

ACTUAL

CIENCIA ABIERTA



FRANCISCO GONZÁLEZ

DEPARTAMENTO DE
Didáctica de las
Ciencias
Experimentales

● La Teoría Celular de Schleiden y Schwann surgió en una cena entre ambos científicos alemanes

La célula: base de la vida

En la actualidad resulta difícil comprender que no se admita que plantas y animales estén constituidos por las mismas unidades básicas, ya saben, esas unidades que la biología denomina células. ¿Realmente es tan complicado aceptar ese hecho?

La biología como ciencia que estudia el mundo vivo tiene tres grandes teorías que la vertebran, a saber: la teoría de la herencia, de la evolución y la teoría celular. A las dos primeras, muy ligadas, hemos dedicado más de una página de *Ciencia Abierta*. En alguna ocasión hemos juntado a Darwin, padre intelectual de la evolución, y a Mendel, el padre (bueno en realidad era monje) de la genética, y no pocas especulaciones existen sobre si el primero había leído al segundo o viceversa. Ambos, en todo caso, no se conocieron. Estamos en la segunda mitad del XIX: en 1859 se publica el texto de Darwin y los trabajos de Mendel datan de 1866. Darwin genera una revolución, Mendel se olvida y no es hasta 1900 que se redescubren y empieza el estudio del material genético que avanzará a lo largo de todo el siglo XX y hasta hoy. ¿Y de la teoría celular? Hoy resulta inimaginable no aceptar lo que afirma esta teoría: que todos los seres vivos están constituidos por células, que las células son la unidad anatómica, fisiológica y genética de la vida y que toda célula proviene de otra célula. Estas afirmaciones se encuentran en todos los manuales de biología, desde los elementales hasta los superiores, y esos enunciados vienen a fecharse en 1839.

Expliquemos que si a los estudiantes de primaria, secundaria y podríamos seguir avanzando en edades, en ocasiones no les queda muy claro eso de que estamos formados de células y que todo depende de las actividades celulares, en definitiva que eso que llamamos células son la base de la vida, pues resulta que a la propia comunidad científica le costó bastante llegar a esa conclusión e incluso admitirlo totalmente durante un cierto tiempo. Hay que admitir que las técnicas e instrumentos disponibles a principios del siglo XIX carecían de las propiedades y adelantos tecnológicos de los que se dispone hoy.

Es habitual atribuir a Robert Hooke (1635-1703) la creación del término 'célula', aunque en realidad él le daba el significado de celdilla, por semejanza con lo

que observó en el corcho y describió en 1665. Estamos a mitad del siglo XVII y esas observaciones y las archiconocidas de Anton van Leeuwenhoek (1632-1723, no sé si era holandés o neerlandés) quedaron como meras curiosidades durante muchos años. En ese mismo siglo, Malpighi (1628-1694) y otros naturalistas describen que diferentes partes de las plantas están constituidas por algún tipo de elemento que parece repetirse. Cada naturalista utiliza vocablos diferentes. Malpighi y Grew, en 1672, hablan de glómérulos; otros como Fontana, Brisseau-Mirbel, Oken, Milne-Edwards (todos estos ya en el siglo XVIII) los denominan utrículos, sáculos, vesículas, cilindros o glóbulos. Resulta que Malpighi se considera el fundador de Histología, la ciencia que estudia los tejidos. Anton von Haller (1708-1777) habla de la existencia de un "tejido celular" como una masa tridimensional de fibras con intersticios cavernosos. Hoy cualquier estudiante de secundaria, que haya estudiado un poco, sabría que decir tejido celular es algo redundante. ¿De qué si no va estar constituido un tejido?

Pues en ese momento las ciencias naturales no lo tienen nada claro, hay un gran número de observaciones, un sinnúmero de denominaciones para describir lo que se observa en las plantas. En 1802, Kurt Sprengel (1766-1833) unifica estructuras y nombre y da significado a la palabra célula afirmando que son cavidades de formas muy diferentes, en comunicación entre sí, que dan lugar al tejido celular, similar al panel de cera de las abejas. La casi totalidad de estas observaciones se da entre botánicos y con preparaciones vegetales. Entre los zoólogos, dadas las carencias en las preparaciones de los 'tejidos' animales parece que no hay células. ¿Cómo es posible? Dos razones: una, los tejidos animales requieren de unas técnicas de preparación complejas que aún no se han desarrollado (y ahí nuestro Nobel Santiago Ramón y Cajal nos ilustrará en el futuro); y dos, resulta que un francés, F. Xavier Bichat (1771-1802), enorme científico de la época, murió con solo 30 años al caerse por unas escaleras, y gran impulsor de la histología, afirmaba que son los tejidos los elementos fundamentales de la vida, cada tejido tiene un "espíritu" propio. El vitalismo, la idea de que la materia viva no puede explicarse en base a propiedades de elementos



Matthias Jacob Schleiden.



Theodor Schwann.

menores o inertes, es la obsesión de Bichat. El enorme prestigio de su obra *Anatomía general* en la que el 'tissu' (el tejido) se encumbra como el elemento básico de los animales hace que zoólogos y anatomistas médicos siguen pensando en que las fibras de los tejidos, se habla de hileras de perlas, es lo único que puede describir la constitución básica de los animales.

Al comienzo del siglo XIX esas razones se van a desmoronar. Por un lado las mejoras en las técnicas histológicas en tejidos animales (mejoras en las tinciones) y las mejoras técnicas en los microscopios (ambas impulsadas por científicos alemanes) permiten descubrir que dentro de "esas cavidades" que describía Sprengel se pueden identificar otros elementos menores. En 1831 Robert Brown (1773-1858) describe el núcleo en las células de las plantas. Entre 1833 y 1838 se describe esa estructura en multitud de tejidos vegetales y en tejidos animales embrionarios en los que las nuevas técnicas histológicas permiten buenas observaciones. Resulta que el "tissu" no es lo último, las células no están vacías. El campo está abierto.

Mathias Jacob Schleiden (1804-1881), tras curarse de una herida en la cabeza por un intento de suicidio, decide dejar la abogacía y estudia ciencias naturales, se dedica a la botánica y en 1832 publica una memoria (un 'paper' diríamos ahora) de 32 páginas en las que describe el desarrollo embrionario de unas plantas y recalca el papel del núcleo en ese desarrollo. Theodor Schwann (1810-1882) se dedicó a la ciencia toda su vida y realizó numerosas contribuciones en diferentes campos. Su nombre queda unido a un tipo de células del tejido nervioso, pero también como padre compartido de la Teoría celular. Ya saben, Schleiden y Schwann, todo estudiante los ha encontrado en sus estudios de biología.

A diferencia de Mendel y Darwin, estos dos científicos alemanes se conocieron, eran buenos amigos. En una cena de octubre de 1838, no sabemos qué menú tendrían, hablando de sus cosas, de sus trabajos de laboratorio, comprenden que los tejidos de animales y plantas tienen algo en común. Y publican, al año siguiente 1839, una memoria que establece las bases de la teoría celular: *Mikroskopische untersuchungen uber die ubereinstimmung in der struktur und dem nachstum der tiere und pflanzen* (Investigaciones microscópicas sobre la correspondencia entre la estructura y la descendencia de animales y plantas). Comprenderán ustedes que semejante título se merece una segunda parte.