

## *El sexagésimo aniversario del ADN*

**Juan Carlos Argüelles**

Area de Microbiología, Facultad de Biología, Universidad de Murcia.  
30071 Murcia.

*E-mail:* arguelle@um.es

El pasado 6 de junio, las grandes potencias conmemoraron el 60º aniversario del Desembarco aliado en Normandía, la epopeya bélica que marcó el fin del dominio nazi en Europa y el comienzo de un nuevo orden mundial, cuya doctrina principal aún se mantiene vigente, con los Estados Unidos como nación dominante. En 1944, se produciría también un descubrimiento esencial en Biología, aunque su 60º aniversario haya pasado prácticamente desapercibido: la demostración de que el ácido desoxirribonucleico (ADN), es la molécula portadora de las instrucciones genéticas hereditarias. Para muchos expertos, este es el hallazgo científico más importante de todo el siglo XX –incluso de significación superior a la estructura de la Doble Hélice, festejada en el año 2003 con gran fasto y esplendor–, pero por increíble que parezca, estas investigaciones no merecieron el premio Nobel de Fisiología y Medicina que, indudablemente, hubiera merecido.

El protagonista de aquel acontecimiento trascendental, fue un científico modesto, riguroso y paciente, Oswald T. Avery, responsable del grupo de Bacteriología residente en el Instituto Rockefeller de Nueva York. Avery trabajó durante más de diez años, en unión de un reducido grupo de colaboradores, realizando una labor intensa de comprobación y descarte hasta concluir la función clave del ADN como “principio transformante” de la herencia. Para entender la relevancia del trabajo de Avery, hay que situarse en el contexto histórico de la época. Hacia 1940, las proteínas eran las moléculas “estrella” de los seres vivos, al estar dotadas de especificidad biológica. Entonces ya se había descubierto que las enzimas, los anticuerpos, ciertas hormonas o los transportadores de membrana, eran proteínas. De modo que la comunidad cientí-

fica estaba convencida de que los genes se componían de proteínas, cuya naturaleza concreta era preciso identificar. Mientras tanto, los ácidos nucleicos se trataban como moléculas inútiles, un mero andamiaje para sostener las proteínas o una reserva celular de fosfato. De hecho, circulaba entonces la hipótesis del “tetranucleótido”, que postulaba una secuencia repetitiva y constante de las cuatro bases del ADN (adenina, guanina, timina y citosina), en todos los organismos. Por tanto, el ADN no podría contener ninguna información codificada y transmisible, condición esencial del mensaje hereditario.

Buena parte de los científicos no tomaron en cuenta la trascendental aportación de Avery, que tardó mucho en ser aceptada como cierta. Incluso, se concedió un crédito mayor a los experimentos de Hersey y Chase, implicando al ADN como elemento causal de la infección por bacteriana por fagos. Sin embargo, una vez revalidada su teoría... ¿Por qué Avery nunca recibió el reconocimiento científico que merecía? Aunque su nombre fue sugerido alguna vez, nunca figuró como candidato propuesto al premio Nobel, en una de las más lamentables equivocaciones de los científicos contra uno de sus mejores talentos.

Varias razones podrían explicar tan desgraciado olvi-

do. En primer lugar, el trabajo de Avery encaja en el concepto de “Descubrimiento prematuro para su tiempo”. La Ciencia progresa a saltos y los grandes avances conceptuales, suponen una ruptura con la doctrina oficial en boga. A menudo, son los investigadores heterodoxos, capaces de cuestionarse verdades en apariencia firmes, quienes plantean hipótesis novedosas y arriesgadas, rechazadas tajantemente por la corriente oficial establecida. En este sentido, proponer que el ADN es “el libro de instrucciones de la vida”, cuando



**Oswald T. Avery** en 1937 (Foto propiedad del Rockefeller Archive Center, Nueva York)

todo el mundo creía firmemente que ese papel estaba reservado a las proteínas, produjo una reacción de rechazo, cuando no de burla o descrédito. El propio Avery sufrió una dura campaña de desprestigio, acusado de que sus preparaciones de ADN, contenían proteínas contaminantes, que correspondían a los verdaderos genes.

Una segunda causa, pertenece a la categoría definible como marketing de la Ciencia. El trabajo de Avery y colaboradores se publicó en una revista que catalogaríamos como de bajo índice de impacto, el *Journal of Experimental Medicine*, de circulación frecuente entre los médicos, pero más restringida entre los científicos básicos. Las pruebas disponibles demuestran como, cinco años después de publicado el artículo, sus contenidos seguían siendo desconocidos para una buena parte de los especialistas en el área. Sin embargo, la explicación definitiva, hay que buscarla en la propia personalidad de Avery. Frente a otros científicos más vanidosos y amantes de la fama y los reconocimientos, Avery era un sencillo hombre

soltero, callado, extremadamente cauto en sus declaraciones públicas. Nunca se embarcó en giras de conferencias promocionales, no escribió libros y se negó a patentar su descubrimiento. Algunos críticos sostienen que no fue consciente de las enormes implicaciones de su investigación, pero las evidencias desmienten esta teoría.

El 6 de junio de 1944, los aliados desembarcaron a sangre y fuego en las playas normandas, comenzando la liberación de Europa del yugo hitleriano e inaugurando un tiempo nuevo en las relaciones geopolíticas del viejo continente. Ese mismo año, un descubrimiento excepcional dio inicio a la nueva era de la Biología Molecular. Sesenta años después, las reverberaciones del ADN en la Ciencia son innegables. La secuenciación de los ácidos nucleicos, la identificación segura mediante huellas genéticas, el proyecto Genoma Humano, la terapia génica o la clonación a partir de la transferencia nuclear, figuran entre los últimos logros científicos, consecuencia directa de aquel otro gran "Desembarco".