

Un programa para promover la investigación multidisciplinaria de frontera

Dos proyectos de investigación que buscan desarrollar un nuevo fármaco para el cáncer de mama y materiales con propiedades nuevas ganan los BIST Ignite Awards

- La quinta edición de los premios financia el proyecto **EXPLODE-TNBC**, liderado por investigadores del **CRG** y el **IRB Barcelona**, y el proyecto **Terafox**, liderado por investigadores del **ICFO** y el **ICN2**.
- Desde 2016, el programa **BIST Ignite** promueve proyectos de investigación multidisciplinarios disruptivos entre la comunidad **BIST**

Barcelona, 17 de enero de 2023. Los proyectos de investigación **EXPLODE-TNBC**, liderado por el Dr. Antoni Riera (IRB Barcelona) y la Dra. Sara Sdelci (CRG), y **TeraFox**, liderado por la Dra. Ekaterina Khestanova (ICFO) y el Dr. David Pesquera (ICN2), han ganado los **BIST Ignite Awards 2022**. Estos premios reconocen los dos proyectos más prometedores de entre los cinco seleccionados en la "fase semilla" de la quinta edición del [BIST Ignite Programme](#), una iniciativa del Barcelona Institute of Science and Technology (BIST) para promover la investigación innovadora y multidisciplinaria a través de la colaboración entre grupos de diferentes centros de la comunidad BIST. Desde su lanzamiento en 2016, el BIST Ignite Programme ha invertido más de un millón de euros en proyectos de investigación de vanguardia.

Ambos proyectos ganadores recibirán 50.000 euros para iniciar una segunda fase de investigación que les permitirá avanzar en la obtención de resultados. Los primeros resultados de estos proyectos se presentarán en la Conferencia BIST 2023, en noviembre.

EXPLODE-TNBC: Buscando una terapia dirigida para el cáncer de mama triple negativo

Este proyecto es posible gracias a la colaboración de investigadores con diferente experiencia – la Dra. Sdelci y el Dr. Riera– y un objetivo común: mejorar el resultado de los tratamientos de cáncer de mama triple negativo (TNBC, del inglés). Los TNBC, que representan el 15% de todos los cánceres de mama, se tratan actualmente con regímenes quimioterapéuticos, que desgraciadamente obtienen resultados muy pobres.

El laboratorio de Sdelci había demostrado anteriormente que las células de TNBC acumulan la enzima IMPDH2 en el núcleo celular. La función de esta enzima en el citoplasma celular está bien estudiada, y es sabido que es necesaria para la correcta homeostasis celular. Así pues, inhibirla tendría efectos tóxicos. La **Dra. Sara Sdelci**, líder del grupo de Epigenética y Metabolismo del Cáncer del Centro de Regulación Genómica ([CRG](#)), pensó que la degradación de la enzima IMPDH2 localizada sólo en el núcleo celular podría ser una buena estrategia para tratar el cáncer de mama de tipo TNBC. Para ello, colaboró con el **Dr. Antoni Riera**, líder de la Unidad de Investigación en Síntesis Asimétrica del Instituto de Investigación en Biomedicina ([IRB Barcelona](#)), experto en síntesis de compuestos biológicamente activos, incluyendo PROTACs. Los PROTACs son moléculas bifuncionales con capacidad para inducir la degradación de proteínas diana

mediante los mecanismos celulares naturales. En la primera fase del proyecto, el grupo de investigación de Riera sintetizó varias moléculas bifuncionales que se probaron en el laboratorio de Sdelci. Aunque la degradación esperada de la IMPDH2 no se produjo con los PROTACs probados, el grupo de investigación de Sdelci avanzó en la comprensión de la acumulación nuclear inesperada de esta enzima en las células de TNBC y su implicación en la protección de las células cancerosas de la muerte.

Ahora, gracias al BIST Ignite Award, el equipo multidisciplinar seguirá trabajando en el desarrollo de las moléculas potencialmente terapéuticas y las probará en combinación con agentes de daño del ADN en tumoroides derivados de pacientes. *"Estamos muy decididos a identificar moléculas PROTAC que puedan inducir la degradación la enzima IMPDH2 en el núcleo celular, y en proponerlas como tratamiento para el TNBC",* explica el Dr. Riera. *"Debido a que estos compuestos se dirigen específicamente a la acción nuclear de la enzima, esperamos que provoquen menos efectos adversos que los inhibidores de IMPHD2 disponibles comercialmente y sean más efectivos en la represión del crecimiento de los TNBC",* añade la Dra. Sdelci.

TeraFox: Modular las propiedades de la materia mediante la luz

El proyecto TeraFox reúne a dos grupos de investigación con experiencia complementaria en fotónica y ciencia de materiales. Liderado por los investigadores postdoctorales del [ICFO](#), **Dra. Ekaterina Khestanova**, y del Instituto Catalán de Nanociencia y Nanotecnología ([ICN2](#)), **Dr. David Pesquera**, el proyecto tiene como objetivo desarrollar un método más eficiente para controlar las propiedades funcionales de los óxidos metálicos de transición (TMO, del inglés). Estos materiales son de gran interés en la investigación y la industria debido a su asombrosa variedad de propiedades electrónicas y magnéticas.

Tradicionalmente, los intentos de manipular las propiedades de los TMO se han realizado alterando la composición química o actuando sobre la estructura del compuesto. Los equipos del ICFO y el ICN2 se unieron para probar un enfoque distinto: utilizar la luz.

En la primera fase del proyecto BIST Ignite, los investigadores se centraron en las vibraciones atómicas, los fonones, que en los TMO rigen muchas de las propiedades interesantes de los materiales y se sabe que son susceptibles a la radiación en el rango espectral de terahercios (THz) (radiación situada entre el rango de frecuencias del microondas y el infrarrojo). Al colocar películas delgadas de los materiales TMO seleccionados cerca de un medio con alto índice de refracción de la luz en el rango de los THz (capaz de concentrar el campo en este rango de la radiación), los investigadores detectaron indicios de vibraciones atómicas modificadas y respuestas mejoradas a los campos eléctricos en los materiales TMO. Estos prometedores resultados preliminares, han motivado al jurado de los BIST Ignite Awards a premiar el proyecto para que el equipo TeraFox lo explore más a fondo.

"Hemos iniciado una investigación en una dirección original y apasionante que esperamos sea fructífera e impactante para la comunidad científica", explica la Dra. Khestanova. *"La posibilidad de modificar las propiedades de los TMO con cavidades fotónicas abrirá una gran cantidad de posibilidades, interesantes, no sólo desde el punto de vista de la física fundamental, sino también para introducir las funcionalidades exóticas de los TMO en la conceptualización de nuevos dispositivos",* añade el Dr. Pesquera.

Fotografía: Los y las investigadoras que lideran los dos proyectos galardonados en la quinta edición de los BIST Ignite Awards: Sara Sdelci y Antoni Riera (fotografía de la izquierda), y David Pesquera y Ekaterina Khestanova (fotografía de la derecha)

[La imagen puede descargarse aquí.](#)

Sobre el BIST

El [Barcelona Institute of Science and Technology \(BIST\)](#) es una institución de cooperación de siete centros de investigación de excelencia catalanes para promover el trabajo multidisciplinar, incrementar el impacto científico y social de la investigación, e intensificar la formación de talento investigador.

Los centros que constituyen el BIST son siete centros del sistema CERCA: el [Centro de Regulación Genómica \(CRG\)](#), el [Instituto de Bioingeniería de Cataluña \(IBEC\)](#), el [Instituto de Ciencias Fotónicas \(ICFO\)](#), el [Instituto Catalán de Investigación Química \(ICIQ\)](#), el [Instituto Catalán de Nanociencia y Nanotecnología \(ICN2\)](#), el [Instituto de Física de Altas Energías \(IFAE\)](#), y el [Instituto de Investigación Biomédica de Barcelona \(IRB Barcelona\)](#).

El patronato también lo componen la Fundación Catalunya-La Pedrera, la Fundación Banco Sabadell, la Fundación FemCAT, la Generalitat de Catalunya y nueve científicos y científicas de reputación internacional.



Miembros institucionales del patronato



Contacto para medios de comunicación:

Barcelona Institute of Science and Technology (BIST)

Zoila Babot, Directora de Comunicació

zbabot@bist.eu

T. +34 616 604 498