

## Un programa per promoure la recerca multidisciplinària de frontera

### Dos projectes de recerca que cerquen desenvolupar un nou fàrmac per al càncer de mama i materials amb propietats noves guanyen els BIST Ignite Awards

- La cinquena edició dels premis finança el projecte **EXPLODE-TNBC**, liderat per investigadors del CRG i l'IRB Barcelona, i el projecte **Terafox**, liderat per investigadors de l'ICFO i l'ICN2.
- Des del 2016, el programa BIST Ignite promou projectes de recerca multidisciplinaris disruptius entre la comunitat BIST

*Barcelona, 17 de gener de 2023.* Els projectes de recerca **EXPLODE-TNBC**, liderat pel Dr. Antoni Riera (IRB Barcelona) i la Dra. Sara Sdelci (CRG), i **TeraFox**, liderat per la Dra. Ekaterina Khestanova (ICFO) i el Dr. David Pesquera (ICN2), han guanyat els **BIST Ignite Awards 2022**. Aquests premis reconeixen els dos projectes més prometedors d'entre els cinc seleccionats en la "fase llavor" de la cinquena edició del [BIST Ignite Programme](#), una iniciativa del Barcelona Institute of Science and Technology (BIST) per promoure la recerca innovadora i multidisciplinària a través de la col·laboració entre grups de diferents centres de recerca de la comunitat BIST. Des del seu llançament l'any 2016, el BIST Ignite Programme ha invertit més d'un milió d'euros en projectes de recerca d'avantguarda.

Els dos projectes guanyadors rebran 50.000 euros cadascun per iniciar una segona fase de recerca que els permetrà avançar en l'obtenció de resultats. Els primers resultats d'aquests projectes es presentaran a la Conferència BIST 2023, al novembre.

#### **EXPLODE-TNBC: Cercant una teràpia dirigida per al càncer de mama triple negatiu**

Aquest projecte és possible gràcies a la col·laboració d'investigadors amb diferents experteses - la Dr. Sdelci i el Dr. Riera- i un objectiu comú: millorar el resultat dels tractaments de càncer de mama triple negatiu (TNBC, de l'anglès). Els TNBC, que representen el 15% de tots els càncers de mama, es tracten actualment amb règims quimioterapèutics, que malauradament obtenen resultats molt pobres.

El laboratori de Sdelci havia demostrat anteriorment que les cèl·lules de TNBC acumulen l'enzim IMPDH2 al nucli cel·lular. La funció d'aquest enzim al citoplasma cel·lular està ben estudiada, i és sabut que és necessari per la correcta homeòstasi cel·lular. Així doncs, inhibir-lo tindria efectes tòxics. La **Dra. Sara Sdelci**, líder del grup d'Epigenètica i Metabolisme del Càncer del Centre de Regulació Genòmica ([CRG](#)), va pensar que la degradació de l'enzim IMPDH2 localitzat només al nucli cel·lular podria ser una bona estratègia per tractar el càncer de mama de tipus TNBC. Per fer-ho, va col·laborar amb el **Dr. Antoni Riera**, cap de la Unitat de Recerca en Síntesi Asimètrica de l'Institut de Recerca en Biomedicina ([IRB Barcelona](#)), expert en la síntesi de compostos biològicament actius, incloent els PROTACs. Els PROTACs són molècules bifuncionals amb

capacitat per induir la degradació d'una proteïna diana mitjançant els mecanismes cel·lulars naturals. En la primera fase del projecte, el grup de recerca de Riera va sintetitzar diverses molècules bifuncionals que es van provar al laboratori de Sdelci. Tot i que la degradació esperada de l'IMPDH2 no es va produir amb els PROTACs provats, el grup de recerca de Sdelci va avançar en la comprensió de l'acumulació nuclear inesperada d'aquest enzim a les cèl·lules de TNBC i la seva implicació en la protecció de les cèl·lules canceroses de la mort.

Ara, gràcies al BIST Ignite Award, l'equip multidisciplinari seguirà treballant en el desenvolupament de les molècules potencialment terapèutiques i les provarà en combinació amb agents de dany a l'ADN en tumoroides derivats de pacients. *"Estem molt decidits a identificar molècules PROTAC que puguin induir la degradació l'enzim IMPDH2 al nucli cel·lular, i a proposar-les com a tractament pel TNBC"*, explica el Dr. Riera. *"Com que aquests compostos s'adrecen específicament a l'acció nuclear de l'enzim, esperem que donin menys efectes adversos que els inhibidors d'IMPDH2 disponibles comercialment i siguin més efectius en la repressió del creixement dels TNBC"*, afegeix la Dra. Sdelci.

### **TeraFox: Modular les propietats de la matèria mitjançant llum**

El projecte TeraFox reuneix dos grups de recerca amb expertesa complementària en fotònica i ciència de materials. Liderat pels investigadors postdoctorals de l'[ICFO](#), **Dra. Ekaterina Khestanova**, i de l'Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia ([ICN2](#)), **Dr. David Pesquera**, el projecte té com a objectiu desenvolupar un mètode més eficient per controlar les propietats funcionals dels òxids metàl·lics de transició (TMO, de l'anglès). Aquests materials són de gran interès en la investigació i la indústria a causa de la seva sorprenent varietat de propietats electròniques i magnètiques.

Tradicionalment, els intents de manipular les propietats dels TMO s'han dut a terme alterant la composició química o actuant sobre l'estructura del compost. Els equips de l'ICFO i l'ICN2 es van unir per provar un enfocament diferent: utilitzar la llum.

En la primera fase del projecte BIST Ignite, els investigadors es van centrar en les vibracions atòmiques, els fonons, que en els TMO regeixen moltes de les propietats interessants dels materials i se sap que són susceptibles a la llum al rang espectral dels terahercis (THz) (radiació situada entre les freqüències de les microones i l'infraroig). Al col·locar pel·lícules primes dels materials TMO seleccionats a prop d'un medi amb alt índex de refracció de la llum al rang dels THz (capaç de concentrar el camp en aquest rang de radiació), els investigadors van detectar indicis de vibracions atòmiques modificades i respostes millorades als camps elèctrics en els materials TMO. Aquests prometedors resultats preliminars, han motivat al jurat dels BIST Ignite Awards a premiar el projecte per tal que l'equip TeraFox l'explori més a fons.

*"Hem iniciat una recerca en una direcció original i apassionant que esperem que sigui fructífera i impactant per a la comunitat científica"*, explica la Dra. Khestanova. *"La possibilitat de modificar les propietats dels TMO amb cavitats fotòniques obrirà una gran quantitat de possibilitats, interessants, no només des del punt de vista de la física fonamental, sinó també per introduir les funcionalitats exòtiques dels TMO en la conceptualització de nous dispositius"*, afegeix el Dr. Pesquera.



**Fotografia:** Els i les investigadores que lideren els dos projectes guardonats en la cinquena edició dels BIST Ignite Awards: Sara Sdelci i Antoni Riera (fotografia de l'esquerra), i David Pesquera i Ekaterina Khestanova (fotografia de la dreta)

[La imatge es pot descarregar aquí.](#)

## Sobre el BIST

El [Barcelona Institute of Science and Technology \(BIST\)](#) és una institució de cooperació de set centres de recerca d'excel·lència catalans per promoure el treball multidisciplinari, incrementar l'impacte científic i social de la recerca, i intensificar la formació de talent investigador.

Els centres que constitueixen el BIST són set centres del sistema CERCA: el [Centre de Regulació Genòmica \(CRG\)](#), l'[Institut de Bioenginyeria de Catalunya \(IBEC\)](#), l'[Institut de Ciències Fotòniques \(ICFO\)](#), l'[Institut Català d'Investigació Química \(ICIQ\)](#), l'[Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia \(ICN2\)](#), l'[Institut de Física d'Altes Energies \(IFAE\)](#), i l'[Institut de Recerca Biomèdica de Barcelona \(IRB Barcelona\)](#).

El patronat també el componen la Fundació Catalunya-La Pedrera, la Fundació Banc Sabadell, la Fundació FemCAT, la Generalitat de Catalunya i nou científics i científiques de reputació internacional.



Membres institucionals del patronat



## Contacte per a mitjans:

**Barcelona Institute of Science and Technology (BIST)**

Zoila Babot, Directora de Comunicació

[zbabot@bist.eu](mailto:zbabot@bist.eu)

T. +34 616 604 498