



Newsletter nº5

Diciembre 2022

© CIB Margarita Salas

Biología fundamental en el CIB Margarita Salas

Javier Cañada

Profesor de Investigación del CSIC en el CIB
Margarita Salas
Vicedirector

En el Centro de Investigaciones Biológicas Margarita Salas estamos de enhorabuena porque nuestra investigadora Ana Martínez Gil ha sido recientemente galardonada con el Premio Nacional de Investigación a la Transferencia “Juan de la Cierva” por sus aportaciones en el campo del diseño y desarrollo de fármacos para enfermedades neurodegenerativas e infecciosas. Esto reafirma el lema actual de nuestro Centro, “Biología para el Bienestar Global”, en el que está explícito el interés y personalidad científica del CIB. Una investigación que demuestra además cómo la generación de conocimiento a nivel fundamental se traduce en aplicaciones de impacto social y que destacamos con una entrevista en este número de la *newsletter*.

Para avanzar en la investigación en la biología en busca de esa meta de bienestar global, el CIB siempre se ha beneficiado de la rica multidisciplinariedad de sus grupos de investigación, que le permite enfrentar las preguntas biológicas desde distintas perspectivas y en los distintos escalones de la complejidad que acompaña a los sistemas biológicos. Un ejemplo histórico de búsqueda de respuestas a los problemas biológicos complejos, y que se presenta en esta *newsletter*, es la reconocida internacionalmente como escuela de biología del desarrollo española, iniciada por Antonio García Bellido en el CIB en los años 70 y que fue uno de los pilares sobre el que se fundó, a mediados de los 70, el Centro de Biología Molecular Severo Ochoa.

Yendo en ambas direcciones, por un lado, desde los átomos, moléculas y entes supramoleculares organizados y por otro, desde los organismos y sus células, sus orgánulos y compartimentos, se busca conocer qué elementos conforman los sistemas biológicos, cuál es su función y cómo y cuándo la desarrollan, identificar al-

teraciones o perturbaciones estructurales y funcionales y determinar su causa para así poder diseñar y desarrollar estrategias para su modulación o corrección.

En esta doble vertiente para avanzar en el conocimiento fundamental de los sistemas biológicos, el CIB Margarita Salas está muy bien situado. Por un lado, el centro dispone de equipamiento científico apropiado y experiencia de diversos grupos de investigación en la aplicación de técnicas como la resonancia magnética nuclear, cristalografía de Rayos X, microscopía electrónica y modelización molecular que permiten estudiar los átomos que conforman las moléculas, sus estructuras y dinámicas e interpretar sus interacciones y contactos en sistemas biológicos para así poder “visualizar” las moléculas biológicas y entender cómo funcionan tanto en el ámbito espacial como temporal. Resumimos en este número los principales retos futuros de estas técnicas.

Por otro lado, partiendo desde otro nivel de complejidad, para entender cómo una célula, organismo, o un ser vivo en general, es capaz de adaptarse y responder a estímulos cambiantes, sean internos o externos, para seguir siendo quien es a lo largo de su ciclo biológico, en el CIB Margarita Salas estudiamos procesos fundamentales, aquí descritos. Por ejemplo, la capacidad de reciclar orgánulos y estructuras subcelulares que suponen los procesos de autofagia; o los mecanismos que garantizan la estabilidad del genoma para asegurar así la fiabilidad de los procesos de duplicación, transcripción y traducción, conectándolos al final con las moléculas implicadas en estos procesos.

Esta información básica es esencial para ser capaces de modular actividades y mejorar funcionalidades biológicas que permitan, tanto desarrollar posibles estrategias para corregir patologías asociadas con los sistemas biológicos en estudio, como aprovechar esas actividades en el diseño de aplicaciones de interés biomédico, biotecnológico y medioambiental. El caso de la fagoterapia, que comenta el Dr. Pedro García, entrevistado en

esta *newsletter*, es un ilustrativo ejemplo de la convergencia de distintas perspectivas de la investigación básica que pueden llevar a aplicaciones beneficiosas para la sociedad: avance en el conocimiento básico de microorganismos, entender cómo estos interactúan con otros agentes externos (bacteriófagos), caracterización estructural y funcional de las biomoléculas implicadas en dichas interacciones, biomimetizar ese mecanismo y trasladarlo al diseño de una posible aplicación terapéu-

tica para combatir infecciones bacterianas y, aún más, aportar nuevas herramientas frente a un problema de alcance global como es el desarrollo de multirresistencias bacterianas.

En esta *newsletter* resumimos varias líneas de investigación del CIB Margarita Salas que, desde la biología fundamental, constituyen ejemplos de este tipo de abordaje científico multidisciplinar en la búsqueda del bienestar global.

Unos pocos números

En el [editorial del pasado número](#) ya se comentó la importante implicación de investigadores del CIB Margarita Salas en las recientes iniciativas colaborativas e interdisciplinares del CSIC. Dichas iniciativas, las Plataformas Temáticas Interdisciplinares (PTI+) y las Conexiones, están diseñadas, respectivamente, para buscar soluciones a retos globales de alto impacto en la sociedad y para abordar temas de investigación en la frontera del conocimiento. En honor al valor de los datos, recogemos aquí los números de nuestra participación en ellas. De los 78 investigadores e investigadoras permanentes del Centro, 53 contribuyen con el trabajo de sus equipos a los objetivos de estas estructuras de investigación, en algún caso con participación múltiple. Un total de 38 investigadores en 6 PTI+ buscan dar solución a los problemas de salud global, del desarrollo de plásticos y de nuevas formas de energía sostenibles, del envejecimiento de la población y del deterioro cognitivo, así como de la sostenibilidad de los sistemas agrícolas y forestales ante el impacto del cambio climático. También buscan innovar en todos los ámbitos de la ciencia digital y la gestión del ciclo de vida de los datos y promover una ciencia abierta e innovadora. Por su parte, 27 investigadores en 4 conexiones persiguen crear redes que permitan profundizar en el conocimiento sobre diferentes aspectos de la vida, desde su origen hasta la posibilidad de crear vida sintética, avanzar en el conocimiento del cáncer para incrementar sus posibilidades de prevención y de curación, avanzar en el desarrollo de la nanotecnología para aplicaciones médicas, e integrar todos los campos,

de la filosofía a la microelectrónica, necesarios para un desarrollo socialmente aceptable y beneficioso de la inteligencia artificial. Un fiel reflejo de nuestro compromiso con la Biología para el Bienestar Global.

