment of mucus-secreting tumors. This prestigious grant enables researchers to assess the feasibility and potential for knowledge transfer of their research projects.

The “MucOncoBots” project has a primary objective of employing nanobots to transport a specialized drug for the treatment of peritoneal pseudomyxoma (PMP). This rare disease is distinguished by the development of tumors that produce a significant quantity of mucus within the peritoneal cavity, making it the most notable type of mucinous tumor known.

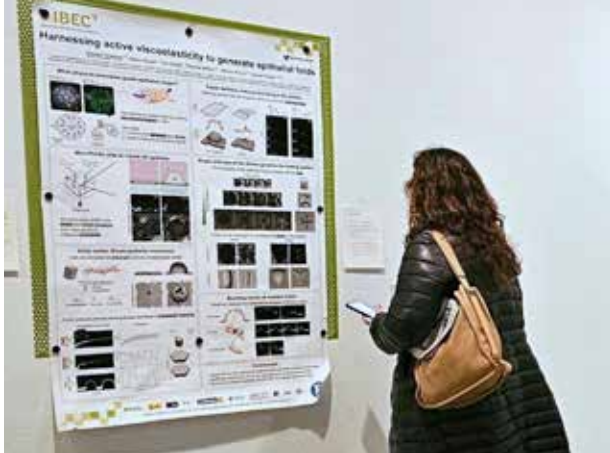
This research will be conducted in a close collaboration with the Vall d'Hebron Cancer Research Institute (VHIO).

## SAMUEL SÁNCHEZ ACONSEGUEIX L'ERC PROOF OF CONCEPT PER PORTAR ELS SEUS NANOROBOTS A TUMORS MUCINOSOS

L'investigador principal de l'IBEC Samuel Sánchez va obtenir una “ERC Proof of Concept” amb la qual explorarà el potencial dels seus nanorobots en el tractament de tumors secretors de moc. Aquest ajut l'atorga el Consell de Recerca Europeu (ERC) i permet als seus beneficiaris avaluar la viabilitat i el potencial de transferència de coneixement d'un projecte de recerca.

El projecte “MucOncoBots” té com a objectiu utilitzar nanobots per transportar un fàrmac destinat al tractament de la pseudomixoma peritoneal (PMP). Aquesta malaltia rara es caracteritza per formació de tumors que generen una gran quantitat de mucositat en la cavitat peritoneal, la qual cosa la converteix en el tipus de tumor més mucinos conegut.

Aquesta investigació es durà a terme en estreta col·laboració amb l'Institut de Recerca Oncològica de Vall d'Hebron (VHIO).



## BIOENGINEERING BECOMES ART AT THE ANTONI TÀPIES MUSEUM

The “A=A, B=B” exhibition opened on December 13th and during two and a half months as part of a commemorative showcase presented to celebrate the centenary of the artist in Barcelona: the Tàpies year.

This exhibition, structured like a scientific article, was the result of collaboration between the Antoni Tàpies Foundation, the Institute of Bioengineering of Catalonia (IBEC), and the Department of Medicine and Life Sciences at Pompeu Fabra University.

Within this experience, IBEC plays a prominent role with two notable interventions. On the one hand, visitors had the opportunity to witness in real time the operation of two IBEC laboratories, as if it were a genuine scientific performance. On the other hand, researcher Nimesh Ramesh Chahare, from the Integrative Cell and Tissue Dynamics research group led by Xavier Trepà, presented a scientific poster titled “Harnessing active viscoelasticity to generate epithelial folds,” illustrating how epithelial tissues develop in folded organs, an inherent engineering challenge.

## LA BIOINGENYERIA ES CONVERTEIX EN ART AL MUSEU ANTONI TÀPIES

L'exposició “A=A, B=B” es va inaugurar el 13 de desembre i va esdr disponible Durant dos mesos i mig a la Fundació Antoni Tàpies, una mostra commemorativa presentada per celebrar el centenari de l'artista a Barcelona: l'any Tàpies.

Aquesta exposició, estructurada com un article Científic, va ser fruit de la col·laboració entre la Fundació Antoni Tàpies, l'Institut de Bioenginyeria de Catalunya (IBEC) i el Departament de Medicina i Ciències de la Vida de la Universitat Pompeu Fabra.

Dins d'aquesta experiència, l'IBEC va jugar un paper destacat amb dues intervencions notables. D'una banda, els visitants van tenir l'oportunitat de presenciar en temps real el funcionament de dos laboratoris de l'IBEC, com si fos una autèntica performance científica. D'altra banda, l'investigador Nimesh Ramesh Chahare, del grup de recerca de Dinàmica integrativa de cèl·lules i teixits liderat per Xavier Trepà, va presentar un pòster científic titulat “Harnessing active viscoelasticity to generate epithelial folds”, que il·lustra com els teixits epitelials es desenvolupen en òrgans plegats, un desafiament d'enginyeria inherent.

## IBEC'S BIOIMAGING FACILITY OPENS WITH A NEW NUCLEAR MAGNETIC RESONANCE EQUIPMENT.

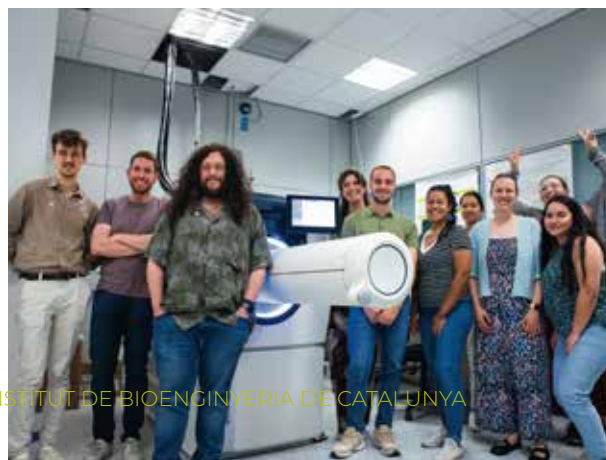
IBEC is working on the implementation of the new Bioluminescence Imaging Facility that will be open to the entire scientific community. Its objective is to serve projects in fields as varied as chemistry, pharmacology, cell biology, neuroscience, microbiology, virology, and phototherapies. In addition, it will support the R+D of in-vivo experimentation for biomodels and animal models, for the study of new drugs and nanopharmaceuticals.

On June the first equipment that will be part of the Facility came into operation. It is a state-of-the-art Magnetic Resonance Imaging (MRI) equipment, the only one in operation in Spain and one of the few in Europe, which has been funded by the Complementary Plan for Biotechnology Applied to Health (coordinated by IBEC) of the Ministry of Science and Innovation and the Generalitat de Catalunya.

## S'ESTRENA EL SERVEI DE BIOIMAGING DE L'IBEC AMB UN NOU EQUIP DE RESSONÀNCIA MAGNÈTICA NUCLEAR

L'IBEC està treballant en la posada en marxa el nou Servei de Bioluminescence Imaging (bioimatge, en català) que estarà oberta a tota la comunitat científica. El seu objectiu és donar servei a projectes en àmbits tan variats com la química, la farmacologia, la biologia cel·lular, la neurociència, la microbiologia, la virologia, i les fototeràpies. A més, donarà suport a la R + D d' experimentació in-viu per a biomodels i models animals, per a l' estudi de nous fàrmacs i nanofàrmacs. Aquesta nova instal·lació estarà dotada d'equipament científicotècnic únic, a més de tècniques singulars.

Al juny va entrar en funcionament el primer dels equips que formaran part de la Instal·lació. Es tracta d'un equip d'Imatge per Ressonància Magnètica (MRI) d'última generació, l'únic en funcionament a Espanya i un dels pocs a tot Europa, que ha estat finançat pel Pla Complementari de Biotecnologia Aplicada a la Salut (coordinat per l'IBEC) del Ministeri de Ciència i Innovació i la Generalitat de Catalunya.



## SAMUEL SÁNCHEZ AWARDED THE BASF-ICIQ PRIZE FOR BEST ENTREPRENEUR FOR HIS SPIN-OFF NANOBOTS THERAPEUTICS

The BASF-ICIQ Innovation and Entrepreneurship Awards, which reward excellence in the field of chemistry.

The biomedical company Nanobots Therapeutics S.L., led by Prof. Samuel Sánchez, from IBEC, was awarded a € 4,000 prize for its potential to transform broad-spectrum treatments for diseases with medical need. Nanobots Therapeutics is a spin-off created by IBEC and ICREA that proposes to develop a technology based on nanorobots with unique penetration capabilities in tumors.

Sánchez began his speech by thanking and congratulating BASF and ICIQ for creating these awards and being a good example of public-private collaboration, which helps to translate the knowledge from research institutions into clinical applications and the market. He also expressed gratitude towards the various institutions that have contributed to the establishment of the company, as well as his colleagues who are part of it.

## SAMUEL SÁNCHEZ PREMI BASF-ICIQ AL MILLOR EMPRENEDOR PER LA SEVA SPIN-OFF NANOBOTS THERAPEUTICS

El 21 de juny es va celebrar la segona edició dels Premis BASF-ICIQ d'innovació i empenedoria que premien l'excel·lència en l'àmbit de la química.

L'empresa biomèdica Nanobots Therapeutics S.L., liderada pel Prof. Samuel Sánchez de l'IBEC, va estar guardonada amb una dotació de 4.000€ pel seu potencial de transformar tractaments d'ampli espectre de malalties amb necessitat mèdica. Nanobots Therapeutics és una spin-off creada per l'IBEC i ICREA que proposa desenvolupar una tecnologia basada en nanorobots amb capacitats úniques de penetració en els tumors.

Sánchez va iniciar la seva intervenció agraint i felicitant a BASF i ICIQ per crear aquests premis i ser un bon exemple de col·laboració públic-privada, ajudant a portar el coneixement de les institucions de recerca a la clínica i el mercat. Va continuar agraint a les diverses institucions que han ajudat a fundar l'empresa, així com a la resta de companys i companyes que en formen part.



## BENEDETTA BOLOGNESI AWARDED A PRESTIGIOUS EUROPEAN ERC CONSOLIDATOR GRANT

Benedetta Bolognesi, Principal Investigator at the Institute for Bioengineering of Catalonia was awarded an ERC Consolidator Grant. This prestigious European funding supports excellent scientists and scholars who are consolidating their independent research teams to pursue their most promising scientific ideas.

The €2 million grant over 5 years will allow Bolognesi and her team to develop a new method for identifying mutations that lead to the formation of amyloids—aggregates of proteins that contribute to a variety of diseases, including Alzheimer's and Parkinson's. The project's name is Global Amyloid Mapping: Solving Amyloid Nucleation by Deep Mutagenesis (GLAM-Map).

The results are expected to contribute to the development of new therapeutic approaches for amyloid diseases, including severe dementias.

## LA INVESTIGADORA BENEDETTA BOLOGNESI GUARDONADA AMB UNA PRESTIGIOSA BECA EUROPEA ERC CONSOLIDATOR GRANT

Benedetta Bolognesi, investigadora principal a l'Institut de Bioenginyeria de Catalunya va estar guardonada amb una «ERC Consolidator Grant». Aquest prestigiós finançament europeu dona suport a científics en l'etapa de consolidació dels seus equips de recerca, permetent-los perseguir idees científiques innovadores.

2 milions d'euros durant 5 anys permetran a Bolognesi i el seu equip desenvolupar un nou mètode per identificar les mutacions que condueixen a la formació d'amiloides, agregats de proteïnes que causen multitud de malalties, incloent-hi l'Alzheimer o el Parkinson. El projecte porta per nom Mapatge Global d'Amiloides: Resolent la Nucleació Amiloide mitjançant Mutagènesi Profunda (GLAM-Map, per les seves sigles en anglès).

S'espera que els resultats contribueixin al desenvolupament de nous enfocaments terapèutics per a malalties amiloides, incloses demències greus.



## DANIEL NAVAJAS: 30 YEARS DEDICATED TO MECHANOBIOLOGY

On May 5, on the occasion of Professor Daniel Navajas' retirement, the IBEC held the symposium Before Mechanobiology had a name. The event paid tribute to the IBEC researcher's exciting career over three decades, focusing on mechanobiology and cellular biophysics current research, combining talks by former students, collaborators, and guest speakers.

Professor Daniel Navajas stands out as a pioneer in the field of mechanobiology and cellular biophysics, with a long career that has led to relevant scientific successes in cell mechanics. His dedicated mentorship produced a new generation of scientists who have established their own labs and are currently expanding mechanobiology in new directions.

It was in 2007 that Navajas established his research group on Cellular and Respiratory Biomechanics at IBEC. His team's studies focused on improving the diagnosis and treatment of respiratory diseases through tissue engineering and regenerative medicine.

## DANIEL NAVAJAS: 30 ANYS DEDICATS A LA MECANOBIOLÒGIA

El 5 de maig es va celebrar el simposi Before Mechanobiology had a name (abans que la mecanobiologia tingués un nom), amb motiu de la jubilació del Professor Daniel Navajas. L'esdeveniment va rendir homenatge a l'apassionant trajectòria de l'investigador de l'IBEC al llarg de tres dècades, tot centrant-se en la recerca actual en el camp de la mecanobiologia i la biofísica cel·lular, combinant xerrades d'antics estudiants, col·laboradors i ponents convidats.

El professor Daniel Navajas destaca com a pioner en el camp de la mecanobiologia i la biofísica cel·lular, amb una llarga trajectòria que ha conduït a importants èxits científics en mecànica cel·lular. La seva docència i lideratge han impulsat una nova generació de científics i científiques que han establert els seus propis laboratoris fent evolucionar el camp de la mecanobiologia cap a noves direccions.

Va ser l'any 2007 quan Navajas va establir el seu grup de recerca de Biomecànica cel·lular i respiratòria a l'IBEC. La feina del seu equip s'ha focalitzat a millorar el diagnòstic i el tractament de les malalties respiratòries mitjançant l'enginyeria de teixits i la medicina regenerativa.

## CONVERGENCE OF THE THREE ISCIII PLATFORMS TO SUPPORT R+D+I IN BIOMEDICINE AND HEALTH SCIENCES

From the 18th to the 20th of October, the ISCIII Platforms for R&D Support in Biomedicine and Health Sciences held their annual conference, organized by the Carlos III Health Institute (ISCIII). The event brought together nearly 400 participants interested in learning about the activities of the PNBB, SCReN, and ITEMAS platforms.

The ISCIII Platforms consist of a network of infrastructure and professionals from various Spanish institutions that offer interdisciplinary services to support the Research, Development, and Innovation system with the aim of generating and transferring knowledge within the Spanish National Health System.

The Biobanks and Biomodels Platform (PNBB) is coordinated by Núria Montserrat, an ICREA research professor at IBEC. It comprises 41 units with an additional 30 affiliated units and manages over 500,000 biological samples and associated clinical data.

## CONVERGÈNCIA DE LES TRES PLATAFORMES D'ISCIII DE SUPORT A LA R+D+I EN BIOMEDICINA I CIÈNCIES DE LA SALUT A CADIS

Del 18 al 20 d'octubre van tenir lloc les Jornades de les Plataformes ISCIII de Suport a la R+D+i en Biomedicina i Ciències de la Salut, organitzades per l'Institut de Salut Carles III (ISCIII). L'esdeveniment va reunir prop de 400 participants interessats a conèixer les activitats de les plataformes PNBB, SCReN i ITEMAS.

Les Plataformes ISCIII són una xarxa d'infraestructures i professionals provinents de diverses institucions espanyoles. Aquestes plataformes proporcionen serveis interdisciplinaris per donar suport al sistema de Recerca, Desenvolupament i Innovació (R+D+i) amb el propòsit de generar i transferir coneixements en el Sistema Nacional de Salut.

La Plataforma de Biobancs i Biomodels (PNBB) està coordinada per Núria Montserrat, professora d'investigació CREA a l'IBEC. Consta de 41 unitats i compta amb altres 30 unitats adherides. I maneja més de 500,000 mostres biològiques i dades clíniques relacionades.



## EUROPEAN FUNDING FOR THE TREATMENT OF TYPE 1 DIABETES USING 3D BIOPRINTING

IBEC principal investigator Javier Ramón Azcón was awarded an “ERC Proof of Concept Grant.” This prestigious funding is granted by the European Research Council to explore the commercial and societal potential of research projects conducted in European institutions. Ramón’s project, Uniink, is centered on the treatment of Type 1 diabetes using cell therapy and 3D bioprinting.

An alternative to the well-known insulin injections, is cell therapy which involves transplanting pancreatic islets with insulin-producing  $\beta$  cells. Uniink is presented as an evolution of this type of therapy. The project introduces an innovative 3D bioprinting method for manufacturing substantial quantities of biocompatible microspheres loaded with cells that can secrete insulin in response to external glucose signals. This approach holds the potential to facilitate graft recovery and restore the natural regulation of glucose levels.

## FINANÇAMENT EUROPEU PER AL TRACTAMENT DE LA DIABETIS TIPUS 1 MITJANÇANT BIOIMPRESSIÓ 3D

L’investigador principal de l’IBEC Javier Ramón Azcón va rebre una “ERC Proof of Concept Grant”. Es tracta d’un prestigiós finançament que concedeix el Consell Europeu de Recerca per explorar el potencial comercial i social de projectes de recerca duts a terme en institucions europees. El projecte de Ramon, Uniink, s’enfoca en el tractament de la diabetis tipus 1 amb teràpia cel·lular i bioimpresió 3D.

Una alternativa a les famoses injeccions d’insulina és la teràpia cel·lular que implica el trasplantament d’illots de Langerhans (pancreàtics) que contenen, cèl·lules  $\beta$  productores d’insulina. Uniink es presenta com una evolució a aquest tipus de teràpia. El projecte proposa un nou procediment de bioimpresió 3D per fabricar grans quantitats de microesferes biocompatibles carregades de cèl·lules que són capaces de secretar insulina en resposta a estímuls de glucosa extracel·lular. Això permetria la recuperació de l’empelt, restaurant la regulació fisiològica de la glucosa.



## SAMUEL SANCHEZ RECEIVES THE CONSTANTES Y VITALES AWARD

IBEC principal investigator Samuel Sánchez was honored with the 2023 Constantes y Vitales Award in the “Young Talent in Biomedical Research” category for his work on designing self-propelled nanorobots capable of delivering drugs within the human body. The award includes a prize of 100,000 euros to support and ensure the continuation of the research he is currently leading.

Sánchez received the award from Silvio González, Executive Vice President of Atresmedia in a ceremony at the Neptune Palace in Madrid, which was hosted by journalist Mamen Mendizábal.

This initiative, presented by LaSexta and AXA Foundation, aims to foster biomedical research in Spain and spotlight the contributions of its scientists.

## SAMUEL SÁNCHEZ REP EL PREMI CONSTANTES Y VITALES

L’investigador de l’IBEC Samuel Sánchez ha estat guardonat amb el Premi Constantes y Vitales 2023 en la categoria “Jove talent en recerca biomèdica” per la seva recerca en el disseny de nanorobots autopropulsats capaços de transportar fàrmacs dins del cos. El premi compta amb una dotació de 100.000 euros per garantir la continuïtat de les investigacions que lidera actualment.

Sánchez va rebre el premi de mans de Silvio González, vicepresident Executiu d’Atresmedia en una cerimònia celebrada al Palacio Neptuno de Madrid conduïda per la periodista Mamen Mendizábal.

Aquesta acció, de laSexta i Fundació AXA, busca impulsar la investigació biomèdica a Espanya i posar en valor la figura els seus científics i científiques.



## IBEC SCIENCE TURNED TO ART IN THE EXHIBITION “HUMAN LANDSCAPES LABORATORY”

On March 7 the exhibition “Human Landscapes Laboratory” was inaugurated, which was the result of the creative process carried out by the illustrator Roser Cussó during her artistic research stay at IBEC. For 6 months, she was able to visit different laboratories and interview researchers to learn about their work and objects of study -and thus nurture its artistic research- and execute the artworks that were exhibited in the PCB, open to the public, until April 1.

Roser used the microscopy images she received from scientists as a starting point to create fictional spaces that can serve to explain stories. With her work, she wanted to search within the human body for those ecosystems that inhabit our skin and have not yet been discovered.

This project was possible thanks to the grant For research and innovation in the fields of visual arts, architecture and design, performing arts, music, and thought, granted by the Government of Catalonia.

## LA CIÈNCIA DE L'IBEC ES FA ART A L'EXPOSICIÓ “LABORATORI DE PAISATGES HUMANS”

El 7 de març es va inaugurar l'exposició “Laboratori de Paisatges Humans”, que va ser el resultat del procés creatiu portat a terme per la il·lustradora Roser Cussó durant la seva estada de recerca artística a l'IBEC. Durant 6 mesos, va poder visitar diferents laboratoris i entrevistar els investigadors per tal de conèixer la seva tasca i objectes d'estudi -i així nodrir la seva pròpia recerca artística-, i executar les obres que es van exhibir al PCB, de forma oberta al públic, fins l'1 d'abril.

La Roser va utilitzar les imatges de microscòpia que va rebre dels científics com a punt de partida per crear espais ficticis que serveixen per explicar històries. Amb la seva obra va voler buscar dins el cos humà aquells ecosistemes que habiten la nostra pell i encara no han estat descoberts.

Aquest projecte va estar possible gràcies a la beca Per a la recerca i la innovació en els àmbits de les arts visuals, de l'arquitectura i el disseny, de les arts escèniques, de la música i del pensament, atorgada per la Generalitat de Catalunya.

## THE NANOBIO&MED 2023 INTERNATIONAL CONFERENCE: EXPLORING ADVANCES IN NANBIOTECHNOLOGY AND NANOMEDICINE

The NanoBio&Med 2023 International Conference, was held from November 21 to 23 at the Barcelona Science Park (PCB), marked a milestone by presenting the latest developments in the fields of nanobiotechnology and nanomedicine. The conference fostered constructive dialogue between business and public leaders, focusing specifically on technologies and applications in the biomedical sector.

The event was inaugurated by Josep Samitier, director of IBEC and featured presentations by IBEC's principal investigators Samuel Sánchez, César Rodríguez-Emmenegger, and Giuseppe Battaglia.

This conference is organized by the PHANTONS Foundation, the Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC), the ICN2, the University of Natural Resources and Life Sciences in Vienna (BOKU) and the Spanish Platform for Nanomedicine (NanomedSpain).

## CONFERÈNCIA INTERNACIONAL NANOBIO&MED 2023: EXPLORANT ELS AVANÇOS DE LA NANBIOTECONOLOGIA I NANOMEDICINA

La Conferència Internacional NanoBio&Med 2023, celebrada del 21 al 23 de novembre al Parc Científic de Barcelona (PCB), va marcar una fita en presentar els desenvolupaments més recents en els camps de la nanobioteconologia i la nanomedicina. La conferència va promoure un diàleg constructiu entre líders empresarials i públics, centrant-se específicament en les tecnologies i aplicacions en el sector biomèdic.

L'esdeveniment va comptar amb la inauguració de Josep Samitier, director de l'IBEC i també va incloure les ponències de els investigadors principals de l'IBEC Samuel Sánchez, César Rodríguez-Emmenegger, i Giuseppe Battaglia.

Aquest conferència està organitzada per la Fundació PHANTONS, l'IBEC, l'ICN2, BOKU i la Plataforma Espanyola de Nanomedicina (NanomedSpain).



## IBEC TO DEVELOP ORGANS-ON-A-CHIP IN THREE PATHFINDER PROJECTS

IBEC's Biosensors for Bioengineering research group, led by ICREA research professor Javier Ramón Azcón, will play an active role in three innovative projects funded by the European Innovation Council's (EIC) Pathfinder Open program. These projects—BuonMarrow, OMICSENS, and PHOENIX-OoC—aim to explore radically new technologies with the support of the EIC, promoting high-risk, high-reward interdisciplinary scientific collaborations.

BuonMarrow utilizes a chip with a replica of bone marrow to detect early relapses in lung cancer. OMICSENS, on the other hand, is developing a nano-photonic biosensor that will enable the early detection of treatment resistance. PHOENIX-OoC involves the development of organ-on-chip devices constructed from folded paper, a more sustainable material, to simulate organic tissues.

These technologies not only represent significant scientific advances but also have the potential to directly impact patients' lives by improving the efficacy of treatments, enabling earlier diagnoses, and facilitating the development of more accurate therapies.

## L'IBEC DESENVOLUPARÀ ÒRGANS EN UN XIP EN TRES PROJECTES PATHFINDER

El grup de recerca de Biosensors per a Bioenginyeria de l'IBEC, liderat pel professor de recerca ICREA Javier Ramón Azcón, estarà activament involucrat en tres projectes innovadors finançats pel programa Pathfinder Open del Consell d'Innovació Europeu (EIC). Aquests projectes, BuonMarrow, OMICSENS i PHOENIX-OoC, busquen explorar tecnologies radicalment noves amb el suport de l'EIC, fomentant col·laboracions científiques interdisciplinàries d'alt risc i alta recompensa.

BuonMarrow utilitza un xip amb rèplica de medul·la òssia per detectar primerencament recaigudes en càncer de pulmó. OMICSENS, per la seva banda, està desenvolupant un biosensor nano-fotònic que permetrà la detecció primerenca de resistència a tractaments. PHOENIX-OoC busca desenvolupa dispositius òrgans-en-xip de paper plegat, un material més sostenible, per simular teixits orgànics.

Aquestes tecnologies no només representen avenços científics significatius, sinó que també tenen el potencial d'impactar directament en la vida dels pacients, millorant l'eficàcia dels tractaments, permetent diagnòstics més primerencs i facilitant el desenvolupament de teràpies més precises.







## CLINICAL COLLABORATIONS AND INNOVATION COL·LABORACIONS CLÍNiques | INNOVACIÓ

### IBEC SHOWCASES ITS TECHNOLOGICAL CAPABILITIES TO FOSTER NEW PARTNERSHIPS AT BIOSPAIN

From September 26 to 28, IBEC participated in the BIOSPAIN conference, seizing the opportunity to highlight the institute's advancements in science and technology. This premier European event brings together more than 850 innovative entities specializing in health, sustainable agri-food practices, and solutions against climate change.

IBEC's principal investigator Samuel Sánchez presented Nanobots Therapeutics, the IBEC spin-off of which he is the founder and scientific director. He had the opportunity to explain the technology he is developing to the President of the Government of Catalonia, Pere Aragonés.

IBEC's technology transfer and business development team participated in BIOSPAIN to exhibit the institute's science and technology developments, and the institute's director, Josep Samitier, and Teresa Sanchis, Head of Strategic Initiatives, presented the Complementary Plan for Biotechnology Applied to Health, coordinated by IBEC.

### L'IBEC PRESENTA A BIOSPAIN LES SEVES CAPACITATS TECNOLÒGiques PER IMPULSAR NOVES ALIANCES

Del 26 al 28 de setembre, l'IBEC va participar en el congrés BIOSPAIN, exhibint els avenços en ciència i tecnologia de l'Institut. Aquest destacat esdeveniment europeu reuneix més de 850 entitats innovadores especialitzades en salut, agroalimentació sostenible i solucions contra el canvi climàtic.

L'investigador principal de l'IBEC Samuel Sánchez va acudir al congrés per donar a conèixer Nanobots Therapeutics, la spin-off de l'IBEC de la qual és fundador i director científic. Sánchez va tenir l'oportunitat d'explicar la tecnologia que està desenvolupant el president de la Generalitat de Catalunya, Pere Aragonés.

També va assistir a BIOSPAIN l'equip de transferència tecnològica i desenvolupament de negoci de l'IBEC per mostrar la ciència i tecnologia que s'està desenvolupant a l'Institut, i el director de l'Institut, Josep Samitier, juntament amb Teresa Sanchis, cap d'Iniciatives Estratègiques, van presentar el Pla Complementari de Biotecnologia aplicada a la salut coordinat per l'IBEC.

## IBEC HOLDS THE FIRST INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON NEUROBLASTOMA THERAPIES

On February 6-7, IBEC organized the first International Symposium on transdisciplinary approaches for Neuroblastoma therapy, an event that brought together more than a hundred experts at the Sant Joan de Déu Hospital in Barcelona. On International Childhood Cancer Day, this event takes on special relevance due to its innovative focus on finding new therapies for this type of cancer that affects nerve cells, especially in babies and young children.

The event was funded by the Joint European Program for Rare Diseases European Joint Programme Rare Diseases and organized in collaboration with the Hospital Sant Joan de Deu and the Asociación NEN, and the main objective of the symposium was to create a space to foster the exchange of ideas and knowledge between experts from different fields, mainly researchers, clinicians, and patient associations, with the aim of investigating new and innovative solutions to address neuroblastoma treatment.

## L'IBEC CELEBRA EL PRIMER SIMPOSI INTERNACIONAL SOBRE TERÀPIES CONTRA EL NEUROBLASTOMA

El passat 6-7 de febrer l'IBEC va organitzar el primer Simposi Internacional sobre enfocaments transdisciplinaris per a la teràpia del Neuroblastoma, un esdeveniment que va congrega més d'un centenar d'experts en la matèria i que es va celebrar a l'Hospital Sant Joan de Déu de Barcelona. En el Dia Internacional del Càncer Infantil, aquest esdeveniment cobra especial rellevància a causa del seu innovador enfocament en la recerca de noves teràpies per a aquest tipus de càncer que afecta les cèl·lules nervioses i és més comú en nadons i nens petits.

L'esdeveniment va estar finançat pel Programa Conjunt Europeu de Malalties Rares i organitzat per l'IBEC en col·laboració amb l'Hospital Sant Joan de Déu i l'Associació NEN, i l'objectiu principal del simposi era fomentar l'intercanvi d'idees i coneixements entre experts de diversos camps, incloent investigadors, clínics i associacions de pacients. El propòsit era explorar solucions innovadores per abordar el tractament del neuroblastoma.



## IBEC PARTICIPATES IN THE FIRST EDITION OF BARCELONA HEALTH INNOVATION WEEK

On February 15, the Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC) organized the round table Personalized medicine and its transfer to society. The event had about 45 attendees and was part of the Barcelona Health Innovation Week, organized by Biocat. It was a dialogue in which experts from different fields shared their perspectives on how personalized medicine is changing the diagnosis and treatment of patients.

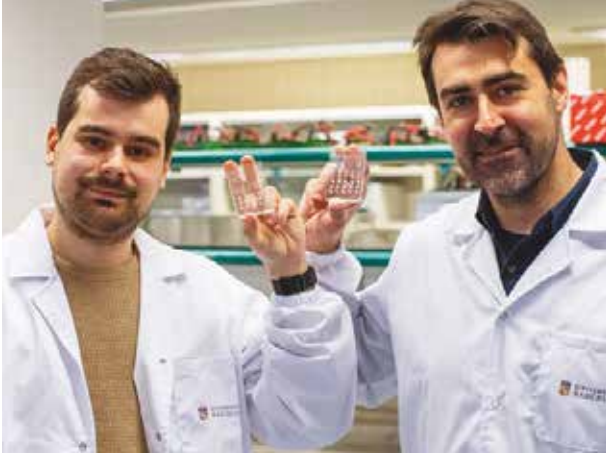
Its objective was to reflect on improving the transfer of technology, knowledge, and products developed in universities and research centers to patients for improving their health. The speakers had a stimulating debate that allowed them to discuss what they considered personalized medicine from different perspectives: clinical, scientific, political, and business.

## L'IBEC PARTICIPA EN LA PRIMERA EDICIÓ DE LA BARCELONA HEALTH INNOVATION WEEK

El passat 15 de febrer l'IBEC va organitzar la taula rodona "La medicina personalitzada i la seva transferència en la societat". L'acte, que va comptar amb uns 45 assistents, formava part de la Barcelona Health Innovation Week, organitzada per Biocat. Va ser un diàleg en el qual experts i expertes de diferents àmbits van poder compartir les seves perspectives sobre com la medicina personalitzada està canviant la forma en què es diagnostica i es tracta el pacient.

El seu objectiu era reflexionar sobre com es pot millorar la transferència de coneixement, la tecnologia i els productes desenvolupats a les Universitats i els Centres de Recerca cap a la societat per millorar la salut de la població. La discussió que es va generar va permetre debatre sobre què es considera medicina personalitzada des de diferents perspectives: la clínica, la científica, la política i l'empresarial.





## RESEARCHERS DESIGN A MICROFLUIDICS DEVICE TO PREDICT CANCER THERAPY RESPONSE

A team of experts from IBEC and the UB has designed a microfluidic device called microfluidic dynamic BH3 profiling ( $\mu$ DBP) that predicts the effectiveness of cancer treatment quickly and automatically, using a small number of cells from biopsies and without requiring specialised technical staff.

DBP has been used to identify the efficacy of treatments on a preclinical and clinical scale in many different cancers, both solid and liquid. These studies have used cell lines, animal models and primary samples with high predictive ability in all cases. So far, several studies have found a good correlation between DBP results and clinical response in primary leukaemia samples.

The study, published in the journal *npj Precision Oncology*, was led by Joan Montero, professor at the UB Department of Biomedicine and IBEC, and Javier Ramón-Azcón, ICREA research professor at IBEC.

## DISSENYAT UN DISPOSITIU PER PREDIR LA RESPOSTA DE FÀRMACS CONTRA EL CÀNCER

Un equip d'experts de l'IBEC i de la UB ha dissenyat un dispositiu microfluídic anomenat microfluidic dynamic BH3 profiling ( $\mu$ DBP) que prediu l'eficàcia del tractament del càncer de manera ràpida i automatitzada, utilitzant un nombre reduït de cèl·lules procedents de biòpsies i sense requerir personal tècnic especialitzat.

El DBP s'ha utilitzat per identificar l'eficàcia de tractaments a escala preclínica i clínica en molts tipus de càncer diferents, tant sòlids com líquids. Aquests estudis han fet servir línies cel·lulars, models animals i mostres primàries amb una gran capacitat predictiva en tots els casos. De moment diversos estudis han trobat una bona correlació entre els resultats del DBP i la resposta clínica en mostres primàries de leucèmia.

El treball, publicat a la revista *npj Precision Oncology*, el va dirigir Joan Montero, professor del Departament de Biomedicina de la UB i l'IBEC, i Javier Ramón Azcón, professor de recerca ICREA a l'IBEC.

## FIRST CLINICAL MENTORING FOR IBEC DOCTORAL STUDENTS IN BARCELONA HOSPITALS

The Clinical Immersion Program for PhD students is an initiative of the Entrepreneurship Program of the Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC) and the College of Physicians of Barcelona (CoMB). Its objective is to connect IBEC doctoral students with clinical specialists to promote the translation of research results into clinical practice.

The clinical specialists mentor the students throughout the development of the doctoral thesis and give them their medical vision on the relevance of the problem to be solved, the best translational approach, and other potential uses of the technology for other pathologies initially not foreseen.

One of the projects mentored aimed to improve the release of chemotherapy drugs by nanomotors capable of crossing mucus, which often reduces the effectiveness of therapies. The other one sought the development of photoswitchable compounds to modulate neuronal activity to treat diseases such as drug-resistant epilepsy.

## PRIMERES MENTORIES CLÍNIQUES PELS DOCTORANDS DE L'IBEC A HOSPITALS DE BARCELONA

El Programa d'immersió clínica per a estudiants de doctorat és una iniciativa del Programa d'Emprenedoria de l'Institut de Bioenginyeria de Catalunya (IBEC) i el Col·legi de Metges de Barcelona (CoMB). El seu objectiu és connectar doctorands de l'IBEC amb especialistes clínics per tal de promoure la translació de resultats de la recerca a la pràctica clínica.

Els especialistes clínics faran de mentors dels estudiants al llarg del desenvolupament de la tesi doctoral i els donaran la seva visió mèdica sobre la rellevància del problema a resoldre, el millor enfocament translacional i d'altres usos potencials de la tecnologia a d'altres patologies inicialment no previstes.

Un dels projectes mentorats tenia com a objectiu millorar l'alliberament de fàrmacs quimioteràpics mitjançant nanomotors capaços de creuar el moc, el qual sovint és un impediment per a l'efectivitat de les teràpies. L'altre projecte cercava el desenvolupament de compostos fotocommutables per modular l'activitat neuronal amb la finalitat de tractar malalties com ara l'epilèpsia farmacorresistent.





## IBEC AND ICREA LAUNCH THE SPIN-OFF NANOBOTS THERAPEUTICS

Nanobots Therapeutics is the spin-off created by the Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC) and the Catalan Institution for Research and Advanced Studies (ICREA) that proposes to develop a technology based on nanorobots with unique penetration capabilities in tumors.

The spin-off was established on January 17 with the participation of IBEC, ICREA, private partners, and Dr. Samuel Sánchez as a founding academic partner. Its objective is to develop and commercialize the technological platform Therapeutics-in-Motion, based on nanocarriers capable to self-propell. To do this, they are optimized with different enzymes that allow them to move in fluids with high content in specific substrates. This unique and innovative platform enables the penetration and accumulation of different types of drugs in cancer cells.

## L'IBEC I ICREA LLANCEN LA SPIN-OFF NANOBOTS THERAPEUTICS

Nanobots Therapeutics és la spin-off creada recentment per l'Institut de Bioenginyeria de Catalunya (IBEC) i la Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats (ICREA) que proposa desenvolupar una tecnologia basada en nanorobots amb capacitats úniques de penetració en els tumors.

La spin-off es va establir el 17 de gener de 2023 amb la participació de l'IBEC, ICREA, socis privats i el mateix Dr. Samuel Sánchez com a soci acadèmic fundador. El seu objectiu és desenvolupar i comercialitzar la plataforma tecnològica Therapeutics-in-Motion, que es fonamenta en nanotransportadors capaços d'autopropulsar-se. Per a això, se'ls optimitza amb diferents enzims que els permeten moure's en fluids amb alt contingut en substrats concrets. Aquesta plataforma única i innovadora possibilita la penetració i acumulació de diferents tipus de fàrmacs en les cèl·lules canceroses.

## NANOMEDICINE EXPERTS MEET TO TACKLE RARE DISEASES

On February 28, experts in Nanomedicine from different fields gathered for the fourth consecutive year at the Nano Rare Diseases Day. During the event, organized within the framework of World Rare Disease Day, experts from different fields presented the latest advances in nanomedicine for the diagnosis and treatment of rare diseases.

The meeting gathered around 90 people in person and online and welcomed the vision of the various actors involved: research, business, clinical practice, health authorities, patients, etc. More specifically, the speakers focused on explaining the latest advances in Cystic Fibrosis and lysosomal storage diseases, particularly the Sanfilippo Syndrome.

The event was co-organized by the NANOMED Spain platform, coordinated by the Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC), and SJD Barcelona Children's Hospital.

## EXPERTS EN NANOMEDICINA ES REUNEIXEN PER FER FRONT A LES MALALTIES RARES

El 28 de febrer experts i expertes en Nanomedicina de diferents camps es van reunir per quart any consecutiu al Nano Rare Diseases Day. Durant l'esdeveniment, organitzat en el marc del Dia Mundial de les Malalties Rares, experts i expertes de diferents camps van exposar els últims avenços en nanomedicina per al diagnòstic i el tractament de les malalties minoritàries.

L'esdeveniment, al qual van assistir al voltant de 90 persones de forma presencial i online, va acollir la visió dels diversos actors implicats: recerca, empresa, pràctica clínica, autoritats sanitàries, pacients, etc. Més concretament, enguany els ponents es van centrar a explicar els últims avenços en la Fibrosi Quística i les malalties de dipòsit lisosomal, amb especial èmfasi en la síndrome de Sanfilippo.

L'esdeveniment va estar coorganitzat per la plataforma NANOMED Spain, coordinada per l'IBEC, i l'Hospital Sant Joan de Déu. desenvolupament de fàrmacs i bioxips i organoides.





## HYLIGHT, AN INNOVATIVE TECHNOLOGY FOR IN VITRO FERTILIZATION

The HYLIGHT project, coordinated by IBEC researcher Samuel Ojosnegros, stands out as a powerful technology that will boost the field of In Vitro Fertilization (IVF) by facilitating the selection of embryos with greater implantation potential.

Despite all the current advances, the mean successful rate of an IVF treatment, is still relatively low (30%). Nowadays, several methods are used to select the embryo with the highest implantation potential, however, none of the current approaches has been able to significantly improve pregnancy rates in the general infertile population.

In order to overcome this bottleneck, the HYLIGHT project is developing a robust and easy to use technology to select, non-invasively, the embryos that are more competent for implantation, increasing the success rate and reducing the so called “time to pregnancy”.

## HYLIGHT, UNA TECNOLOGIA INNOVADORA PER LA FECUNDACIÓ IN VITRO

El projecte HYLIGHT, coordinat per l'investigador de l'IBEC Samuel Ojosnegros, es destaca com una potent tecnologia que impulsarà el camp de la Fecundació In Vitro (FIV) en facilitar la selecció d'embrions amb major potencial d'implantació.

Malgrat els avenços actuals, la taxa mitjana d'èxit d'un tractament de FIV continua sent relativament baixa (30%). La selecció d'embrions és un dels passos més desafiants en el procés de FIV i, tot i que en l'actualitat s'utilitzen diversos mètodes per identificar l'embrió amb el major potencial d'implantació; cap dels enfocaments actuals ha aconseguit millorar de manera significativa les taxes d'embaràs en la població general de parelles amb problemes de fertilitat.

Per superar aquest coll d'ampolla, el projecte HYLIGHT està desenvolupant una tecnologia robusta i fàcil d'usar per seleccionar, de forma no invasiva, els embrions que són més competents per a la implantació, augmentant la taxa d'èxit i reduint l'anomenat “temps fins a l'embaràs”.

## NANOBOTS THERAPEUTICS SUCCESSFULLY CLOSES A PRE-SEED FUNDING ROUND OF €478,000

The pre-seed funding round of the start-up Nanobots Therapeutics, an IBEC and ICREA spin-off, was led by BStartup Health, Banco Sabadell's dedicated health start-up program. It also included participation from Prous Institute for Biomedical Research and ESADE-BAN, in addition to public investment from the ACCIÓ StartUp Capital program (Generalitat de Catalunya).

The start-up specializes in the development of biocompatible nanorobots capable of delivering drugs to difficult-to-treat tumors more efficiently and safely than current therapies. Nanobots will initially concentrate on non-muscle-invasive bladder cancer, one of the most recurrent and difficult-to-treat cancer types. In the future, the company envisions expanding the technological platform to other diseases with significant unmet medical needs.

## NANOBOTS THERAPEUTICS TANCA UNA RONDA DE FINANÇAMENT PRE-SEED DE 478.000€

La ronda pre-seed (prellavor) de finançament de l'empresa emergent Nanobots Therapeutics, spin-off de l'IBEC i ICREA, va estar liderada per BStartup Health, el programa dedicat a empreses emergents de salut de Banc Sabadell, i també va comptar amb la participació de Prous Institute for Biomedical Research i ESADE-BAN, a més d'inversió pública provinent del programa StartUp Capital d'ACCIÓ (Generalitat de Catalunya).

L'empresa està especialitzada en el desenvolupament de nanorobots biocompatibles capaços d'administrar fàrmacs en tumors de difícil tractament, de manera més eficient i segura que les teràpies actuals. Nanobots se centrarà inicialment en el càncer de bufeta no múscul-invasiu, un dels tipus de càncer més recurrent i difícil de tractar. En el futur, la companyia preveu l'expansió de la plataforma tecnològica a altres malalties amb importants necessitats mèdiques no cobertes.



## COUGH SOUND ANALYZED TO IDENTIFY THE SEVERITY OF COVID-19 PATIENTS

A research team led by IBEC and Hospital del Mar conducted a study to analyze cough sounds recorded by smartphones in patients with COVID-19.

The research involved smartphone recordings of voluntary coughing sounds from 70 patients with SARS-CoV-2 infection, all recorded within the first 24 hours after their admission to the hospital. IBEC conducted an acoustic analysis of these recordings, which revealed significant differences in cough sounds depending on the severity of the respiratory condition, as previously confirmed by imaging tests and the need for supplemental oxygen.

The results revealed cough characteristics that could offer a quick, easy, and cost-effective method for identifying the severity of the disease in patients, whether at home or in any healthcare setting.

## ANALITZEN EL SO DE LA TOS PER IDENTIFICAR LA GRAVETAT DE PACIENTS AMB COVID-19

Un equip de recerca liderat per l'IBEC i l'Hospital del Mar va portar a terme un estudi per analitzar els sons de la tos, enregistrats mitjançant un telèfon intel·ligent en pacients amb COVID-19.

L'anàlisi acústica d'aquests enregistraments realitzada per l'IBEC va permetre detectar diferències significatives entre els sons dels malalts en funció de la gravetat de la patologia respiratòria, que es va confirmar prèviament amb proves d'imatge i la necessitat d'oxigen suplementari. Els resultats mostren que aquesta anàlisi podria servir per classificar els pacients amb COVID-19 en lleus, moderats o greus i fer el seguiment de pacients amb COVID persistent.

Els resultats van revelar característiques de la tos que podrien proporcionar una manera ràpida, fàcil i econòmica d'identificar la gravetat de la malaltia dels pacients a casa o en qualsevol entorn sanitari.

*Clare Davidson, Oswaldo Antonio Caguana, Manuel Lozano-García, Mariela Arita Guevara, Luis Estrada-Petrocelli, Ignasi Ferrer-Lluís, Yolanda Castillo-Escario, Pilar Ausín, Joaquim Gea, Raimon Jané. Differences in acoustic features of cough by pneumonia severity in patients with COVID-19: a cross-sectional study. European Respiratory Journal Open Research (2023). DOI: <https://doi.org/10.1183/2F23120541.00247-2022>.*



# 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'excel·lència científica amb impacte per a la societat.

PRESIDENT PRESIDENT	Hble. Sr. Joaquim Nadal i Ferreras	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)
	Sr. 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
	Sr. José Navarro Cid	Full Professor, University of Barcelona Catedràtic, Universitat de Barcelona
	Sra. Maria Pau Ginebra Molins	Professor, University of Barcelona Catedràtica, Universitat Politècnica de Catalunya
SECRETARY SECRETARI	Sr. Josep Maria Alcoberro Pericay	CERCA, Legal Department Àrea jurídica, CERCA

# 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.

SAMUEL STUPP (President)	Director, Simpson Querrey Institute for BioNanotechnology, Northwestern University, Chicago (USA)
KARLJIN BOUTEN	Professor of cell-matrix interaction for cardiovascular regeneration, Department of Biomedical Engineering, Eindhoven University of Technology, Netherlands
SERGIO CERUTTI	Professor in Biomedical Signal and Data Processing, Department of Biomedical Engineering, Politecnico di Milano, Italy
LIM CHWEE TECK	Provost's Chair Professor, Deputy Head, Department of Biomedical Engineering, National University of Singapore
ROGER KAMM	Cecil and Ida Green Distinguished Professor of Biological and Mechanical Engineering and former Associate Head of the Department of Mechanical Engineering at MIT
LUIS DE LECEA	Professor of Psychiatry and Behavioral Sciences Stanford University
KRISHNA PERSAUD	Professor of Chemoreception, School of Chemical Engineering and Analytical Science, University of Manchester
BERNAT SORIA	Director, Andalusian Molecular Biology and Regenerative Medicine Centre (CABIMER)
MOLLY STEVENS	Professor of Biomedical Materials and Regenerative Medicine and the Research Director for Biomedical Material Sciences at the Institute of Biomedical Engineering at Imperial College
FIONA M. WATT	Director of the European Molecular Biology Organization (EMBO) and group leader at EMBL Heidelberg



# 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.

### 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.

### 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.

### 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 2023

IBEC has approved an Open Science policy aimed at defining the institution's approach and practices. This policy enables the adoption of new working models and fosters collaborative social relationships. IBEC has also set up a Commission for Open Science, responsible for supporting and establishing an Open Science culture and strategy at IBEC.

IBEC has signed the Declaration on Research Assessment (DORA) and joined the Coalition for Advancing Research Assessment (CoARA), promoted by the European Commission.

### TRANSPARÈNCIA

En compliment de la Llei 19/2014 de transparència, accés a la informació pública i bon govern, un apartat del web de l'IBEC inclou la informació corresponent per fer efectiu el principi de transparència i les obligacions en matèria de publicitat activa derivades d'aquesta llei.

### 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 2023

IBEC ha aprovat una política de Ciència Oberta destinada a definir l'enfocament i les pràctiques de la institució. Aquesta política permet l'adopció de nous models de treball i fomenta les relacions socials col·laboratives. L'IBEC també ha creat una Comissió de Ciència Oberta, responsable de donar suport i establir una cultura i estratègia de Ciència Oberta a l'IBEC.

L'IBEC ha signat la Declaració sobre l'Avaluació de la Recerca (DORA) y s'ha unit a la Coalició per l'Avanç de l'Avaluació de la Recerca (CoARA), promoguda per la Comissió Europea.



## EQUALITY, DIVERSITY, AND INCLUSION

IBEC aims to ensure that considerations of gender and diversity are integrated into all areas. We are aware that IBEC cannot reach its full potential unless it benefits from the talents of everyone; therefore, equality, diversity, and inclusion are sources of strength for our institute. Being inclusive means making the necessary changes within IBEC to recognize people's differences and ensure that everyone feels welcomed and integrated.

In December 2023, our 3-year plan finishes, and a new one is being prepared.

### Actions in 2023

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

IBEC has also collaborated with other BIST centers in the Wellbeing Programme, which address the high levels of stress researchers endure by offering spaces for positive communication, resources for managing complex situations, conflict resolution, and promoting a positive work environment, all while increasing wellbeing and occupational health.

## 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 2023

On 6th June 2023 we celebrated that IBEC became the first research center in Spain to certify its laboratories as sustainable by My Green Labs. During the year we have been promoting among the community best practices learnt during the certification process. MyGreenLab certification for our labs to ensure that the most sustainable practices are applied.

## IGUALTAT, DIVERSITAT I INCLUSIÓ

L'IBEC té com a objectiu garantir que les consideracions de gènere i diversitat estiguin integrades en totes les àrees. Som conscients que l'IBEC no pot assolir el seu màxim potencial si no es beneficia del talent de tothom; per tant, la igualtat, la diversitat i la inclusió són fonts de força per al nostre institut. Ser inclusiu significa fer els canvis necessaris dins de l'IBEC per reconèixer les diferències de les persones i assegurar-se que tothom se senti benvingut i integrat.

Al desembre de 2023, el nostre pla triennal finalitza i, actualment se n'està preparant un de nou.

### Accions l'any 2023

L'IBEC ha participat en l'elaboració de la *Guia de Perspectiva de Sexe i Gènere en la Recerca*, dissenyada per orientar els investigadors a considerar el sexe i/o gènere en estudis de ciència bàsica, clínica, sistemes de salut i salut poblacional, quan sigui adequat.

L'IBEC ha participat amb altres centres BIST en el *Programa Benestar* que aborda els alts nivells d'estrès que pateixen els investigadors, oferint espais de comunicació positiva i recursos per gestionar situacions complexes, resoldre conflictes i promoure un entorn laboral positiu, tot augmentant el benestar i la salut ocupacional.

## 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'estratègia de l'IBEC per promoure la sostenibilitat en la recerca.

### Accions l'any 2023

El 6 de juny de 2023 vam celebrar que l'IBEC es convertís en el primer centre de recerca a Espanya a certificar els seus laboratoris com a sostenibles per My Green Labs. Durant l'any, hem estat promovent entre la comunitat les millors pràctiques apreses durant el procés de certificació. La certificació de My Green Lab per als nostres laboratoris assegura que s'apliquin les pràctiques més sostenibles

# IBEC IN NUMBERS

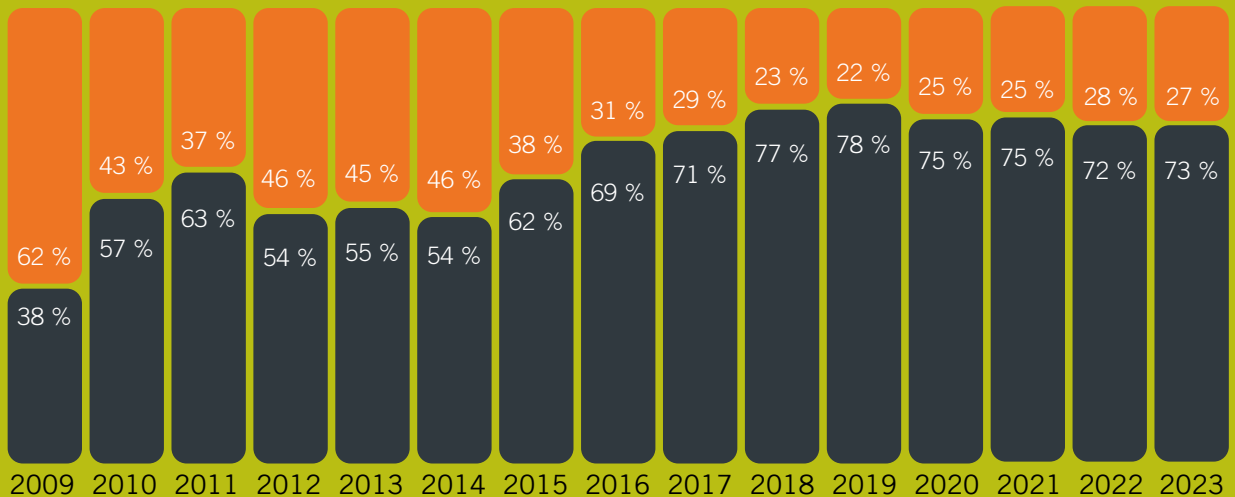
## L'IBEC EN XIFRES

In 2023, the staff of IBEC (including management personnel as well as researchers, students, and technicians) consisted of 395 individuals. Out of this total, 272 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 31st, 2023.

L'any 2023 el nombre total de personal de l'IBEC (incloent-hi personal directiu, així com investigadors, estudiants i tècnics) era de 395. D'aquest total, 272 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 2023.

## 01 FUNDING SOURCES 2009-2023

### FONTS DE FINANÇAMENT 2009-2023



**CORE FUNDING** ●

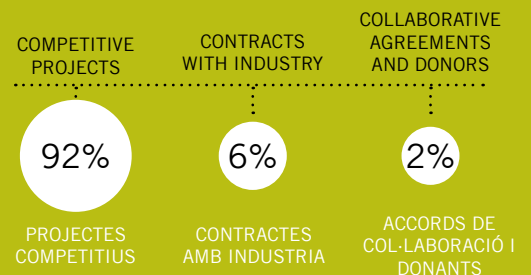
**SOFT FUNDING** ●

### DIFFERENT SOURCES OF SOFT FUNDING

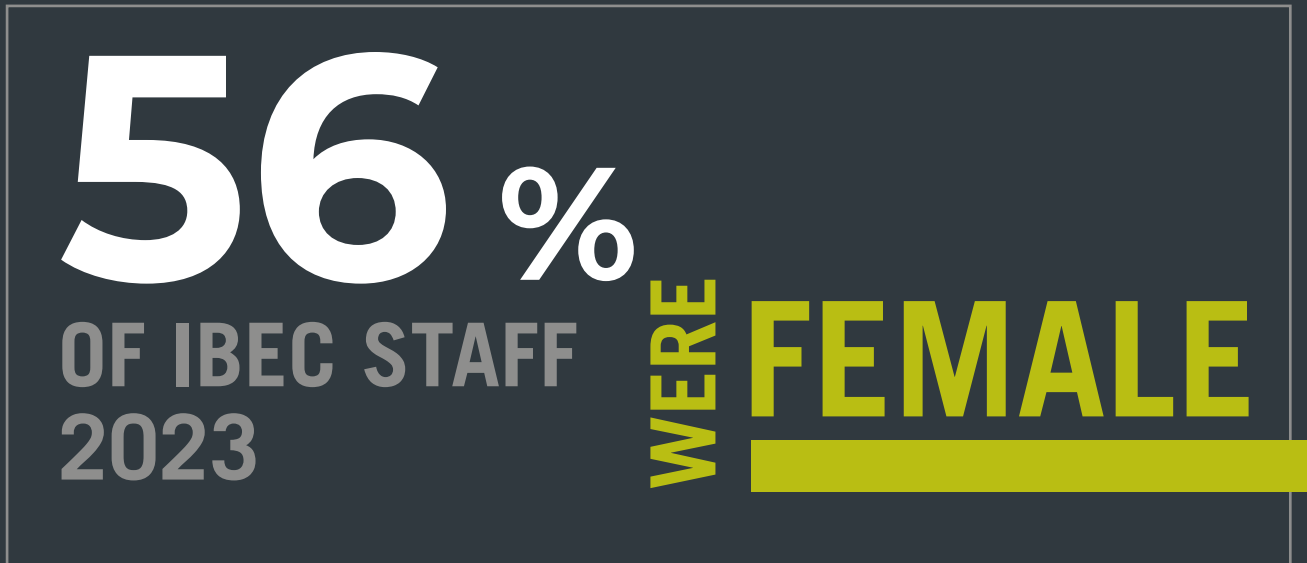
#### DIFERENTS FONTS DE FINANÇAMENT SOFT

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.

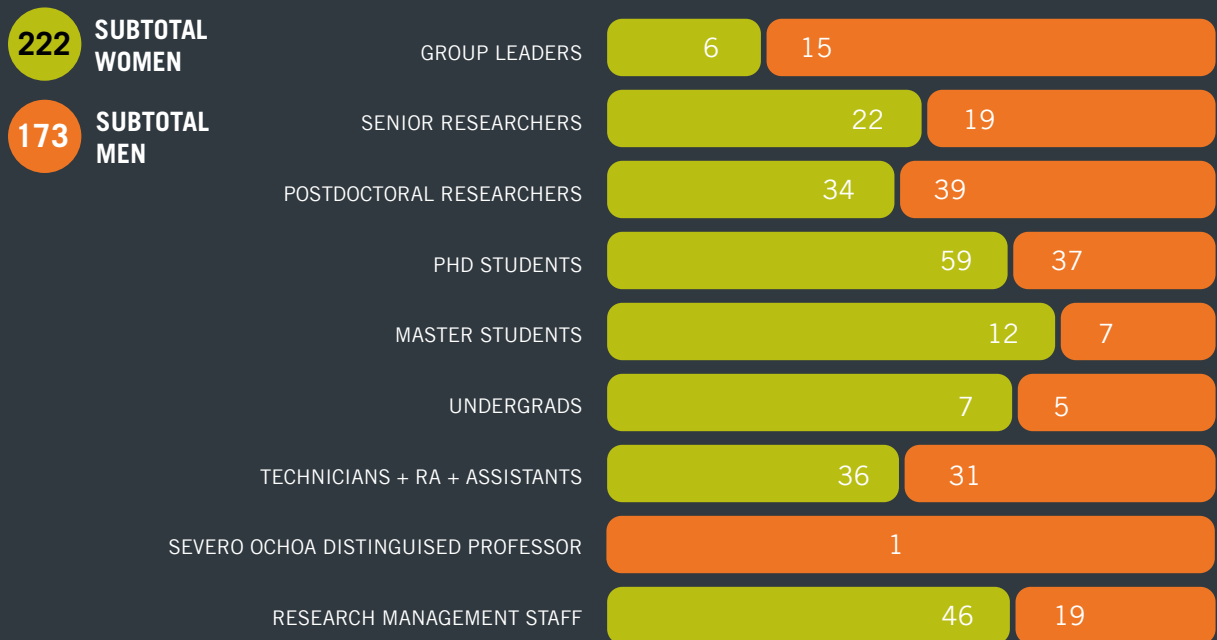
Percentatge de finançament procedent de fonts bàsiques vs. competitives.  
El finançament bàsic és el finançament dels membres del Patronat.  
El finançament tou inclou projectes competitiu (finançats per fonts com el programa H2020 de la UE, el Ministeri de Ciència i Innovació i el Ministeri d'Investigació de Catalunya), contractes industrials i finançament d'institucions privades.



## 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

# 62 %

OF SCIENTIFIC  
STAFF 2023

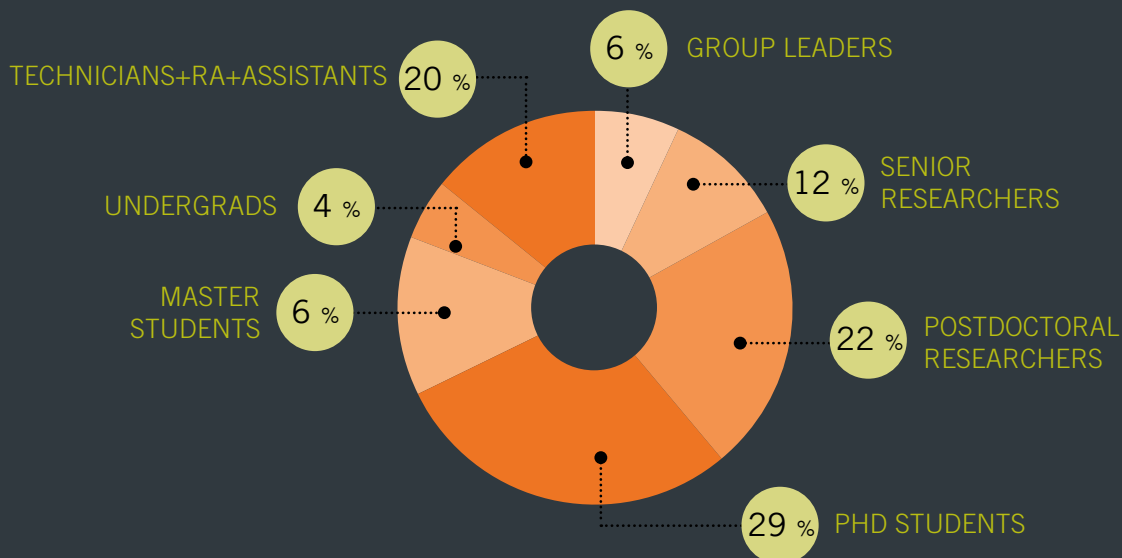
WERE  
UNDER

# 35

# 05

SCIENTIFIC PERSONNEL BY JOB CATEGORY

PERSONAL CIENTÍFIC PER CATEGORIA LABORAL



06

ALL SCIENTIFIC PERSONNEL BY NATIONALITY  
PERSONAL CIENTÍFIC PER NACIONALITAT

NORTH AMERICA

11

CENTRAL AMERICA

2

SOUTH AMERICA

19

07

MOBILITY IN 2023  
MOBILITAT L'ANY 2023



12

MOVED TO OTHER  
LABS IN **THE REST**  
OF THE WORLD



8

MOVED TO OTHER  
LABS IN **SPAIN**

REST OF UE

75

OTHER EUROPEAN COUNTRIES

8

SPAIN

188

ASIA

27

08

## ALL STAFF BY NATIONALITY PERSONAL PER NACIONALITAT

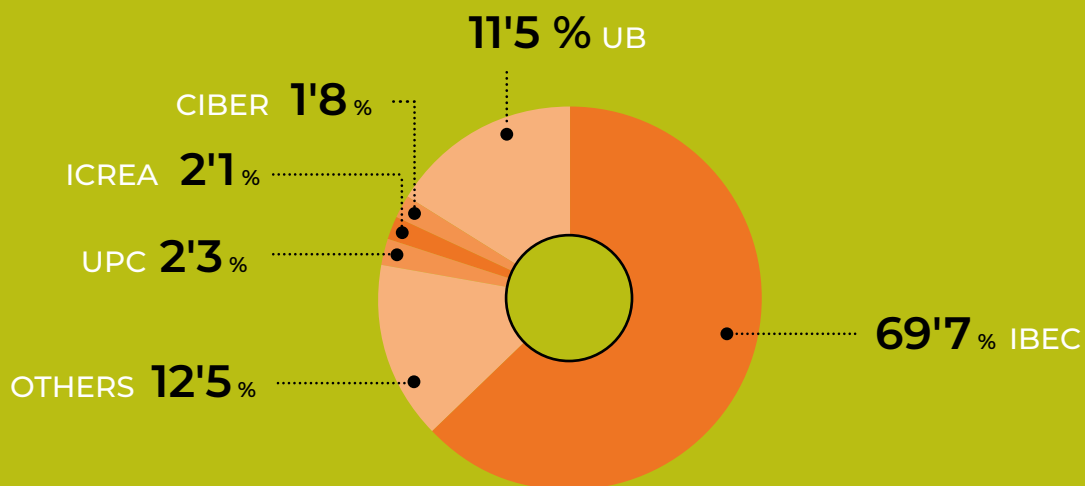
244 FROM SPAIN

151 FROM ABROAD

GROUP LEADERS	18	3
SENIOR RESEARCHERS	27	14
POSTDOCTORAL RESEARCHERS	37	36
PHD STUDENTS	41	55
MASTER STUDENTS	8	11
UNDERGRADS	9	3
TECHNICIANS + RA + ASSISTANTS	48	19
SEVERO OCHOA DISTINGUISHED PROFESSOR	1	
RESEARCH MANAGEMENT STAFF	55	10

# 09

## ALL STAFF BY CONTRACTING INSTITUTION PERSONAL PER INSTITUCIÓ CONTRACTANT



# 10

## EVOLUTION OF IBEC EVOLUCIÓ DE L'IBEC

RESEARCHERS

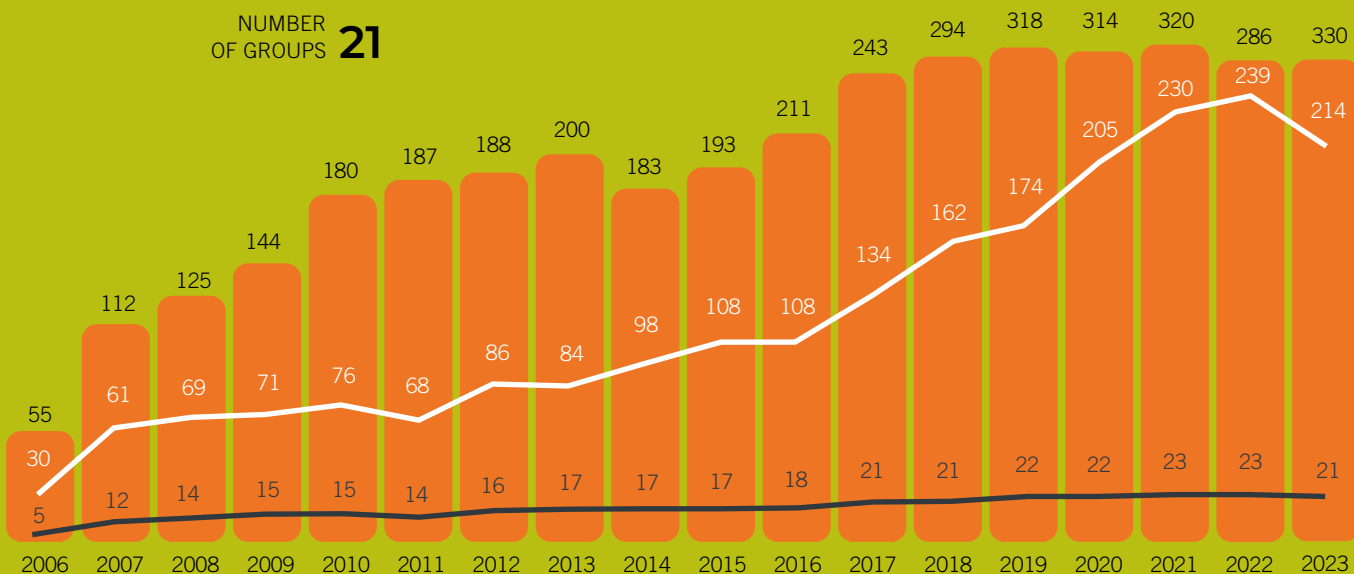


PUBLICATIONS



*Indexed journal articles and reviews only, not including conference proceedings, etc.*

NUMBER OF GROUPS **21**





# THESIS DEFENDED IN 2023

## TESIS DEFENSADAS EL 2023

### ABAD LÁZARO, AINA

#### ENGINEERING IN VITRO MODELS OF THE INTESTINAL MUCOSA TO STUDY THE ROLE OF THE STROMA ON THE EPITHELIUM

Specialization: Biomedicina  
IBEC group: Biomimetic Systems for Cell Engineering  
University: Universitat de Barcelona (UB)  
Director: Elena Martínez Fraiz

### XIMENES CARBALLO, CELIA

#### BIOACTIVE ION-RELEASING PLATFORMS FOR REGENERATIVE MEDICINE APPLICATIONS

Specialization: Ciència i enignyeria de materials  
IBEC group: Biomaterials for Regenerative Therapies  
University: Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)  
Director: Elisabeth Engel, soledad perez, Oscar Castaño

### FUENTES FUENTES, EDGAR

#### DEVELOPING SUPRAMOLECULAR POLYMERS FOR DRUG DELIVERY

Specialization: Nanociències  
IBEC group: Nanoscopy for Nanomedicine  
University: Universitat de Barcelona (UB)  
Director: Sílvia Pujals y Lorenzo Albertazzi

### CEADA TORRES, GERARDO

#### MECHANICS OF CRYPT FOLDING, TISSUE COMPARTMENTALIZATION AND COLLECTIVE CELL MIGRATION IN INTESTINAL ORGANOID

Specialization: Biomedicina  
IBEC group: Integrative Cell and Tissue Dynamics  
University: Universitat de Barcelona (UB)  
Director: Xavier Trepal Guixer / Carlos Pérez González

### LÓPEZ CARRAL, HÉCTOR

#### TOWARD EMPATHIC SYSTEMS: IMPLICIT UNDERSTANDING AND MODULATION OF HUMAN COGNITIVE AND AFFECTIVE STATES

Specialization: Tec. de la Información y las Comunicaciones  
IBEC group: Synthetic, Perceptive, Emotive and Cognitive Systems  
University: Universitat Pompeu Fabra (UPF)  
Director: Paul F.M.J. Verschure

### GRANERO MOYA, IGNASI

#### STUDY OF THE EFFECTS OF MECHANICAL FORCE ON NUCLEO-CYTOPLASMIC TRANSPORT

Specialization: Biomedicina  
IBEC group: Cellular and Molecular Mechanobiology  
University: Universitat de Barcelona (UB)  
Director: Pere Roca-Cusachs Soulere, Ion Andreu Arzuaga

### SALA JARQUE, JÚLIA

#### EVALUATION OF TAU SEEDING, SPREADING, AND CYTOTOXICITY USING IN VITRO AND IN VIVO MODELS OF TAU PATHOLOGY

Specialization: Biomedicina  
IBEC group: Molecular and Cellular Neurobiotechnology  
University: Universitat de Barcelona (UB)  
Director: Jose Antonio del Rio Fernandez

### GALLO , MARIA

#### HUMAN PLURIPOTENT STEM CELLS: TOWARDS THE DEFINITION OF NEW ENGINEERING APPROACHES TO TARGET HEART AND KIDNEY DISEASE

Specialization: Biomedicina  
IBEC group: Pluripotency for organ regeneration  
University: Universitat de Barcelona (UB)  
Director: Nuria Montserrat, Elena Garreta (directors) y Pere Roca-Cusachs (tutor)

**LÓPEZ ORTIZ, MANUEL**

**SINGLE MOLECULE ELECTROCHEMICAL STUDIES OF PHOTOSYNTHETIC COMPLEXES**

Specialization: Biotecnologia  
IBEC group: Nanoprobes and Nanoswitches  
University: Universitat de Barcelona (UB)  
Director: Pau Gorostiza

**MURAR , MADHURA VIJAY**

**PEPTIDE FUNCTIONALIZED POLYMERIC NANOPARTICLES: TOWARDS SELECTIVE TARGETING OF PROSTATE CANCER**

Specialization: Nanosciences  
IBEC group: Nanoscopy for Nanomedicine  
University: Universitat de Barcelona (UB)  
Director: Lorenzo Albertazzi and Sílvia Pujals

**CHAHARE , NIMESH RAMESH**

**MECHANICS OF EPITHELIAL TISSUE SUBJECTED TO CONTROLLED PRESSURE**

Specialization: Applied Mathematics  
IBEC group: Integrative Cell and Tissue Dynamics  
University: Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)  
Director: Prof. Xavier Trepal and Prof. Marino Arroyo

**MILLÁN SOLSONA, RUBÉN**

**ADVANCED ELECTROSTATIC FORCE MICROSCOPY METHODS FOR THE STUDY OF BIOLOGICAL SAMPLES**

Specialization: Nanociència  
IBEC group: Nanoscale Bioelectrical Characterization  
University: Universitat de Barcelona (UB)  
Director: Gabriel Gomila

**SORTINO , ROSALBA**

**DEVELOPMENT AND APPLICATIONS OF PHOTOSWITCHABLE LIGANDS FOR G PROTEIN-COUPLED RECEPTORS**

Specialization: Biotecnologia  
IBEC group: Nanoprobes and Nanoswitches  
University: Universitat de Barcelona (UB)  
Director: Pau Gorostiza

**CONTI , SEFORA**

**MECHANICAL PHENOTYPING OF CANCER STEMNESS IN COLORECTAL CANCER**

Specialization: Biomedicina  
IBEC group: Integrative Cell and Tissue Dynamics  
University: Universitat de Barcelona (UB)  
Director: Prof. Xavier Trepal

**REY VIÑOLAS, SERGI**

**DEVELOPMENT OF A RESORBABLE AND BIOACTIVE PERSONALIZED 3D-PRINTED IMPLANT FOR GUIDED BONE REGENERATION**

Specialization: Ciència i enginyeria de materials  
IBEC group: Biomaterials for Regenerative Therapies  
University: Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)  
Director: Elisabeth Engel López; Miguel Á. Mateos Timoneda

**ARQUÉ ROCA, XAVIER**

**UNRAVELING THE FUNDAMENTAL ASPECTS OF ENZYME-POWERED MICROMOTORS**

Specialization: Programa de Biotecnologia  
IBEC group: Smart Nano-Bio-Devices  
University: Universitat de Barcelona (UB)  
Director: Samuel Sánchez Ordóñez i Tania Patiño Padial

**SEUMA AREÑAS, MIREIA**

**MAPPING PROTEIN AGGREGATION BY DEEP MUTATIONAL SCANNING**

Specialization: Biotecnologia  
IBEC group: Protein phase transitions in health and disease  
University: Universitat de Barcelona (UB)  
Director: Dr. Benedetta Bolognesi

**MOLINA JORDÁN, MARC**

**CELLULAR AND MOLECULAR MECHANOBIOLOGY GROUP**

Specialization: Genètica  
IBEC group: Cellular and Molecular Mechanobiology  
University: Universitat de Barcelona (UB)  
Director: Dr. Pere Roca-Cusachs Soulere i Dr. Ion A. Arzuaga

**RUBIO CANALEJAS, ALBA**

**ENTENDIENDO LA SINTESIS DE ADN EN PATÓGENOS BACTERIANOS: NUEVAS ESTRATEGIAS PARA EL TRATAMIENTO DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS**

Specialization: Biotecnologia  
IBEC group: Bacterial Infections: Antimicrobial Therapies  
University: Universitat de Barcelona (UB)  
Director: Dr. Eduard Torrents

**SOUSA PEREIRA, INÈS**

**3D IN VITRO MODELS FOR NEURAL PROGENITOR CELL DIFFERENTIATION AND NETWORK FORMATION**

Specialization: Biomedicina  
IBEC group: Nanobioengineering  
University: Universitat de Barcelona (UB)  
Director: Prof. Josep Samitier and Dr. Maria J. López Martínez

**TANWAR , SHUBHAM**

**NANOSCALE MULTIMODAL CHARACTERIZATION OF OPERATING ELECTROLYTE-GATED TRANSISTORS**

Specialization: Biomedicina  
IBEC group: Nanoscale Bioelectrical Characterization  
University: Universitat de Barcelona (UB)  
Director: Dr. Adrica Kyndiah and Dr. Gabriel Gomila Lluch

**JÚNIOR CALDEIRA RODRIGUES, CONSTANÇA**

**MECHANICAL BIOMARKERS OF THE EXTRACELLULAR MATRIX IN PULMONARY FIBROSIS**

Specialization: Medicina i Recerca translacional  
IBEC group: Cellular and Respiratory Biomechanics  
University: Universitat de Barcelona (UB)  
Director: Nuria Gavara, Felix Rico

**MARTÍNEZ HERNÁNDEZ, MARINA**

**PROMOTING CARDIAC REGENERATION BY BIOMIMETIC MICROENVIRONMENTS**

Specialization: Enginyeria Biomèdica  
IBEC group: Biomaterials for Regenerative Therapies  
University: Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)  
Director: Elisabeth Engel López & Elena Martínez Fraiz

**WELLS CEMBRANO, KAREN ISABEL**

**DEVELOPMENT OF 3D IN VITRO PLATFORMS FOR THE STUDY OF MUSCLE FUNCTION AND AXONAL GROWTH AND REGENERATION**

Specialization: Biomedicina  
IBEC group: Molecular and Cellular Neurobiotechnology  
University: Universitat de Barcelona (UB)  
Director: Dr. José Antonio del Río

**CAMPO PÉREZ, VÍCTOR**

**INTERACCIÓN DE MICOBACTERIAS NO TUBERCULOSAS CON MICROORGANISMOS PATÓGENOS. CARACTERÍSTICAS FISIOLÓGICAS Y MODULACIÓN DE LA RESPUESTA INMUNE EN MODELOS IN VITRO E IN VIVO**

Specialization: Microbiologia  
IBEC group: Bacterial Infections: Antimicrobial Therapies  
University: Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)  
Director: Dra. Esther Julián Gómez y Dr. Eduard Torrents Serra

**FORNABAIO , GIULIA**

**BIOMECHANICS OF THE PROGRESSION OF COLORECTAL CARCINOMAS**

Specialization:  
IBEC group: Synthetic morphogenesis  
University: Universitat de Barcelona (UB)  
Director: Conte, Vito; Comelles Pujadas, Jordi

# COORD. OF INTERNATIONAL RESEARCH **PROJECTS**

## **PROJECTES** INTERNACIONALS DE RECERCA

### COORDINATS

#### **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.

#### **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.

## **B-BRIGHTER**

Better Bioprinting by Light-Sheet Lithography

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 <https://b-brighter.eu/>

Total budget **€ 3.520.720,50**

Project call **HORIZON-EIC-2021-TRANSITIONOPEN-01**  
under Grant Agreement No 101057894

### **B-BRIGHTER · BETTER BIOPRINTING BY LIGHT-SHEET LITHOGRAPHY**

The EU-funded B-BRIGHTER will develop a novel bioprinting technology able to produce engineered tissues 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, B-BRIGHTER aims at ultrahigh-speed digital light-sheet illumination strategy to selectively photo-crosslink cell-laden hydrogels mimicking specific tissues, in confined voxels and produce three-dimensional complex geometries. B-BRIGHTER also has a specific focus on establishing a business case for the light-based bioprinter.

El projecte B-BRIGHTER, finançat per la UE, desenvoluparà una nova tecnologia de bioimpresió en 3D capaç de produir substituïts de teixits amb una resolució espacial i una velocitat d'impresió altes. S'utilitzarà un enfocament original de litografia de dalt a baix, en oposició al mètode actual de bioimpresió de baix a dalt, capa per capa. B-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. B-BRIGHTER també té un enfocament específic en establir un pla de negoci per a la bioimpresora basada en la llum.



PI coordinating the project Irene Marco-Rius

Partners Oxford Instruments Industrial Products Limited (England)  
Multiwave Technologies AG (third-party: MULTIWAVE IMAGING, France)  
Fundacio de Recerca Clinic Barcelona- Institut d'Investigacions Biomediques August Pi i Sunyer (Spain)

Website <https://blocproject.eu/>

Total budget € 2.911.780

Project call H2020-FETOPEN-2018-2020 (Grant agreement N° 863037)

## 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.

## HYLIGHT · HYPERSPETRAL 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 <https://hilightproject.eu/>

Total budget € 1 995 798

Project call ATTRACT Phase 2 program from H2020 Research and Innovation Program (Grant agreement N° 101004462).



PI coordinating  
the project Elisabeth Engel

**Partners** University of Ioannina (Greece)  
Hospital Universitari Vall d'Hebron  
(Spain)  
Université Grenoble-Alpes (France)  
MicroLight 3D (France)

**Website** <https://nangioderma.eu/>

**Total budget** € 747 000

**Project call** 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.

## 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 or be dispersed based on a thermo-responsive collagen gel.

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 o es dispersaran mitjançant un gel de col·lagen termosensible.

## 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. 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.

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. A escala de l'organisme, establim 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.



PI coordinating  
the project Pere Roca-Cusachs

**Partners** 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)  
Noviocyte BV (The Netherlands)

**Website** <https://mechanocontrol.eu/>

**Total budget** € 7.134.928,75

**Project call** H2020-FETPROACT-2016-2017 (Grant  
agreement N° 731957)

# NETWORKS AND ALLIANCES

## XARXES | 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 ESTRATÉGICAS

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.



### IBISBA

IBISBA is a pan-European research infrastructure dedicated to Industrial Biotechnology. It provides a single access point to researchers from academia and industry across the globe to integrated services for end-to-end bioprocess development.

### IBISBA

IBISBA és una infraestructura de recerca paneuropea dedicada a la Biotecnologia Industrial. Proporciona un únic punt d'accés a investigadors de l'àmbit acadèmic i industrial d'arreu del món a serveis integrats per al desenvolupament complet de bioprocessos.



### SOMMA

SOMMa, the Alliance of 'Severo Ochoa' Centres and 'María de Maeztu' Units of Excellence, is dedicated to internationally promoting, strengthening, and maximizing the value of the groundbreaking research produced by these prestigious Spanish institutions.

### SOMMA

SOMMa, l'Aliança dels Centres 'Severo Ochoa' i les Unitats d'Excel·lència 'María de Maeztu', es dedica a promoure internacionalment, enfortir i maximitzar el valor de la recerca pionera produïda per aquestes prestigioses institucions espanyoles.

# 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).



## 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.





## 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 científicotecnològics 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.



## 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 públicoprivats 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.



Biotecnologia  
aplicada a la salut

## 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 APLICADA 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.

# MEDIA & SOCIAL MEDIA IMPACT

## IMPACTE EN MITJANS I XARXES SOCIALS

### 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 SOCIALS

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.

**ALERTA** 26 de octubre de 2022

**Desarrollan tres moléculas que mejoran la eficacia de los antibióticos**

La investigación ha logrado mejorar antibióticos para que sean más eficaces en dosis más pequeñas, con más estabilidad y menos toxicidad

Los investigadores han desarrollado tres moléculas que mejoran la eficacia de los antibióticos. Estas moléculas actúan como adyuvantes, mejorando la penetración de los antibióticos en las células bacterianas y reduciendo su toxicidad. El estudio se realizó en un modelo de infección en ratones y se espera que se traduzca en nuevos tratamientos más seguros y efectivos para humanos.

**¿Por qué es importante este descubrimiento?**

Los antibióticos son esenciales para tratar infecciones bacterianas, pero su uso excesivo ha llevado a la aparición de bacterias resistentes. Desarrollar nuevos antibióticos que sean más eficaces y menos tóxicos es crucial para combatir esta crisis de salud pública.

**¿Cómo se realizó el estudio?**

Los investigadores utilizaron un modelo de infección en ratones para evaluar la eficacia y toxicidad de los nuevos antibióticos. Compararon los resultados con los de los antibióticos convencionales y encontraron que las nuevas moléculas mejoraron significativamente la eficacia y redujeron la toxicidad.

**¿Qué se espera para el futuro?**

Se espera que estos descubrimientos se traduzcan en nuevos tratamientos más seguros y efectivos para humanos. Los investigadores están trabajando para optimizar las moléculas y llevarlas a ensayos clínicos.

**el Periódico** 26 de octubre de 2022

**Evento. eWoman** PER ALBERTO GONZÁLEZ

**NÚRIA MONTSERRAT**  
PROFESORA DE INVESTIGACIÓN ICSA I IIB  
DEL INSTITUT DE BIOTECNOLOGIA DE CATALUNYA

**Creo que para ser científica hay que tener curiosidad, voluntad constante de aprendizaje y capacidad de escuchar para trabajar en equipo.**

**EL PERFIL**

Núria Montserrat es una científica que se dedica a la investigación en el campo de la medicina regenerativa y el uso de células madre para generar tejidos. Ha trabajado en el Instituto de Biología de Barcelona y el Instituto de Biología de Barcelona. Actualmente es profesora de Investigación ICSA e IIB del Institut de Biotecnologia de Catalunya.

**“Ahora es posible generar partes del riñón con células reprogramadas”**

Los investigadores han logrado generar partes del riñón a partir de células reprogramadas. Este descubrimiento es un paso importante hacia la medicina regenerativa y el tratamiento de enfermedades renales.

**¿Por qué es importante este descubrimiento?**

Las enfermedades renales son una de las principales causas de muerte en el mundo. Actualmente, el único tratamiento disponible es el trasplante de riñón, que requiere encontrar un donante compatible. Este descubrimiento ofrece una alternativa prometedora para generar riñones compatibles con el paciente receptor.

**¿Cómo se realizó el estudio?**

Los investigadores utilizaron células madre reprogramadas (iPSCs) para generar células renales. Estas células se diferenciaron en células que forman parte del riñón y se integraron en un modelo de riñón humano. El estudio se realizó en un modelo de ratón y se espera que se traduzca en nuevos tratamientos para humanos.

**¿Qué se espera para el futuro?**

Se espera que este descubrimiento se traduzca en nuevos tratamientos más seguros y efectivos para humanos. Los investigadores están trabajando para optimizar el proceso de generación de células renales y llevarlo a ensayos clínicos.

LA CENA DE LA NOTICIA

El diseñador de nanorobots para curar el cáncer

Saverio Strano
Orléans, Francia
El investigador francés desarrolla una técnica que permite controlar el movimiento de los nanorobots



LOS DEBATES DE LA CENA

El nanorobots para curar el cáncer... El nanorobots para curar el cáncer... El nanorobots para curar el cáncer...

El tallo o nervio braquial: depende de la lesión y de cómo se observan de profundos en otros aspectos

El tallo o nervio braquial... El tallo o nervio braquial... El tallo o nervio braquial... El tallo o nervio braquial... El tallo o nervio braquial...

Animación, dibujos animados y 'anime'

Mark Goodwin

La animación... La animación... La animación... La animación... La animación...

El tiempo medio entre el desarrollo y la llegada al mercado puede estar entre los 10 y los 12 años

El tiempo medio entre el desarrollo y la llegada al mercado... El tiempo medio entre el desarrollo y la llegada al mercado... El tiempo medio entre el desarrollo y la llegada al mercado...

Entrevista. Ayan Carles Gil/Moderna: "Nuestra alianza con Rovi es firme y estable"

Ciencia y Salud

Fármacos que se activan con la luz



La fotofarmacología, aún en fases iniciales, podría rescatar del cajón miles de medicamentos apartados por sus efectos secundarios... Dos proyectos exploran su uso en patologías oculares y cardíacas

Un laboratorio donde se trabaja en los proyectos del grupo de Photoclin. (A. Gil)

El tiempo medio entre el desarrollo y la llegada al mercado puede estar entre los 10 y los 12 años... El tiempo medio entre el desarrollo y la llegada al mercado... El tiempo medio entre el desarrollo y la llegada al mercado...

En órganos expuestos a luz ambiental, como la retina o la piel, se ha desarrollado un dispositivo específico... En órganos expuestos a luz ambiental, como la retina o la piel, se ha desarrollado un dispositivo específico...

LA RAZÓN



Detectan la covid-19 por el sonido de la tos del paciente

Investigadores del Hospital del Mar consiguen este gracias en un momento de aumento del virus... Investigadores del Hospital del Mar consiguen este gracias en un momento de aumento del virus...

Los rescates de personas accidentadas en la montaña crecen un 20%

Los rescates de personas accidentadas en la montaña crecen un 20%... Los rescates de personas accidentadas en la montaña crecen un 20%...

Con biotecnología, se crean un programa de análisis de frecuencias de la tos de los afectados

Con biotecnología, se crean un programa de análisis de frecuencias de la tos de los afectados... Con biotecnología, se crean un programa de análisis de frecuencias de la tos de los afectados...



Logran madurar neuronas humanas en un laboratorio a partir de células madre

Estos servirán para estudiar enfermedades neurodegenerativas y testar fármacos... Estos servirán para estudiar enfermedades neurodegenerativas y testar fármacos...

Logran madurar neuronas humanas en un laboratorio a partir de células madre... Logran madurar neuronas humanas en un laboratorio a partir de células madre...



# NÚRIA MONTSERRAT

7

## SERRA D'OR

ENTREVISTA

Un benefici ha estat estudiar la covid en organoides...

El febrer de 2020 vam coïvidar un immunòleg que havia emprat organoides per trobar la porta principal d'entrada del virus SARS-CoV-1 a les cèl·lules humanes —la molècula ACE2, que és a la membrana d'algunes cèl·lules. Ha trobat una molècula terapèutica semblant que s'adhereix al virus i li impedeix l'entrada a les cèl·lules. Se sospitava que el SARS-CoV-2 tenia la mateixa porta d'entrada.

El 10 de febrer vam començar a treballar amb l'immunòleg, ja que, tot i ser una malaltia bàsicament respiratòria, els tubs de la nefrona expressen ACE2. I amb un laboratori de l'Institut Karolinska que havia participat en la seqüenciació del virus. Cada setmana els envíem els organoides en avió, els infectem i ens els retornaven per als assajos postinfecció. A l'abril vam publicar a «Cells» el primer article que descrivia l'ús d'organoides per estudiar la covid. Poc abans que sortissin les vacunes vam provar en pacients la molècula terapèutica administrada per via endovenosa. Ara, l'empresa amb què treballam estudia com administrar-la en espais.

Així que, durant la pandèmia, quan tothom feia pa i els altres laboratoris tancaven, nosaltres no vam deixar de treballar. Ens vam trobar a primera línia amb virològics i immunòlegs, i amb els projectes que vam demanar del fons covid de l'ISCIII, de la Fundació BBVA, tenim un projecte coordinat H2020. Va ser una temporada frenètica, però sentíem que la nostra feina era útil i es podia traslladar ràpidament. Crec que serà el millor temps de la meua carrera investigadora.

Núria, ets investigadora ICREA en ciència de la vida. Què vol dir?

ICREA és una acadèmia de recerca que promou l'excel·lència científica a Catalunya per ser referent científic mundial. Els investigadors som escollits per concurrència competitiva; hi accedim proposant una recerca; cada any justifiquem l'activitat feta, la producció en comunicació, en transferència de tecnologia... Cada cert temps, ICREA t'avalua, i jo hi soc des del 2019 i he superat una primera avaluació. ICREA paga el meu salari i el d'uns 250 companys més, però és molt més: t'acompanya en tot.



## ara

empreses

### El robot fet a Catalunya que ja opera malalts del Còlic

Després de 140 d'èxits a l'exterior, el robot de cirurgia mínimament invasiva, el Robotic System, ja opera malalts del Còlic a Catalunya.

**INNOVACIÓ MÉS AVANT** La Robotic System és el primer robot quirúrgic, amb desenvolupament i fabricació a Catalunya, que ja opera malalts del Còlic a Catalunya. El robot, desenvolupat per l'empresa Robotic System, ja opera malalts del Còlic a Catalunya. El robot, desenvolupat per l'empresa Robotic System, ja opera malalts del Còlic a Catalunya.

El primer per operar a Catalunya és el Dr. Jordi Lladós, de l'Hospital de Bellvitge. El robot, desenvolupat per l'empresa Robotic System, ja opera malalts del Còlic a Catalunya. El robot, desenvolupat per l'empresa Robotic System, ja opera malalts del Còlic a Catalunya.



«Un robot quirúrgic és un robot que pot fer tasques que un cirurgià pot fer, però que pot fer-ho amb més precisió i menys invasiu», explica el Dr. Jordi Lladós, cirurgià de l'Hospital de Bellvitge. El robot, desenvolupat per l'empresa Robotic System, ja opera malalts del Còlic a Catalunya. El robot, desenvolupat per l'empresa Robotic System, ja opera malalts del Còlic a Catalunya.

El robot, desenvolupat per l'empresa Robotic System, ja opera malalts del Còlic a Catalunya. El robot, desenvolupat per l'empresa Robotic System, ja opera malalts del Còlic a Catalunya. El robot, desenvolupat per l'empresa Robotic System, ja opera malalts del Còlic a Catalunya.

«Un robot quirúrgic és un robot que pot fer tasques que un cirurgià pot fer, però que pot fer-ho amb més precisió i menys invasiu», explica el Dr. Jordi Lladós, cirurgià de l'Hospital de Bellvitge. El robot, desenvolupat per l'empresa Robotic System, ja opera malalts del Còlic a Catalunya. El robot, desenvolupat per l'empresa Robotic System, ja opera malalts del Còlic a Catalunya.

El robot, desenvolupat per l'empresa Robotic System, ja opera malalts del Còlic a Catalunya. El robot, desenvolupat per l'empresa Robotic System, ja opera malalts del Còlic a Catalunya. El robot, desenvolupat per l'empresa Robotic System, ja opera malalts del Còlic a Catalunya.

### Podem invertir sense carnis?

**LA BASTANTIA** Podem invertir sense carnis? És una pregunta que cada vegada es fa més freqüent. Els inversors busquen maneres de fer diners sense haver de consumir animals. Hi ha moltes opcions, des de fons d'inversió que eviten la carn fins a productes financers que no impliquen cap animal.

«Un robot quirúrgic és un robot que pot fer tasques que un cirurgià pot fer, però que pot fer-ho amb més precisió i menys invasiu», explica el Dr. Jordi Lladós, cirurgià de l'Hospital de Bellvitge. El robot, desenvolupat per l'empresa Robotic System, ja opera malalts del Còlic a Catalunya. El robot, desenvolupat per l'empresa Robotic System, ja opera malalts del Còlic a Catalunya.

## EL GLOBAL

18 de juliol de 2023

### INDUSTRIA

## Potenciar la investigació clínica, clave del éxito de la industria

La XVI Conferència de les Plataformes Tecnològiques de Investigació Biomèdica retrata les prioritats del sector

En un moment en què el sector biomèdic està experimentant un creixement exponencial, la indústria farmacèutica i tecnològica busca maneres de potenciar la seva investigació clínica. La XVI Conferència de les Plataformes Tecnològiques de Investigació Biomèdica, celebrada a Madrid, ha destacat la importància d'aquesta etapa del desenvolupament de nous fàrmacs i dispositius mèdics.



Sergio Muñoz, Director de Innovació de Ferris, i Santiago de Andrés, Director general de VeranoVitalis.

«Hem de ser capaços de fer més ràpidament i amb més eficiència la investigació pública i transferir-la a la indústria tecnològica i a la indústria farmacèutica», afirma Sergio Muñoz, Director de Innovació de Ferris. També ha destacat la importància de la investigació pública i la transferència de tecnologia a la indústria.

«Hem de ser capaços de fer més ràpidament i amb més eficiència la investigació pública i transferir-la a la indústria tecnològica i a la indústria farmacèutica», afirma Sergio Muñoz, Director de Innovació de Ferris. També ha destacat la importància de la investigació pública i la transferència de tecnologia a la indústria.

«Hem de ser capaços de fer més ràpidament i amb més eficiència la investigació pública i transferir-la a la indústria tecnològica i a la indústria farmacèutica», afirma Sergio Muñoz, Director de Innovació de Ferris. També ha destacat la importància de la investigació pública i la transferència de tecnologia a la indústria.

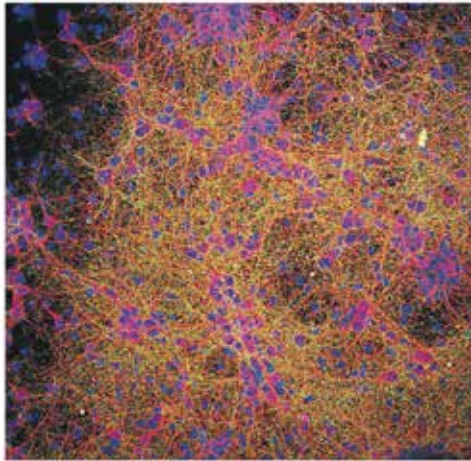


Imagen de interferencia de una actividad cerebral, en

Un estudio pionero, liderado por el Instituto de Neurociencias de Carolina (INC) con el apoyo de la Universidad de León, ha demostrado que la actividad cerebral se organiza en una red de nodos y conexiones que se activan de forma sincronizada. Este estudio se basa en la actividad de un receptor específico de neurotransmisores que se activa en la corteza cerebral, así como en la actividad de los neuronas que se activan en la corteza y la corteza.

Para lograrlo, los investigadores utilizaron una técnica de imagen que les permitió observar la actividad de los receptores de neurotransmisores en el cerebro de los sujetos de la investigación de forma simultánea con la actividad de los neuronas.

**ESTE MÉTODO SE USA EN LA INVESTIGACIÓN DE RECEPTORES DE NEUROTRANSMISORES EN EL CEREBRO.**

El estudio, publicado en la revista *Neuron*, fue liderado por el Dr. Pablo Garrido, profesor de Neurociencias en el INC, y el Dr. Pablo Garrido, profesor de Neurociencias en el INC, y el Dr. Pablo Garrido, profesor de Neurociencias en el INC.

## MÁS ALLÁ DE LA LUZ

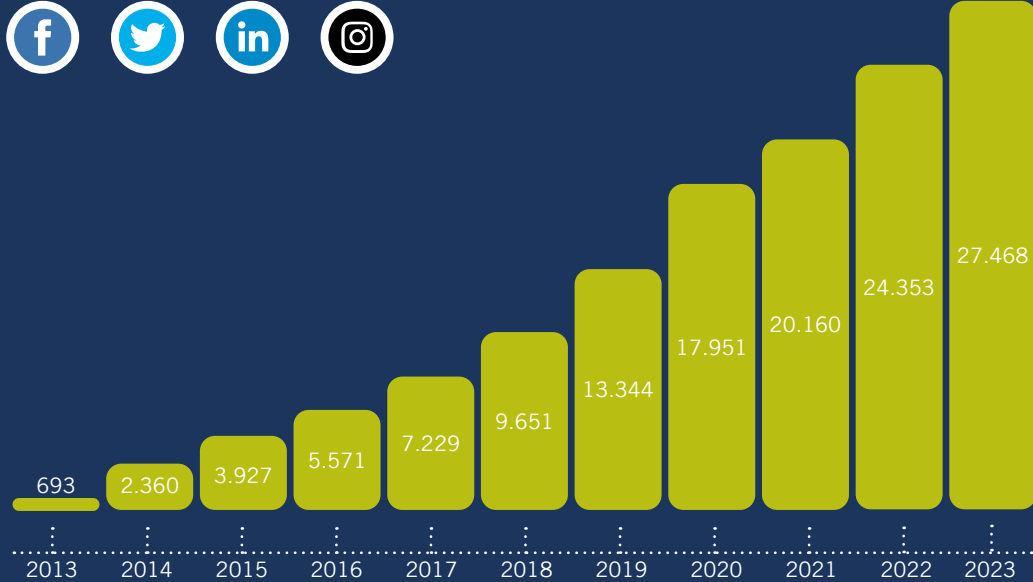
**NEUROTRANSMISORES.** Esta técnica de vanguardia activa un receptor específico de neurotransmisores utilizando luz infrarroja, que puede penetrar profundamente en los tejidos y ofrece una precisión farmacológica

El estudio del código genético de los receptores de neurotransmisores es una tarea compleja. Los investigadores han utilizado una técnica de vanguardia para la activación de los receptores de neurotransmisores en la corteza cerebral. Este método se basa en la utilización de un receptor específico de neurotransmisores que se activa en la corteza cerebral. Este estudio se basa en la actividad de un receptor específico de neurotransmisores que se activa en la corteza cerebral, así como en la actividad de los neuronas que se activan en la corteza y la corteza.



Este estudio se basa en la actividad de un receptor específico de neurotransmisores que se activa en la corteza cerebral. Este estudio se basa en la actividad de un receptor específico de neurotransmisores que se activa en la corteza cerebral, así como en la actividad de los neuronas que se activan en la corteza y la corteza.

## NUMBER OF FOLLOWERS ON SOCIAL MEDIA NOMBRE DE SEGUIDORES A LES XARXES SOCIALS





## TOP EVENTS PRINCIPALS ESDEVENIMENTS



### 8<sup>th</sup> NANO WORLD CANCER DAY

Nanomed Spain, the Spanish Nanomedicine Platform coordinated by IBEC has co-organised the eighth edition of the "Nano World Cancer Day" together with IDIBAPS (August Pi i Sunyer Biomedical Research Institute) and Hospital Clínic.

Nanomed Spain, la Plataforma Española de Nanomedicina coordinada per l'IBEC ha coorganitzat la vuitena edició del "Nanodia mundial contra el càncer" juntament amb l'IDIBAPS (Institut d'Investigació Biomèdica August Pi i Sunyer) i l'Hospital Clínic.

**2<sup>nd</sup> FEBRUARY · 2 DE FEBRER**  
**IDIBAPS**  
**42 PEOPLE · ASSISTENTS**

## TRANSDISCIPLINARY APPROACHES FOR NEUROBLASTOMA THERAPY

IBEC organized the first International Symposium on transdisciplinary approaches for Neuroblastoma therapy, an event that brought together more than a hundred experts at the Sant Joan de Déu Hospital in Barcelona.

L'IBEC va organitzar el primer Simposi Internacional sobre enfocaments transdisciplinaris per a la teràpia del Neuroblastoma, un esdeveniment que va congrega més d'un centenar d'experts en la matèria i que es va celebrar a l'Hospital Sant Joan de Déu de Barcelona.

**6-7<sup>th</sup> FEBRUARY · 6-7 DE FEBRER**  
**HOSPITAL SANT JOAN DE DEU**  
**106 PEOPLE · ASSISTENTS**



## BARCELONA INNOVATION WEEK

IBEC organized the round table Personalized medicine and its transfer to society. The event was part of the Barcelona Health Innovation Week, organized by Biocat. It was a dialogue in which experts from different fields shared their perspectives on how personalized medicine is changing the diagnosis and treatment of patients.

L'IBEC va organitzar la taula rodona "La medicina personalitzada i la seva transferència en la societat". L'acte formava part de la Barcelona Health Innovation Week, organitzada per Biocat. Va ser un diàleg en el qual experts de diferents àmbits van poder compartir les seves perspectives sobre com la medicina personalitzada està canviant la forma en què es diagnostica i es tracta el pacient.

**15<sup>th</sup> FEBRUARY · 15 DE FEBRER**  
**IBEC, PARC CIENTÍFIC DE BARCELONA**  
**45 PEOPLE · ASSISTENTS**

## NANORARE DISEASES DAY

Experts in Nanomedicine from different fields gathered for the fourth consecutive year at the Nano Rare Diseases Day. This event is co-organized by the NANOMED Spain platform, coordinated by IBEC, and SJD Barcelona Children's Hospital, where the latest advances in nanomedicine for diagnosing and treating rare diseases are exposed.

Experts en Nanomedicina de diferents camps es van reunir per quart any consecutiu al Nano Rare Diseases Day. Es tracta d'un esdeveniment coorganitzat per la plataforma NANOMED Spain, coordinada per l'IBEC, i l'Hospital Sant Joan de Déu, on s'exposen els últims avenços en nanomedicina per al diagnòstic i el tractament de les malalties minoritàries.

**28<sup>th</sup> DE FEBRUARY · 28 DE FEBRER**  
**IBEC, PARC CIENTÍFIC DE BARCELONA**  
**65 PEOPLE · ASSISTENTS**

## BARCELONA INTEGRATIVE RESONANCE SYMPOSIUM

The Barcelona Integrative Resonance Symposium organised by the CCiTUB, the UB and IBEC brought together about 100 people working with magnetic resonance imaging techniques in a multitude of applications, such as biomedicine, quantum computing or paleontology.

El Simposi sobre Ressonància integrativa de Barcelona, organitzat pels CCiTUB, la UB i l'IBEC, va reunir unes 100 persones que treballen amb tècniques de ressonància magnètica en multitud d'aplicacions, com la biomedicina, la computació quàntica o la paleontologia.

**20<sup>th</sup> MARCH · 20 DE MARÇ**  
**IBEC, PARC CIENTÍFIC DE BARCELONA**  
**120 PEOPLE · ASSISTENTS**



## BEFORE MECHANOBIOLOGY HAD A NAME

On the occasion of Professor Daniel Navajas' retirement, the IBEC held the symposium Before Mechanobiology had a name. The event paid tribute to the IBEC researcher's exciting career over three decades, focusing on mechanobiology and cellular biophysics current research.

Amb motiu de la jubilació del Professor Daniel Navajas, l'IBEC va organitzar el simposi Before Mechanobiology had a name (abans que la mecanobiologia tingués un nom), l'esdeveniment va rendir homenatge a l'apassionant trajectòria de l'investigador de l'IBEC al llarg de tres dècades, tot centrant-se en la recerca actual en el camp de la mecanobiologia i la biofísica cel·lular.

**5<sup>th</sup> MAY · 5 DE MAIG**  
**FACULTAT DE MEDICINA I CIÈNCIES DE LA SALUT, UB**  
**105 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 coneguin 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.

**18<sup>th</sup> MAY · 18 DE MAIG**  
**IBEC, PARC CIENTÍFIC DE BARCELONA**  
**58 PEOPLE · ASSISTENTS**

## INNOVACIÓN MULTIDISCIPLINAR EN MEDICINA PERSONALIZADA

The conference "Multidisciplinary Innovation in Personalised Medicine" was part of the Complementary Plan for Biotechnology Applied to Health. It presented key areas of the plan, including database management in precision medicine, nanodrug development, and advanced targeted therapy techniques.

La conferència "Innovació multidisciplinària en medicina personalitzada" es va organitzar en el marc del Pla Complementari de Biotecnologia aplicada a la Salut. Es van presentar les àrees clau del pla, incloent-hi la gestió de bases de dades en medicina de precisió, el desenvolupament de nanofàrmacs i les tècniques avançades de teràpia dirigida.

**30TH MAY · 30 DE MAIG**  
**ISCIII, MADRID**  
**114 PEOPLE · ASSISTENTS**

## AFPM CONGRESS

The purpose of the AFPM conference series was to strengthen the interactions within the community of chemists, material engineers, physicists, biologists, and clinicians in the development of Advanced Functional Polymers for Medicine.

El propòsit de la sèrie de conferències de l'AFPM era reforçar les interaccions dins de la comunitat de químics, enginyers de materials, físics, biòlegs i clínics en el desenvolupament de polímers funcionals avançats per a la medicina.

**7-9TH JUNE · 7-9 DE JUNY**  
**IBEC, PARC CIENTÍFIC DE BARCELONA**  
**65 PEOPLE · ASSISTENTS**

## IBEC SYMPOSIUM

IBEC's 16th annual Symposium focused on 'Bioengineering for Future and Precision Medicine,' one of IBEC's three key application areas. Approximately 300 people attended the event, including local and international researchers. It provided a multidisciplinary environment where experts from other institutions and the IBEC community had the opportunity to present their projects and exchange knowledge.

El 16è Simposi anual de l'IBEC es va centrar en 'Bioenginyeria per a la Medicina del Futur i de Precisió', una de les tres àrees clau d'aplicació de l'IBEC. Van ser prop de 300 les persones assistents a l'esdeveniment, entre les quals es trobaven investigadors locals i internacionals. Un ambient multidisciplinari en el qual experts d'altres centres i la pròpia comunitat de l'IBEC van tenir l'oportunitat de presentar els seus projectes i intercanviar coneixement.

**3<sup>rd</sup> OCTOBER · 3 D'OCTUBRE**  
**AUDITORI AXA**  
**290 PEOPLE · ASSISTENTS**

## EL FUTURO DE LA MEDICINA PERSONALIZADA

The event, organized within the framework of the Complementary Plan for Biotechnology Applied to Health, was a meeting and networking hub aimed at stimulating and strengthening collaborations among the various stakeholders in the translational health research ecosystem in Catalonia and with other autonomous communities participating in the Plan.

L'esdeveniment, organitzat en el marc del Pla Complementari de Biotecnologia aplicada a la Salut, va ser un lloc de trobada i de networking per estimular i enfortir col·laboracions entre els diferents actors de l'ecosistema de recerca translacional en salut a Catalunya i amb altres comunitats autònomes participants en el Pla.

**17<sup>th</sup> NOVEMBER · 17 DE NOVEMBRE**  
**IBEC, PARC CIENTÍFIC DE BARCELONA**  
**105 PEOPLE · ASSISTENTS**





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

### IBEC IN COLLABORATION WITH FECYT LAUNCHES THE INCLUSIVE SCIENCE PROJECT

For over 10 years, IBEC has been developing a science education and outreach program that has involved more than 10,000 students. Throughout these years, the need to adapt content and messages to accommodate classroom diversity has become apparent. Therefore, IBEC has decided to address this challenge by developing the project "Inclusive Science: Addressing Diversity in Science Education Projects," an initiative aimed at transforming activities to make them inclusive. This project has been developed over the past year thanks to funding from the Spanish Foundation for Science and Technology (FECYT). To contribute to the democratization of scientific knowledge, IBEC is openly providing the tools, materials, and examples developed.

### L'IBEC EN COL·LABORACIÓ AMB FECYT LLENÇA EL PROJECTE CIÈNCIA INCLUSIVA

Des de fa més de 10 anys, l'IBEC desenvolupa un programa d'educació i divulgació científica en la qual han participat més de 10.000 estudiants. Durant aquests anys, s'ha detectat la necessitat d'adaptar els continguts i missatges per poder atendre la diversitat de les aules. És per això que l'IBEC ha decidit contribuir a aquest repte desenvolupant el projecte "Ciència inclusiva: atenció a la diversitat en els projectes d'educació científica", una iniciativa que pretén ajudar a transformar les activitats i convertir-les en inclusives. El projecte s'ha estat desenvolupant al llarg d'aquest últim any gràcies al finançament de la Fundació Espanyola per a la Ciència i la Tecnologia (FECYT). Per contribuir a la democratització del coneixement científic, l'IBEC ofereix en obert les eines, materials i exemples desenvolupats.

## 11F: INTERNATIONAL DAY OF WOMEN AND GIRLS IN SCIENCE

On February 11th, to celebrate the International Day of Women and Girls in Science, researchers and staff from IBEC gave talks at various schools across Catalonia. The goal of these meetings between researchers and students is to bring science closer to schools and highlight female scientific talent. A total of 13 researchers participated in the #100tífiques event, which brought together over 800 students in both in-person and virtual meetings across the territory.

In addition to the #100tífiques initiative, other researchers participated in this special day by conducting scientific workshops at different Catalan schools. This is the fifth 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 organized this event.

## 11F: DIA DE LA NENA I LA DONA 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 13 investigadores van participar en l'esdeveniment #100tífiques, que va reunir més de 800 alumnes en trobades presencials i virtuals repartides per tot el territori.

A banda de la iniciativa #100tífiques, altres investigadores van participar en aquest dia tan especial realitzant tallers científics a diferents escoles catalanes. És el cinquè any que la Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació (FCRI) i l'Institut de Ciència i Tecnologia de Barcelona (BIST), en col·laboració amb el Departament d'Educació de la Generalitat, organitzen aquest esdeveniment.



## BIOENGINEERING IN RURAL SCHOOLS

IBEC continues its project of bringing Bioengineering research to rural schools. The Rural School Zones of Catalonia (ZER) are public school institutions formed by the grouping of infant and primary education centers in areas where the population is extremely low compared to urban centers. These centers often face difficulties in accessing educational services and equipment, which are usually concentrated in large cities. With this project, IBEC aims to ensure that schools across the territory have access to the latest research in bioengineering, democratize access to scientific education, establish connections between children and researchers, and between schools and research centers, and provide children with female role models in science.

## BIOINGINYERIA A LES ESCOLES RURALS

L'IBEC continua el seu projecte d'acostar la recerca en Bioenginyeria a l'escola rural. 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.





## THE FUTURE OF MEDICINE IN COMIC STRIPS

As part of Science Week 2023, IBEC organized a series of workshops at the FNAC Triangle.

IBEC researchers brought their work closer to people of all ages through various activities and talks on innovative topics such as muscles on a chip for treating muscular dystrophy, new strategies to combat bacterial infections, nanorobots traveling through our bodies carrying drugs, and light-activated medications.

Additionally, the superheroine IBBI was present at the Comic Fair with an activity aimed at schools, where she presented research on organs on a chip.

## LA MEDICINA DEL FUTUR EN VINYETES

En el marc de la Setmana de la Ciència 2023, l'IBEC va organitzar una sèrie de tallers a l'FNAC del Triangle.

Els investigadors i investigadores de l'IBEC van apropar el seu treball a persones de totes les edats a través de diverses activitats i xerrades sobre temes innovadors com els músculs en un xip per al tractament de la distròfia muscular, noves estratègies per combatre infeccions bacterianes, nanorobots que viatgen pel nostre cos transportant fàrmacs, i medicaments activats per la llum.

A més, la superheroïna IBBI va estar present al Saló del Còmic amb una activitat dirigida a escoles, on va presentar la recerca sobre òrgans en un xip.

## IBEC'S SCIENCE BECOMES ART IN THE "LABORATORY OF HUMAN LANDSCAPES" EXHIBITION

Illustrator Roser Cussó, IBEC's first artist-in-residence, culminated her artistic research project "Laboratory of Human Landscapes" with an exhibition at the Barcelona Science Park.

The exhibition featured a collection of 14 original illustrations and a sketchbook that resulted from the illustrator's creative process during her stay at IBEC.

Roser used microscopy images provided by scientists as a starting point to create fictional spaces that serve to tell stories. Through her work, she aimed to explore the human body's ecosystems that inhabit our skin and have yet to be discovered.

Roser used microscopy images provided by scientists as a starting point to create fictional spaces that serve to tell stories. Through her work, she aimed to explore the human body's ecosystems that inhabit our skin and have yet to be discovered.

## LA CIÈNCIA DE L'IBEC ES FA ART A L'EXPOSICIÓ "LABORATORI DE PAISATGES HUMANS"

L'artista il·lustradora Roser Cussó, la primera artista en residència de l'IBEC, va culminar el seu projecte d'investigació artística "Laboratori de Paisatges Humans" amb una exposició al Parc Científic de Barcelona.

L'exposició va comptar amb un conjunt de 14 il·lustracions originals i un quadern de treball que han estat el resultat del procés creatiu de la il·lustradora durant la seva estada a l'IBEC.

La Roser va utilitzar les imatges de microscòpia que va rebre dels científics com a punt de partida per crear espais ficticis que serveixen per explicar històries. Amb la seva obra ha volgut buscar dins el cos humà aquells ecosistemes que habiten la nostra pell i encara no han estat descoberts.





## IBEC RENEWS THE EDUCATIONAL QUALITY SEAL

After six years since the first evaluation, IBEC has renewed the Educational Quality Seal awarded by the Pedagogical Innovation Council (CIP) of Barcelona, an educational agent of the city composed of more than 150 entities that promote the creation of unique educational experiences. This Seal is a recognition of the value of these entities, aiming to promote their continuous improvement, ensure the pedagogical quality of their proposals, and ensure that their educational projects are aligned with the CIP.

IBEC develops a multitude of scientific education projects as part of its mission to return results to society, thereby contributing to the democratization of science. These projects are designed with key factors in mind, such as social impact, inclusion, territory, open science, the promotion of scientific vocations, and the incorporation of an artistic perspective.

## L'IBEC RENOVA EL SEGELL DE QUALITAT EDUCATIVA

Després de 6 anys de la primera avaluació, l'IBEC renova el Segell de Qualitat Educativa atorgat pel Consell d'Innovació Pedagògica (CIP) de Barcelona, un agent educador de la ciutat format per més de 150 entitats que fomenten la generació d'experiències educatives singulars. Aquest Segell és un reconeixement del valor de les entitats que busca promoure la seva millora continuada, garantir la qualitat pedagògica de les seves propostes i vetllar perquè els seus projectes educatius estiguin alineats amb el CIP.

L'IBEC desenvolupa multitud de projectes d'educació científica com a part de la seva missió de retornar els resultats a la societat, contribuint així a la democratització de la ciència. Aquests projectes estan dissenyats tenint en compte alguns factors clau com són: l'impacte social, la inclusió, el territori, la ciència oberta, el foment de les vocacions científiques i la incorporació de la visió artística.

## BIOENGINEERING BECOMES ART AT THE ANTONI TÀPIES MUSEUM

The exhibition "A=A, B=B" opens today at the Antoni Tàpies Foundation, a commemorative show presented to celebrate the artist's centenary, among other activities taking place in Barcelona during the Tàpies year. This exhibition is the result of a collaboration between the Antoni Tàpies Foundation, the Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC), and the Department of Medicine and Life Sciences of Pompeu Fabra University.

IBEC plays a prominent role with two notable interventions in the exhibition. On one hand, visitors will have the opportunity to witness the operation of two IBEC laboratories in real-time, as if it were a genuine scientific performance. On the other hand, researcher Nimesh Ramesh Chahare, from the Integrative Cell and Tissue Dynamics research group led by Xavier Trepats, will present a scientific poster titled "Harnessing active viscoelasticity to generate epithelial folds," illustrating how epithelial tissues develop into folded organs, an inherent engineering challenge.

## LA BIOINGENYERIA ES CONVERTEIX EN ART AL MUSEU ANTONI TÀPIES

L'exposició "A=A, B=B" s'inaugura avui a la Fundació Antoni Tàpies, una mostra commemorativa presentada per celebrar el centenari de l'artista, entre altres activitats que tindran lloc a Barcelona durant l'any Tàpies. Aquesta exposició és fruit de la col·laboració entre la Fundació Antoni Tàpies, l'Institut de Bioenginyeria de Catalunya (IBEC) i el Departament de Medicina i Ciències de la Vida de la Universitat Pompeu Fabra.

L'IBEC juga un paper destacat amb dues intervencions notables a l'exposició. D'una banda, els visitants tindran l'oportunitat de presenciar en temps real el funcionament de dos laboratoris de l'IBEC, com si fos una autèntica performance científica. D'altra banda, l'investigador Nimesh Ramesh Chahare, del grup de recerca de Dinàmica integrativa de cèl·lules i teixits liderat per Xavier Trepats, presentarà un pòster científic titulat "Harnessing active viscoelasticity to generate epithelial folds", que il·lustra com els teixits epitelials es desenvolupen en òrgans plegats, un desafiament d'enginyeria inherent.





Institute for Bioengineering of Catalonia





Institute for Bioengineering of Catalonia

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

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

