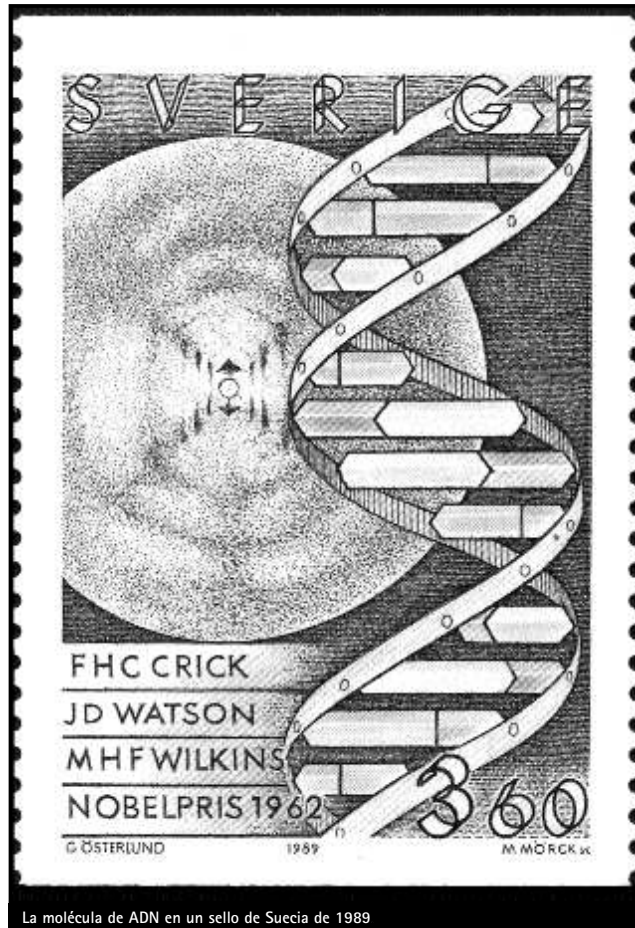


JOSÉ MARÍA RIOL CIMAS \*

El veinticinco de abril de 1953 se publicaba en la revista *Nature* el descubrimiento más importante de la Biología del siglo XX: un modelo de estructura tridimensional para el ácido desoxirribonucleico (ADN), la molécula mediante la que todos los seres vivos transmiten a su descendencia su información genética. Este espectacular avance contribuyó decisivamente a la emergencia de la moderna Biología Molecular, que representa la gran revolución científica de nuestros días, equiparable a la provocada por Charles Darwin en 1859 con la publicación de *El origen de las especies*.

Los descubridores de la estructura



La molécula de ADN en un sello de Suecia de 1989

# J. WATSON Y F. CRICK ADN, LA MOLÉCULA DE LA VIDA

del ADN fueron dos personajes peculiares desde cualquier punto de vista, a los que es necesario referirse de forma conjunta: el biólogo estadounidense de veinticinco años James Dewey Watson (1928- ) y el físico británico de treinta y seis Francis Harry Compton Crick (1916-2004). Para ambos la historia había comenzado muy poco tiempo antes, en el otoño de 1951, cuando decidieron que se daban las circunstancias apropiadas para afrontar el gran reto, la elucidación de la estructura del material genético de la célula. Pero ¿cuál era ese material genético? Por aquellos años la pregunta no tenía la misma respuesta para todos los científicos, pues muchos todavía consideraban insuficientes las pruebas a favor del ADN y pensaban que los genes estaban formados por otras moléculas más complejas: las proteínas. Sencillamente porque parecía impensable que una molécula como el ADN, repetitiva y "estúpida", tuviera algo que ver en el proceso de

transmisión de la información. Y ello a pesar de que ya en 1944 Oswald Avery, junto a Colin Macleod y Maclyn McCarty, del Instituto Rockefeller para la Investigación Médica de Nueva York, habían obtenido pruebas concluyentes a favor del ADN.

No obstante, algunos científicos sí entendieron el significado de los resultados de Avery. Los más destacados fueron Max Delbrück y Salvatore Luria, fundadores del "grupo del fago", esencial para el posterior desarrollo de la Biología Molecular, llamado así por la dedicación de sus integrantes al estudio de los fagos, los virus más simples, de los que se pensaba que no eran más que una forma de genes. Ante la fundamental aportación de Avery, Luria decidió enviar a Europa a su joven discípulo Watson, de sólo veintidós años, a aprender la química del ADN. Tras diversos avatares, y casi por casualidad, Watson fue a parar al laboratorio Cavendish de la Universidad de Cambrid-

ge, donde trataría de desentrañar la estructura de la molécula mediante la mejor técnica posible: la difracción de rayos X. Allí le enseñarían a "leer" las fotografías obtenidas cuando los rayos X eran dispersados tras chocar con la molécula de ADN. En el Cavendish, trabajando en su Tesis Doctoral, se encontraba Francis Crick, el personaje con el que, a partir del otoño de 1951, formaría la pareja científica más famosa del pasado siglo.

En noviembre de 1951 Watson y Crick, sólo dos meses después de poner en funcionamiento su unión temporal de intereses, propusieron una estructura equivocada para la molécula de ADN: se trataba de una hélice de tres cadenas, carente de base experimental, con la que consiguieron sobradamente hacer el ridículo ante sus colegas. Su insensatez, unida a cierta arrogancia, hizo que el director del laboratorio, Sir William Lawrence Bragg, les prohibiera volver a ocuparse del estudio de la

molécula. No estaba dispuesto a que aquel par de charlatanes propusiera nuevas estructuras teóricas que, sin duda, de nuevo, tendrían muy poco que ver con los datos experimentales obtenidos por los que realmente sabían del asunto: Maurice Wilkins y Rosalind Franklin, del King's College de la Universidad de Londres.

Así pues, teóricamente alejados del estudio de la molécula de sus sueños, transcurrió para Watson y Crick casi todo el año 1952, hasta que a mediados de diciembre llegó la noticia que tenía que llegar, la más temida: Linus Pauling, el genial químico norteamericano, andaba tras una estructura para el ADN. Gracias a la información suministrada inocentemente por Peter, el hijo de Linus, que trabajaba con ambos en el Cavendish, supieron que la estructura propuesta por Pauling era errónea, y muy similar a aquella con la que ellos habían fracasado el año anterior. Conociendo a Linus Pauling, disponían de un escaso margen de tiempo, hasta que advirtiera su tremendo error y volviera a la carga.

A partir de una fotografía de difracción de rayos X del ADN obtenida por Rosalind Franklin, que Watson y Crick consiguieron empleando métodos no muy limpios, comenzaron el treinta de enero de 1953 la construcción del modelo molecular que concluirían el siete de marzo. En solo treinta y seis días, quizá los más apasionantes de la reciente historia de la ciencia, resolvieron el rompecabezas al descubrir la estructura en doble hélice del ADN.

Pero, si extraordinario era el descubrimiento, más importantes todavía eran las implicaciones biológicas del mismo. Al tratarse de una molécula formada por dos cadenas, con estructuras complementarias en cada una de ellas, la función saltaba a la vista: ca-

da una de las cadenas actuaba como un molde sobre el que componer la otra. El sencillo mecanismo permitía al ADN fabricar copias exactas de sí mismo, y así lo señalaron en su primer artículo sobre la estructura de la molécula. Comenzaba una nueva era en la Biología, marcada por los grandes logros que hoy sorprenden a todos, como la clonación, los organismos modificados genéticamente o la terapia génica.

En 1962, nueve años después de su gran descubrimiento, Watson y Crick recibieron el Premio Nobel de Fisiología o Medicina, compartido con Maurice Wilkins. Rosalind Franklin, que murió de cáncer en 1958, con sólo treinta y siete años, nunca llegó a saber que la estructura del ADN se descubrió a partir de los datos obtenidos de su fotografía ●

\* Profesor titular de Bioquímica y Biología molecular de la Universidad de La Laguna.