

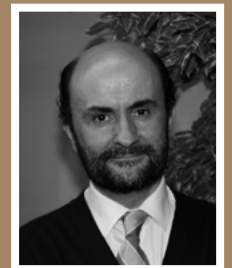


# Naturalistas\* del MNCN pioneros en el estudio de la microbiodiversidad

\*Este estudio ha sido parcialmente financiado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades del Gobierno de España, a través del proyecto de investigación HAR2016-76125-P.



Carolina Martín Albaladejo



Alfonso V. Carrascosa

Microscopio de la colección de instrumentos científicos históricos del MNCN. / Servicio de Fotografía MNCN

Los microbios constituyen la parte más numerosa de la biodiversidad, y también la más desconocida. Pocos saben que varios naturalistas del MNCN se dedicaron al estudio de la microbiología. Algunos de ellos fueron José Madrid Moreno, Celso Arévalo Carretero, Antonio de Zulueta y Escolano, Emilio Fernández Galiano y su hijo Dimas Fernández Galiano, que llegó a ser en 1966 el catedrático fundador del Departamento de Microbiología de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Madrid. Por su parte, Trinidad del Pan Arana se abrió también paso en este ámbito tan masculino en sus orígenes.

### Los Antecedentes

Se cree que los primeros seres vivos de la naturaleza fueron pequeños y sencillos, microscópicos y unicelulares: los microbios. Llegaron a ser tan importantes como para hacer posible la existencia del oxígeno de la atmósfera, y hoy lo siguen siendo. De hecho son la parte más importante de la biodiversidad, y la más desconocida. De los 8,7 millones de especies de seres vivos eucariotas que se cree que hay, sólo conocemos 1,2 millones, o sea el 13%, pero de microbios nos falta por conocer el 99.99% de los que existen, que en número se calcula que son la impronunciable cifra de  $10^{30}$ . Muchas especies se extinguirán antes de que las hayamos conocido.

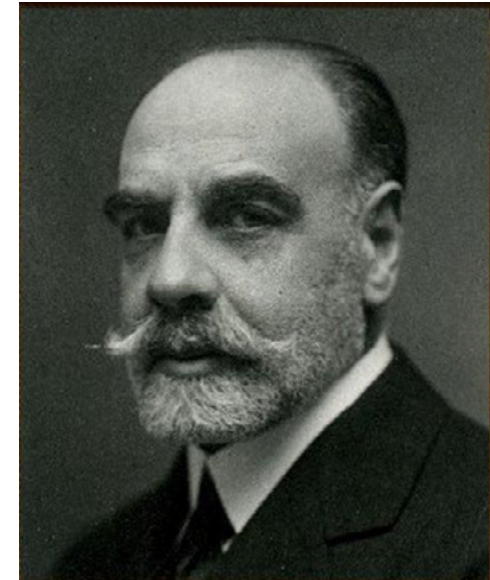
La microbiología se consolidó como disciplina científica independiente a finales del XIX, de la mano del genial químico Luis Pasteur. En España se abrió camino primero en los ámbitos sanitario y agroalimentario, gracias al instrumento científico por excelencia: el microscopio. Precisamente el MNCN posee una de las colecciones de microscopios más completas de España, que cuenta

con piezas del siglo XVIII. No es de extrañar por ello que, llegado el momento, estos aparatos se utilizasen para el estudio de seres microscópicos unicelulares, como en realidad así ocurrió, dando lugar así a una tercera vía de entrada de la microbiología a nuestro país.

En 1885, la Sociedad Española de Historia Natural, asociación estrechamente vinculada con el MNCN, presentó al entonces Ministerio de Fomento un conjunto de recomendaciones para la mejora de la enseñanza de las Ciencias Naturales, entre las que cabe destacar las propuestas de crear estaciones de zoología marítima o de cambiar la asignatura de Histología - que se cursaba como asignatura de doctorado en la Facultad de Medicina- por algunas lecciones de técnica micrográfica donde se describiese el manejo del microscopio. Entre las recomendaciones que se pusieron en marcha y nos atañen, está la creación en 1886 de la Estación de Biología Marítima de Santander, que realizó una importante inversión en la adquisición de microscopios, y sirvió para introducir en su manejo a los naturalistas del MNCN.

### Algunos naturalistas microbiólogos del MNCN

José Madrid Moreno (1863-1936)



José Madrid Moreno fue designado por el Ayuntamiento de Madrid en 1894 Profesor encargado





del Gabinete Micrográfico Municipal, ganando en 1903 la Cátedra de Técnica Micrográfica e Histología Vegetal y Animal de la Sección de Naturales de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central, asignatura que contaba con lecciones de microbiología y cuya docencia desempeñó hasta su jubilación. En 1920 fue nombrado Jefe de la Sección de Microbiología del Instituto Nacional de Ciencias Físico-Naturales, con destino en el Museo Nacional de Ciencias Naturales. En 1921 publicó su obra docente más importante, "Elementos de Histología Vegetal y Técnica Micrográfica", en la que daba cuenta de características muy genéricas de los diversos grupos microbianos conocidos hasta entonces.

*"Apenas conocemos el 15% de las especies, pero de microbios, cuyo número se calcula en torno a la cifra impronunciable de  $10^{30}$ , nos falta por conocer el 99,99% de los que existen. Muchas especies se extinguirán antes de que las hayamos conocido"*

Celso Arévalo Carretero (1885-1944)

Celso Arévalo, considerado uno de los pioneros de la ecología española, también pensionado para iniciarse en la investigación en la Estación Marítima de Santander, fue profesor de prácticas



de zoología en la Universidad Central y catedrático de Historia Natural y Fisiología e Higiene en el Instituto Cardenal Cisneros de Madrid, donde se incorporaría al Museo Nacional de Ciencias Naturales como investigador naturalista, siendo nombrado Jefe de Sección de Hidrobiología. Celso Arévalo realizó estudios en el estanque del madrileño Parque del Retiro sobre el plancton de agua dulce -compuesto tanto de zooplancton (protozoos) como fitoplancton (algas microscópicas)- en los que estableció con claridad la relación entre abundancia del microbio dinoflagelado *Peridinium* spp. con la variación de la temperatura ambiente. Al igual que Madrid, publicó

también libros de texto con abundante contenido sobre microbiología.

Antonio de Zulueta Escolano (1885-1971)



En 1911 fue nombrado conservador del MNCN. También pensionado en la Estación Marítima de Santander, y considerado pionero de la genética española, realizó sus estudios de postgrado pensionado por la JAE en 1910, estudiando protozoología con el profesor Max Hartmann en Berlín. A su vuelta a España lideraría el Laboratorio de Biología del MNCN, donde terminaría sus estudios sobre la división nuclear o cariocinesis de protozoos que, aunque son eminente conte-



nido microbiológico, se cree están en el origen del interés de Zulueta por la genética.

Emilio Fernandez Galiano (1885-1953)



Emilio Fernández Galiano sustituyó en la cátedra al recién jubilado José Madrid Moreno, momento a partir del cual se vinculó al MNCN. Tuvo como profesor a Santiago Ramón y Cajal, de quien aprendió las novedosas técnicas de impregnación argéntica que luego mejoraría y aplicaría al estudio microbiológico de los protozoos. También pensionado por la JAE en la Estación Marítima de Santander y en la Universidad de Bonn, estudió protozoos ciliados. Escribió el primer libro de biología de protozoos en español, que publicó en 1921, “Morfología y biología de los protozoos”. Tras la puesta en marcha del CSIC en 1939, pasó a ser Director del Institu-

to José de Acosta, dentro del cual se integró el MNCN, y donde dirigiría la tesis a su hijo.

Dimas Fernandez-Galiano (1921-2002)

Don Dimas, hijo de Emilio Fernández Galiano, licenciado como los demás en Ciencias Naturales, en el año 1962 obtuvo, por oposición, la



cátedra de Bacteriología y Protozoología de la todavía entonces Facultad de Ciencias de la Universidad de Madrid, y en 1966 fundó como único miembro el Departamento de Microbiología de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Complutense de Madrid. Familiarizado con

*“La microbiología se consolidó como disciplina científica independiente a finales del XIX, de la mano del químico Luis Pasteur. En España se abrió camino gracias al instrumento científico por excelencia: el microscopio”*

los métodos de impregnación argéntica que conoció a través de su padre, propuso uno nuevo basado en el carbonato de plata amoniacal de Rio-Hortega, gracias a cuya aplicación describió un nuevo orden de ciliados, el O. Bursariomorpha. En torno a su método se formó la Escuela de Madrid de Ciliatología que continúa su actividad hasta nuestros días. Como los demás, también escribió libros docentes.

Trinidad del Pan Arana (1922-1990)

Trinidad del Pan Arana comenzó su carrera científica en el MNCN durante la etapa del CSIC en la que formó parte del Instituto José de Acosta (IJA). Allí fue Ayudante de Laboratorio desde 1956 a 1958, año en el que pasó a serlo del recién creado Instituto de Geología Lucas Mallada, al que permaneció vinculada hasta 1961. Se dedicó al estudio de los microforaminíferos fósiles en depósitos Terciarios del Guadalquivir, unos protozoos que desarrollan durante su ciclo vital unas estructuras rígidas denominadas tecas, que



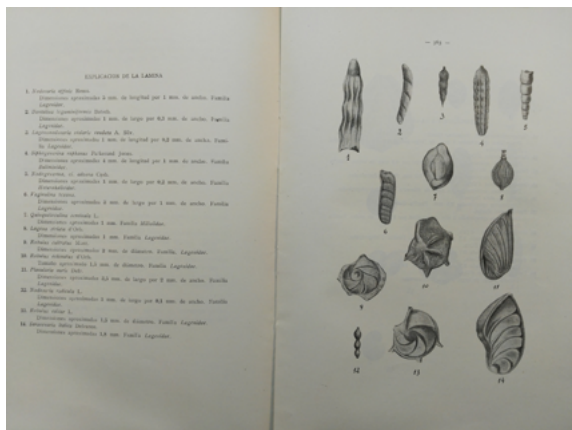


Lámina de una de las publicaciones de Trinidad del Pan Arana, experta en microforaminíferos y pionera en microbiología naturalista.

pueden fosilizar, muy útiles en datación paleontológica. Este ámbito del conocimiento es el de la paleomicrobiología, y forma parte del más amplio de la micropaleontología, que tiene interesantes aplicaciones en la exploración petrolera y minera. Trinidad del Pan acabaría desvinculándose del IJA y dedicándose de manera profesional a la aplicación de la micropaleontología en empresas privadas. Destaca por su importancia el trabajo desarrollado por ella como naturalista experta en microforaminíferos en la confección de más de diez hojas geológicas, trabajo que desarrolló vinculada a la Empresa Nacional ADARO, donde trabajó a partir de 1960 con un grupo de científicas tales como Pilar Arévalo Carretero, Julia Borrogán Pastor y Carmen Marín Benavente. Al igual que varios de los autores referidos en el presente capítulo, y por lo anteriormente dicho,

*“El MNCN posee una de las colecciones de microscopios más completas de España, que cuenta con piezas del siglo XVIII. Algunos de ellos se utilizaron para el estudio de seres microscópicos unicelulares dando lugar así a una tercera vía de entrada de la microbiología a nuestro país”*

Trinidad del Pan desarrollaría como naturalista aplicaciones de la microbiología. Además de pionera en la microbiología naturalista, lo fue en la aplicación de la misma.

### Bibliografía

Carrascosa A.V. y Martín Albaladejo, C. (2015). **Los naturalistas del Museo Nacional de Ciencias Naturales y los orígenes de la microbiología en España**. En: González Redondo, F.A. (coord.). Ciencia y Técnica entre la Paz y la Guerra. 1714, 1814, 1914. Madrid, Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas, pp. 439-446.

Alfonso V. Carrascosa y Carolina Martín Albaladejo 2019. “Capítulo 6 La junta de Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas y la institucionalización de la microbiología”. En ‘El desarrollo de la Microbiología en España. Volumen I’, Alfonso V. Carrascosa y María José Báguena (Coordinadores), pp. 163-216. Ed Centro de Estudios Ramón Areces, Madrid. 236 pp. ■

# MNCN accesible

