

## **DE LA BIOLOGÍA MODERNA A LA BIOLOGÍA PARA EL BIENESTAR GLOBAL: EL CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS MARGARITA SALAS**

*Begoña García Sastre*

*María del Carmen Fernández Alonso*

*Comisión “Investigación y Sociedad” del CIB Margarita Salas*

*Francisco J. Cañada*

*Pilar S. Testillano*

*Enrique J. de la Rosa*

*Equipo de dirección del CIB Margarita Salas*

### **RESUMEN**

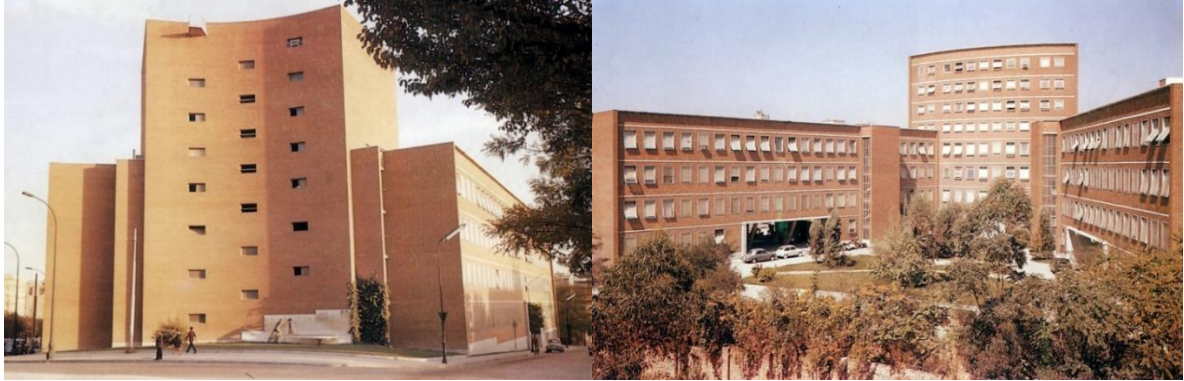
El Centro de Investigaciones Biológicas, fundado en 1953 por el CSIC, desempeñó un papel destacado en el establecimiento y desarrollo de la biología molecular en España en el siglo XX, siendo cuna de científicos y científicas de renombre y germen de muchos centros de investigación repartidos por toda la geografía española. Renombrado en 2019 como Centro de Investigaciones Biológicas Margarita Salas (CIB-CSIC), en la actualidad fomenta la investigación y formación de alta calidad desde una visión transversal e integradora, generando conocimiento y aportando soluciones a retos sociales como la salud global, la calidad de vida, la economía circular y la sostenibilidad. Además, mantiene un fuerte sentido de responsabilidad social fomentando la transferencia de conocimiento mediante su amplia oferta tecnológica y su compromiso con la divulgación al público general.

### **1. EL CIB, CLAVE EN EL ESTABLECIMIENTO DE LA BIOLOGÍA MOLECULAR EN ESPAÑA**

Nuestra historia nos define, y el Centro de Investigaciones Biológicas Margarita Salas (CIB-CSIC) es un buen ejemplo de ello. El CIB se creó con la misión de establecer un centro de biología moderno<sup>1</sup>, unificando en un único edificio el Instituto Santiago Ramón y Cajal de Histología, el Instituto Jaime Ferrán de Microbiología y el Instituto Gregorio Marañón, este procedente de los departamentos de Metabolismo y Enzimología de la Facultad de Medicina. A pesar de estar establecido desde 1953<sup>2</sup>, la inauguración oficial fue en febrero de 1958, coincidiendo con la del edificio de la calle Velázquez de Madrid, donde se ubicó. Fiel a su carácter de integrar disciplinas, en 1968 se reorganizó en 6 institutos, incluyendo los de Biología Celular, Genética y Enzimología, y en 1976 se añadieron los de Biología Microbiana e Inmunología. Por ello, cuando se trata de describir al CIB en pocas palabras, el adjetivo por excelencia siempre es “multidisciplinar”, un carácter que acompaña al centro desde sus orígenes. Este carácter multidisciplinar, que surgió por la confluencia inicial de diferentes institutos del área de la biología en el edificio de la calle Velázquez y se consolidó con la llegada de investigadores e investigadoras brillantes de diferentes disciplinas, aún perdura en la actualidad.

Durante aquellos primeros años, en el CIB se respiraba un ambiente investigador de vanguardia, con temas en la frontera del conocimiento y técnicas novedosas. Esta atmósfera propició que el CIB

fuera foco de atracción de multitud de investigadores e investigadoras en diversas etapas de sus carreras. Esta masa crítica jugó un papel fundamental en el nacimiento de la Biología Molecular en España y en la consolidación y fundación de diferentes sociedades científicas, como la Sociedad Española de Microbiología (SEM, 1946), la Sociedad Española de Bioquímica, hoy Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular (SEBBM)<sup>3</sup>, en 1963, y la Sociedad Española de Biología Celular (SEBC, 1984), así como la fundación en 1960 de la Colección Española de Cultivos Tipo (CECT).



*Imágenes del edificio del CIB de la Calle Velázquez 144*

Un ejemplo de investigadora brillante que comenzó su carrera en el CIB no es otra que quien da nombre al centro desde noviembre de 2019: Margarita Salas. La química asturiana llegó en 1961 para realizar su Tesis Doctoral bajo la dirección de Alberto Sols. En estos años se inició en la bioquímica para posteriormente hacer una estancia postdoctoral con Severo Ochoa en la Universidad de Nueva York, en la que dirigió su carrera hacia la biología molecular. Cuando volvió a España en 1967, se estableció junto con Eladio Viñuela en el laboratorio 405 del CIB, donde formó un grupo que desarrollaría una línea de investigación utilizando el Bacteriófago Phi29 como sistema modelo. En 1971 se formó en el CIB el departamento de Biología Molecular, el primero creado en España, donde Margarita dirigía la sección de Genética Molecular.

Tras diez años en el laboratorio de la calle Velázquez, en 1977 se trasladó al recién creado Centro de Biología Molecular donde siguió trabajando hasta su fallecimiento en 2019, momento en el que el CIB pasa a llamarse Centro de Investigaciones Biológicas Margarita Salas en honor y recuerdo de esta brillante investigadora. En palabras de la propia Margarita Salas, “el CIB ha sido la casa madre de la Biología moderna en España, desde donde irradió a numerosos centros de la Universidad y el CSIC”<sup>4</sup>.



*Margarita Salas y Eladio Viñuela en el laboratorio del CIB en 1962*

## 2. MARGARITA SALAS NO ESTUVO SOLA

Margarita Salas estuvo rodeada de otras investigadoras e investigadores destacados en estos años de crecimiento del CIB y de la biología moderna que en él se investigaba. Nombres como Gabriella Morreale, figura esencial en la investigación básica y aplicada sobre las hormonas tiroideas, promotora de la prueba del talón a los recién nacidos; Gertrudis de la Fuente, colaboradora más estrecha de Alberto Sols y una de las primeras investigadoras españolas en publicar en la prestigiosa revista *Nature*; Sara Borrell, experta nacional en técnicas de determinación de hormonas sexuales; y Consuelo de la Torre, cuya investigación contribuyó al esclarecimiento de las bases de la inestabilidad genética en las plantas<sup>5</sup>. Sin olvidar, evidentemente, investigadores de prestigio y más reconocidos como el ya mencionado Alberto Sols, Eladio Viñuela, David Vázquez, Mariano Barbacid, Antonio García-Bellido, Ginés Morata, Julio R. Villanueva, Jesús Ávila... entre otros muchos. Todos ellos contribuyeron a que el CIB sea considerado cuna de la Biología Molecular en España.<sup>6</sup>



*Investigadoras pioneras del CIB (desde la izquierda, Consuelo de la Torre, Gabriela Morreale, Margarita Salas, Sara Borrell y Gertrudis de la Fuente)  
Ilustraciones de Yolanda González para el CIB Margarita Salas*

## 3. CRECIMIENTO, GEMACIÓN Y NUEVAS DISCIPLINAS

Esta atracción de talento causó una excesiva masificación y competencia por el espacio, que dio lugar a que varios grupos se trasladaran a nuevas sedes, siendo este el origen de nuevos centros e institutos de investigación del CSIC: el Instituto de Biología y Genética de Salamanca (1967), el Instituto de Biología Vegetal y Fotosíntesis de Sevilla (1967), el Instituto de Investigaciones Biomédicas de Madrid (1971), el Centro de Biología Molecular de Madrid (1975) y el Instituto Cajal de Madrid (1988). Sin embargo, estos vacíos se fueron llenando con la incorporación de grupos de diversos campos, como no podía ser de otra manera en el CIB. Llegaron las Ciencias Agrarias y la Biología de Plantas, la Inmunología, la Biología Estructural, la Biotecnología y, más recientemente, la Química Médica y Biológica. Estas incorporaciones siguieron alimentando el carácter multidisciplinar del centro que, aunque no siempre es bien comprendido, expuso al personal del CIB a un ambiente muy rico y variado de preguntas biológicas y técnicas experimentales necesario para abordar cuestiones complejas.

El problema que suponía la constante falta de espacio se solucionó en 2004 con la inauguración y traslado a la nueva sede del CIB en la Ciudad Universitaria de Madrid. Un edificio más grande, más moderno y mejor equipado para la investigación. Las nuevas instalaciones no solo son más apropiadas para la investigación, sino que su ubicación facilita la interacción con el ámbito universitario y favorece la labor formativa del centro. Una de las prioridades del CIB es la formación de nuevos científicos y técnicos, dotando a los estudiantes de las capacidades necesarias para incorporarse al día a día de un laboratorio o una empresa científico-tecnológica. Los grupos del CIB también acogen estudiantes en etapas más tempranas para realizar trabajos de fin de grado o máster; asimismo, muchos investigadores e investigadoras imparten docencia en la universidad y en cursos de posgrado. De hecho, el CIB organiza junto con la Universidad Internacional Menéndez Pelayo (UIMP) el Máster en Biología Sintética Integrativa (MISB).



*Edificio del CIB de la Calle Ramiro de Maeztu en la Ciudad Universitaria de Madrid*

#### **4. INVESTIGACIÓN TRANSVERSAL Y COLABORATIVA PARA ABORDAR PROBLEMAS GLOBALES EN BIOLOGÍA**

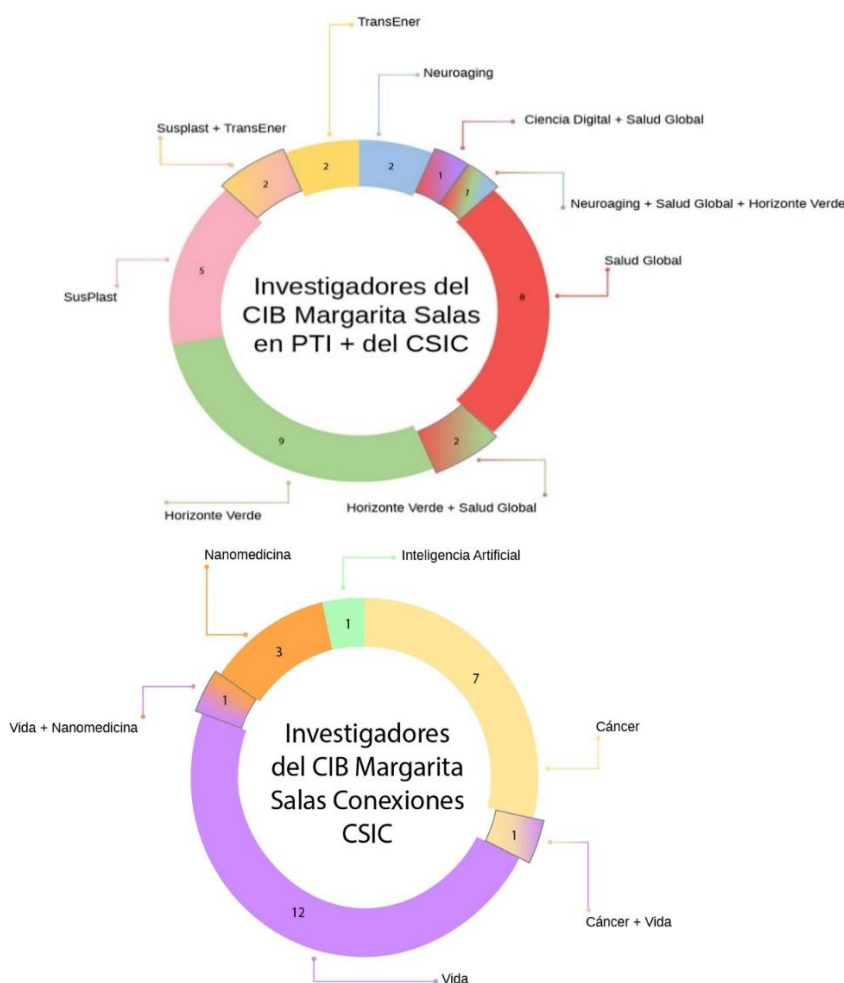
El carácter multidisciplinar histórico del CIB también se trasladó en la mudanza a la nueva sede. Este rasgo distintivo dificulta enmarcar al centro en una temática de investigación concreta; sin embargo, la transversalidad y complementariedad de las líneas de investigación prioritarias del centro permiten abordar los problemas complejos en biología desde distintos puntos de vista. Estos problemas están cada vez más presentes en los retos a los que se enfrenta la sociedad actual y solo se pueden afrontar de manera completa desde varias disciplinas dispuestas a complementarse.

El ejemplo más reciente e ilustrativo de estas ventajas selectivas que aporta la multidisciplinariedad es la respuesta a la pandemia de la COVID-19, una situación que necesariamente debía ser tratada desde perspectivas diferentes. Por ello, el CSIC creó rápidamente la Plataforma Temática Interdisciplinar (PTI) en Salud Global, que unía los esfuerzos de muchos grupos de investigación en pro de un beneficio común, combatir la pandemia, incorporando grupos de distintas áreas temáticas, incluyendo también las ciencias sociales. El CIB contribuyó a la lucha contra la pandemia con numerosos proyectos científicos, la mayoría enmarcados en la PTI, entre ellos uno de los de vacunas del CSIC. Este es solo un ejemplo, ya que antes de Salud Global existían otras PTI. A día de hoy, de los 78 investigadores e investigadoras permanentes del centro, 32 contribuyen al trabajo colaborativo de seis plataformas: Susplast, Neuroaging, Horizonte Verde, TransEner, Ciencia Digital y la ya mencionada Salud Global<sup>7</sup>.

Otra iniciativa del CSIC para aunar esfuerzos en busca de respuestas a las amenazas a las que nos enfrentamos son las Conexiones. Un total de 25 investigadores e investigadoras del CIB Margarita Salas en 4 conexiones persiguen crear redes que permitan profundizar en el conocimiento sobre diferentes aspectos: vida, cáncer, nanomedicina e inteligencia artificial.

La nueva visión y misión del CIB Margarita Salas comparte filosofía con estas iniciativas del CSIC. Tras años en los que ha habido cierta dispersión en los grupos de investigación del centro, estos confluyen ahora en un objetivo común que engloba todas las investigaciones que se realizan en el CIB: Biología para el Bienestar Global. A esto se llega a través de tres pilares de investigación científica. Por un lado, la generación del conocimiento, la ciencia más básica, que busca entender las bases de la vida a través del estudio de las máquinas macromoleculares y su funcionamiento gracias a las investigaciones en Biología Estructural, Celular, Sintética o Química Médica y Biológica. Por otro lado, en el CIB se persigue aplicar estos conocimientos a los otros dos pilares de investigación del CIB: la biomedicina para la salud humana y animal, es decir, tratar de entender y enfrentar la enfermedad; y la biotecnología

para la salud del planeta, incluyendo agricultura y medioambiente, en busca de la economía circular y la sostenibilidad.

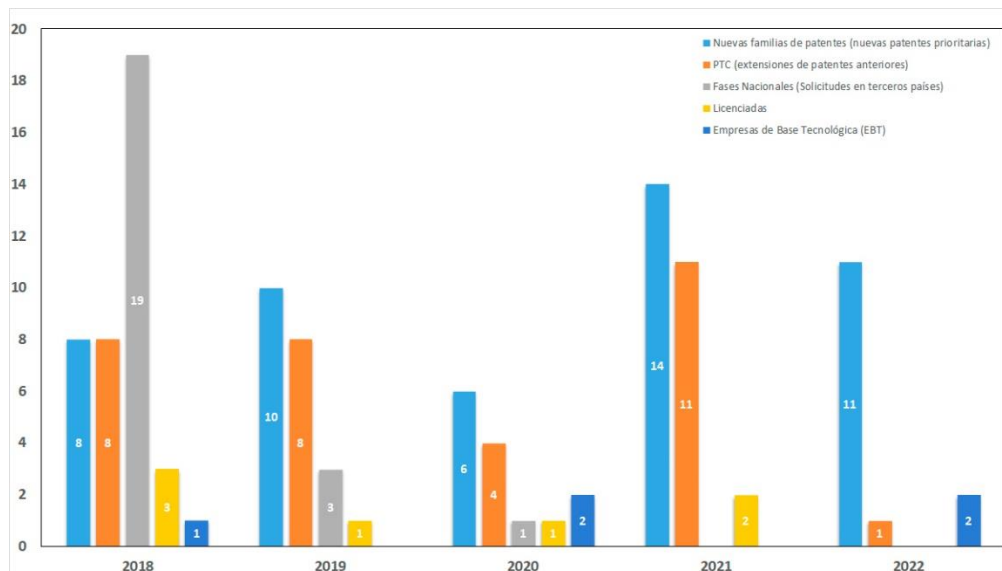


*Diagrama de participación de los investigadores del CIB Margarita Salas en Plataformas Temáticas Interdisciplinarias (arriba) y Conexiones (abajo)*

El CIB Margarita Salas está comprometido con un futuro en el que los retos cada vez van a ser más complejos y, a su vez, conectados entre sí más de lo que parecerán a simple vista. Por ello, este carácter transversal es una herramienta imprescindible que hay que seguir explotando. El centro, sus investigadores e investigadoras, su personal técnico de servicios generales, científicos y de gestión están comprometidos con esta labor y aúnan esfuerzos para encontrar soluciones para los retos de la sociedad y del planeta.

## 5. TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO: UN PILAR DEL CIB MARGARITA SALAS

Este compromiso no se reduce solo al trabajo en la poyata, sino también a transmitir el conocimiento que en ella se genera de puertas hacia afuera. Por un lado, el CIB Margarita Salas persigue la transferencia de este conocimiento en forma de productos y servicios útiles para solucionar necesidades, reflejada en los contratos con empresas, la presentación de patentes y la creación de empresas de base tecnológica.



*Oferta tecnológica del CIB Margarita Salas en el periodo 2018-2022*

Por otro lado, la difusión de conocimiento a un público no especializado también cobra un papel fundamental en el centro, cuyo personal participa muy activamente en numerosas actividades de divulgación científica con la firme creencia de que estas forman parte de su compromiso y responsabilidad con la sociedad que les financia<sup>8</sup>.



*Estudiantes participantes en el Taller “Los polímeros bacterianos: ¡demos un respiro a nuestro planeta!” organizado en el CIB Margarita Salas con motivo de la Semana de la Ciencia 2022*

El CIB Margarita Salas, referente de la investigación en biología en España y cuna de muchos investigadores e investigadoras de prestigio nacional e internacional, sigue su historia, siempre marcada por su carácter multidisciplinar. Un camino hacia adelante en el que aguardan numerosos desafíos complejos a los que buscar respuestas, atendiendo a las demandas de la sociedad, lo que constituye un reto apasionante para los investigadores e investigadoras y todo el personal del CIB, que seguirán investigando en Biología para el Bienestar Global y un futuro mejor.

## 6. REFERENCIAS

1. “La creación de un centro de biología moderno: el apoyo de las grandes figuras José María Albareda, Gregorio Marañón y Jesús García-Orocuyen. La contribución de Avelino Pérez Geijo”, Julio R. Villanueva. Capítulo 3 en “Los cincuenta años del Centro de Investigaciones Biológicas, su impacto en el desarrollo de las Ciencias Biológicas en España”. Fundación Ramón Areces, Madrid, 2010.

2. En 1953 se crea la Junta de Institutos del Centro de Investigaciones Biológicas (CIB), promovida por José M<sup>a</sup> Albareda (Secretario General del CSIC en aquel momento) y Gregorio Marañón (que sería su primer Presidente), con Julián Sanz (Instituto Cajal), Arnaldo Socías (Instituto Ferrán de Microbiología) y José Luis Rodríguez Candela (Instituto de Metabolismo y Nutrición) como responsables de cada uno de los Institutos integrantes. El 8 de febrero de 1958 se inauguran las instalaciones que van a acoger al CIB: un edificio en la Calle Velázquez 144, obra del arquitecto Miguel Fisac.
3. “La Sociedad Española de Bioquímica: desde los inicios en el CIB a la posición actual. Una visión personal”, Carlos Gancedo. Capítulo 4 en “Los cincuenta años del Centro de Investigaciones Biológicas, su impacto en el desarrollo de las Ciencias Biológicas en España. Fundación Ramón Areces, Madrid, 2010
4. “Recuerdos del CIB”. Margarita Salas. Memoria del Centro de Investigaciones Biológicas 1991-1992, pg. 5
5. “Científicas pioneras en el vivero del CIB”. Flora de Pablo, Pilar S. Testillano, Enrique J de la Rosa. Encuentros Multidisciplinares, nº 64 Enero-Abril 2020. [http://www.encuentros-multidisciplinares.org/revista-64/flora-de-pablo\\_pilar-sanchez-testillano\\_enrique-de-la-rosa.pdf](http://www.encuentros-multidisciplinares.org/revista-64/flora-de-pablo_pilar-sanchez-testillano_enrique-de-la-rosa.pdf)
6. “Establecimiento de la bioquímica y de la biología molecular en España”. María Jesús Santesmases y Emilio Muñoz. 1997. Fundación Ramón Areces - CSIC
7. Unos pocos números. Newsletter nº5 del CIB Margarita Salas “Biología fundamental en el CIB Margarita Salas”. P. 2. [https://www.cib.csic.es/sites/default/files/inline-files/NEWSLETTER%205\\_VF.pdf](https://www.cib.csic.es/sites/default/files/inline-files/NEWSLETTER%205_VF.pdf)
8. Newsletter nº2 del CIB Margarita Salas “Investigación y sociedad”. [https://www.cib.csic.es/sites/default/files/inline-files/NEWSLETTER%202\\_VF3.pdf](https://www.cib.csic.es/sites/default/files/inline-files/NEWSLETTER%202_VF3.pdf)