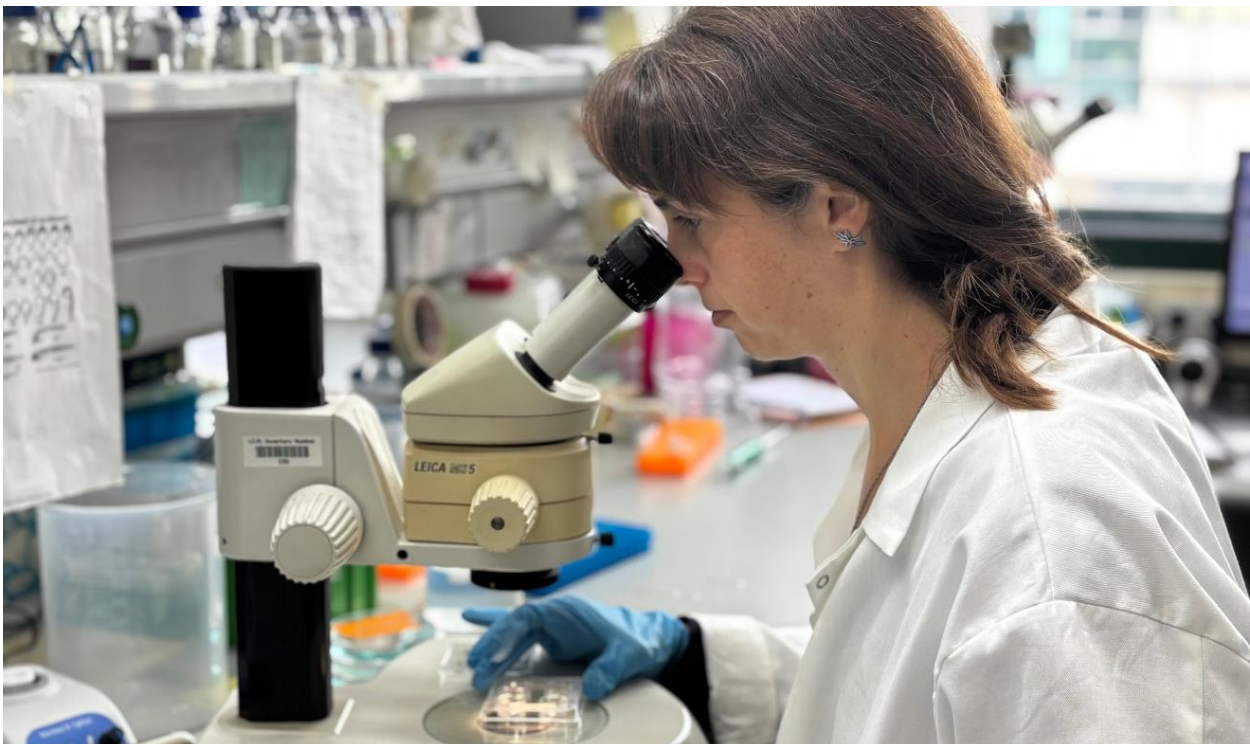


Madrid, martes 3 de diciembre de 2024

## **Cinco proyectos del CSIC reciben financiación de la UE para estudiar el desarrollo embrionario, biología sintética, células solares, catalizadores y la representación política**

- Equipos del CABD, I2SysBio, IIQ, ITQ e IPP reciben las ayudas Consolidator Grants del European Research Council, dotadas con dos millones de euros durante cinco años



La investigadora Barbara Pernaute, en su laboratorio del CABD. / CABD

Cinco proyectos de investigación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), organismo dependiente del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (MICIU), han obtenido las ayudas Consolidator Grants que concede el Consejo Europeo de Investigación (ERC, por sus siglas en inglés). Los proyectos estudiarán los mecanismos del desarrollo embrionario que pueden ayudar en la reproducción asistida; nuevos métodos en biología sintética para diseñar bacterias y levaduras mejoradas; catalizadores capaces de transformar gases en productos

químicos valiosos; el papel de las diferencias geográficas en las democracias europeas; y la regeneración de células solares fabricadas a partir de perovskitas, un tipo de cristal mineral.

Los proyectos seleccionados están liderados por los científicos y científicas **Bárbara Pernaute**, del Centro Andaluz de Biología del Desarrollo ([CABD-CSIC-JA-UPO](#)); **Irene Otero-Muras**, del Instituto de Biología Integrativa de Sistemas ([I2SysBio-CSIC-UV](#)); **Jesús Campos**, del Instituto de Investigaciones Químicas ([IIQ-CSIC-US](#)); **Jorge Fernandes**, del Instituto de Políticas y Bienes Públicos ([IPP-CSIC](#)), y **Pablo P. Boix**, del Instituto de Tecnología Química ([ITQ-CSIC-UPV](#)).

Estas ayudas, que se enmarcan en el programa Horizonte Europa de la Unión Europea, están dotadas con dos millones de euros para cada proyecto durante los próximos cinco años. Están destinadas a investigadores con entre 7 y 12 años de experiencia que quieran consolidar su grupo de investigación y tengan una propuesta de proyecto interesante para desarrollar sus ideas científicas más prometedoras.

## Control del daño al ADN durante el desarrollo embrionario

El proyecto Earlyfate se centra en entender los procesos que tienen lugar durante las primeras etapas del desarrollo embrionario de mamíferos, desde la fertilización hasta la implantación del embrión en el útero materno. “La fertilización supone la fusión de dos células altamente especializadas para formar una única que es capaz de dar lugar a todos los linajes celulares del nuevo organismo. Esta extraordinaria capacidad se denomina totipotencia y su adquisición tras la fertilización implica una drástica reprogramación epigenética y transcriptómica que prepara al embrión recién formado para su posterior desarrollo”, explica **Barbara Pernaute**, del CABD.

“La forma en que se controla la integridad del genoma se ha estudiado ampliamente en procesos patológicos, en particular en el cáncer, pero se ha pasado por alto en el contexto del desarrollo embrionario”, añade la científica. De ahí que el principal objetivo del proyecto sea estudiar los mecanismos que controlan la respuesta al daño en el ADN durante la reprogramación celular que ocurre tras la fertilización, un momento crítico en el que cualquier célula puede contribuir a todos los órganos y tejidos del organismo. El estudio, asegura, proporcionará un recurso fundamental para la optimización de las técnicas de edición e ingeniería del genoma en el embrión temprano y para la mejora de los procedimientos de reproducción asistida.

## Métodos innovadores en biología sintética

**Irene Otero-Muras**, del I2SysBio, lidera el proyecto Cellwise, que aplicará nuevos métodos matemáticos y computacionales a la biología sintética (disciplina que sirve para diseñar o rediseñar sistemas biológicos -células o microorganismos-). Estos métodos permitirán programar capacidades cognitivas en microorganismos para combatir la resistencia a antibióticos y el envejecimiento celular.

“El envejecimiento celular es un proceso complejo que incluye factores irreversibles y otros susceptibles de ser revertidos, como la respuesta del organismo a determinados estímulos”, explica Irene Otero-Muras. “Comprender estos mecanismos nos permitirá reprogramar dicha respuesta”, sostiene. En este sentido, su grupo de investigación desarrollará librerías de bacterias y levaduras con capacidades cognitivas, como memoria y toma de decisiones, para demostrar que

estas capacidades pueden ser reprogramadas mediante técnicas de biología sintética. Las aplicaciones van desde la biorremediación hasta la salud humana.

## Transformar gases en productos químicos

Bimetalgas persigue desarrollar herramientas moleculares innovadoras (catalizadores) capaces de transformar tres gases muy comunes -dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) y amoníaco (NH<sub>3</sub>)- en productos químicos valiosos. “Estos gases son baratos y abundantes, pero químicamente muy estables, lo que dificulta su uso en síntesis química. Este proyecto pretende diseñar sistemas moleculares basados en la cooperación entre varios metales que sean capaces de activar la reactividad de dichos gases. Con ello se busca revolucionar su uso, sentando así las bases para procesos químicos más ecológicos y eficientes”, señala **Jesús Campos**, científico del CSIC en el IIQ.

Según apunta el científico, Bimetalgas podría tener un impacto significativo en la sostenibilidad de la industria química ya que los catalizadores desarrollados permitirán sentar las bases para una futura producción de moléculas esenciales como fertilizantes, fármacos o polímeros, utilizando gases baratos y abundantes. “Este enfoque ayudaría a reducir significativamente la dependencia de los combustibles fósiles para síntesis química y para minimizar los residuos industriales, al transformar gases perjudiciales o inertes en recursos valiosos”, añade Campos. “Se trata, además, de un proyecto de ciencia fundamental que desarrollará sistemas moleculares totalmente inexplorados, lo que conducirá al descubrimiento de nuevas transformaciones químicas inesperadas, así como a su aplicación en la valorización de otras moléculas inertes”, apunta.

## La interacción entre geografía y política en Europa

El investigador del IPP-CSIC **Jorge Fernandes** lidera el proyecto See, que busca desarrollar un nuevo marco teórico para evaluar la influencia de las divisiones geográficas en la política europea. “El proyecto se centra en analizar la representación política allí donde tiene lugar, el distrito o circunscripción electoral. Para ello, trazaremos un mapa de las desigualdades de representación dentro de los distritos electorales, estudiaremos las decisiones de los legisladores en función de sus preferencias, prejuicios y limitaciones partidistas, y analizaremos las implicaciones de estas decisiones sobre las democracias en Europa”, describe Fernandes.

Para alcanzar sus objetivos, el proyecto utilizará un enfoque multimétodo que integrará secuencias de datos, encuestas masivas y *focus group* de seis democracias europeas: Austria, Dinamarca, Polonia, Portugal, España y Suecia. “La principal motivación de este proyecto es abrir nuevos caminos de investigación mediante el desarrollo de un marco teórico basado en las trayectorias institucionales, socioeconómicas e históricas de las democracias en Europa”, añade el investigador.

## Células solares reparables a partir de perovskitas

El proyecto Phoenix PV, liderado por **Pablo P. Boix** desde el ITQ, tiene como objetivo el diseño de una metodología que permita regenerar células solares fabricadas a partir de perovskitas, un material con gran potencial para producir módulos fotovoltaicos. “La tecnología de producción de células solares a partir de perovskitas es muy prometedora, ya que se pueden obtener eficiencias energéticas tan altas como la de los módulos solares que se fabrican actualmente y

con un coste de producción inferior. Además, se podrían fabricar placas solares imprimibles, flexibles e incluso semitransparentes, lo que cambiaría el modelo de fabricación actual”, afirma Boix.

Una parte del proyecto consiste en diseñar una nueva metodología que identifique cuáles son las diferentes rutas de degradación de las células solares fabricadas a partir de perovskitas. “Cuando entendamos cuáles son, propondremos mecanismos que hagan que estas células se autoregeneren o que nos permitan diseñar procesos muy sencillos que las reparen”, destaca el científico. En el marco de Phoenix PV también se quiere diseñar tratamientos para que estas células solares se puedan recuperar y seguir utilizando para reducir el desperdicio generado por los módulos solares actuales.

**CSIC Comunicación**

[comunicacion@csic.es](mailto:comunicacion@csic.es)