

BIST Ignite Awards 2020

Galardón para BioSpad, o como poner al alcance de todo el mundo nuevas pruebas diagnósticas cerebrales

- El segundo proyecto galardonado, BioVac (ICN2 / IBEC), funcionaliza nanopartículas con antígenos para crear una nueva generación de vacunas contra las infecciones sin tratamiento y las bacterias multirresistentes
- El IMB-CSIC y una empresa italiana se han sumado a los equipos de IFAE e ICFO para acelerar el desarrollo de los dispositivos de BioSpad, que miden el flujo sanguíneo en el cerebro
- La ceremonia de entrega de los BIST Ignite Awards 2020 se celebrará el día 11 de marzo en el Auditorio de La Pedrera

Barcelona, 19 de febrero de 2019. El proyecto **BioSpad**, impulsado por los grupos ATLAS Píxels (Prof. **Sebastian Grinstein**) del Instituto de Física de Altas Energías (IFAE) y Medical Optics (Prof. **Turgut Durduran**), del Instituto de Ciencias Fotónicas (ICFO), y el proyecto **BioVac**, de los grupos Nanostructured Functional Materials (Prof. **Daniel Ruiz**), del Instituto Catalán de Nanociencia y Nanotecnología (ICN2) y Bacterial Infections: Antimicrobial Therapies (Prof. **Eduard Torrents**), del Instituto de Bioingeniería de Catalunya (IBEC), todos ellos centros del Barcelona Institute of Science and Technology, han obtenido los **BIST Ignite Awards 2020**, dotados con 50.000 euros para cada propuesta. Esta aportación les permitirá avanzar en la segunda fase de desarrollo del proyecto, que en los dos casos dan respuesta a importantes retos médicos.

BioSpad

El **flujo sanguíneo** cortical es un **biomarcador de la salud y el buen funcionamiento del cerebro**. Las alteraciones en el suministro de oxígeno a través de la sangre pueden producir graves alteraciones en las funciones neuronales y, por eso, el control del flujo sanguíneo cerebral se ha convertido en una herramienta básica para el diagnóstico y el control de enfermedades asociadas con la isquemia y otras alteraciones vasculares (cáncer, ictus...).

La DCS (*diffuse correlation spectroscopy*) es una prueba diagnóstica desarrollada en los últimos años que permite **medir el flujo sanguíneo cerebral de forma no invasiva**. Se utiliza una fuente de luz infrarroja que permite acceder al córtex cerebral. Estudiando como los fotones se propagan en el tejido se puede obtener información sobre el flujo sanguíneo. La capacidad de la DCS para medir la hemodinámica de los tejidos la hace también adecuada para la monitorización y el control de tratamientos como la quimioterapia, la radioterapia o la revascularización arterial.

El **límite en la extensión del uso médico de la DCS** es su coste, ya que los detectores actuales capaces de captar y “leer” la información suministrada por los fotones tienen un **coste muy elevado**, del orden de **miles de euros por aparato**, como consecuencia de un sistema de producción no estandarizado. En contraste, el prototipo desarrollado por los grupos del IFAE y el ICFO, en el marco del proyecto BioSpad, *“podrá producirse en serie, de la misma manera que se fabrican los chips para los móviles o los ordenadores”*, explica el profesor **Sebastian Grinstein** (IFAE).

*“Lo que hemos hecho es adaptar detectores de silicio que utilizamos en la detección de partículas fundamentales en los grandes aceleradores como el CERN, y que son lo suficientemente sensibles para captar incluso un solo fotón, y hemos creado **un prototipo que puede fabricarse en serie**, lo que **reducirá casi 100 veces el coste de producción**”,* añade el investigador.

“La detección de forma no invasiva del flujo sanguíneo en los tejidos es de gran importancia para el diagnóstico y el tratamiento de muchas enfermedades. Este proyecto contribuirá a facilitar la transferencia de nuestras tecnologías hacia muchas más aplicaciones que pueden ayudar a miles de pacientes”, ha subrayado el profesor **Turgut Durduran** (ICFO).

La primera fase del proyecto, iniciado hace un año gracias a la dotación de 20.000 euros del programa BIST Ignite, ha permitido demostrar que es posible la producción del dispositivo con estándares industriales CMOS cumpliendo gran parte de los requerimientos para la DCS. Con la dotación del BIST Ignite Award 2020, se avanzará en el diseño del dispositivo. *“Trabajaremos para integrar en un solo chip la detección, amplificación, digitalización y procesamiento de los fotones, lo que nos permitirá avanzar hacia la miniaturización y pensar en dispositivos wearable que posibiliten la monitorización remota o la prevención de riesgos vasculares”,* puntualiza Grinstein.

El panel evaluador ha valorado especialmente que el proyecto de respuesta a una importante necesidad médica no satisfecha y que tenga, en consecuencia, un potencial de mercado muy alto. También ha subrayado que el equipo haya buscado activamente colaboraciones y financiación externos. En concreto, durante la primera fase del proyecto se ha sumado como *partner* el **Instituto de Microelectrónica de Barcelona** (IMB-CNM-CSIC) y también se ha captado la atención de un fabricante de chips de Italia que podría participar en la producción del dispositivo que, si se cumplen las previsiones, podría llegar al mercado en 3 o 4 años.

BioVac

Se calcula que en 2050 morirán en el mundo 12 millones de personas a causa de enfermedades infecciosas. Esto se debe, por un lado, a la resistencia desarrollada por muchas bacterias frente a los antibióticos, pero también al hecho de que hay muchas enfermedades infecciosas para las cuales las vacunas utilizadas actualmente, basadas principalmente en patógenos atenuados, no son efectivas. El proyecto BioVac, impulsado por los grupos Nanostructured Functional Materials (Nanosfun) del **ICN2** y Bacterial Infections: Antimicrobial Therapies (BIAT) del **IBEC**, da respuesta a estos dos retos con una aproximación innovadora.

Los investigadores partieron de la hipótesis que partículas poliméricas que imitasen la medida y la forma de una bacteria específica, y que incorporasen antígenos de este patógeno, podrían “engañar” al sistema inmune y producir una reacción inmunológica mejor que administrando los antígenos solos, y sin los riesgos y las limitaciones que comporta introducir bacterias atenuadas.

“La primera fase del proyecto ha demostrado, en experimentos in vitro y in vivo, que las nanopartículas biomiméticas funcionalizadas consiguen una respuesta inmune superior a la administración de antígenos libres y nos ha permitido identificar las combinaciones de antígenos más eficientes”, explica el profesor **Daniel Ruiz** (ICN2). *“El BIST Ignite Award nos permitirá, durante la segunda fase, investigar en la optimización de las combinaciones de antígenos y probar el concepto con nuevas células bacterianas para las cuales ahora mismo no hay ninguna vacuna disponible”,* añade el Dr. **Claudio Roscini**, investigador postdoctoral del mismo grupo del ICN2.



El panel evaluador ha valorado que el proyecto desarrolle un concepto sencillo y elegante con una aplicación biomédica clara a corto plazo. Ha valorado positivamente la productividad de la primera fase y la claridad de los objetivos y del plan de trabajo para la segunda, así como el potencial del proyecto para captar fondos de administraciones y fundaciones públicas que permitan desarrollar la propuesta hasta fases clínicas.

Los BIST Ignite Awards 2020 serán entregados formalmente en una ceremonia institucional que se llevará a cabo el próximo día **11 de marzo**, a las **6 de la tarde**, en el **Auditorio de La Pedrera**. En el transcurso del acto se harán públicos también los cinco proyectos seleccionados en la convocatoria de 2019 y que después de superar una primera fase de 8 meses (dotada con 20.000 euros por proyecto) optarán a los dos BIST Ignite Awards de 2021.

Desde la puesta en marcha del programa BIST Ignite, y incluyendo los dos que ahora se hacen públicos, se han otorgado ocho **BIST Ignite Awards** ([THEIA](#), [INWOC](#), [GENSTORM](#), [ENGUT](#), [Q-SPET](#), [PHASE-CHROM](#), [BIOSPAD](#) y [BIOVAC](#)), sobre un total de 18 proyectos seleccionados en primera fase, en las convocatorias de 2016, 2017 y 2018. En conjunto, estos proyectos han recibido aportaciones del BIST por valor de **760.000 euros** y han movilizado a más de 150 investigadores e investigadoras. Más información sobre el programa en <https://bist.eu/ignite/>.

Sobre el BIST

El Barcelona Institute of Science and Technology (BIST) es una institución líder de investigación multidisciplinaria que reúne siete centros de investigación catalanes de excelencia. BIST fomenta la colaboración entre los miembros de su diversa comunidad científica con el objetivo de liderar la expansión de las fronteras de la ciencia y convertirse en una referencia mundial en formación del talento investigador más sobresaliente.

Los centros que constituyen el BIST son 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).



Contacte para medios:

Barcelona Institute of Science and Technology (BIST)

Adela Farré, Directora de Comunicación

afarre@bist.eu

T. +34 626 992 057