

de considerar a París como la sede del primer centro docente universitario, cuando parece que poco antes se creó el de Bolonia (p. 131). Hay algún error de precisión: considerar el concepto de nicho ecológico como sinónimo de localización cuando, hablando correctamente, no se refiere a ubicación alguna sino a la función que realiza un determinado ser vivo en un ecosistema (p. 37); ¿por qué el traductor (Mingus B. Formentor) utiliza el horripilante adjetivo *absurdistad* (p. 58)?; ¿por qué no se escribe correctamente el nombre genérico de una especie biológica tan conocida como el de la mosca del vinagre, con mayúscula y ph (*Drosophila* y no *drosophila*) (p. 105)?; ¿cómo es posible que se relacione el dogma de la infalibilidad del Papa con el Concilio de Trento cuando fue proclamado en el Vaticano I, trescientos años más tarde (p. 154)?

En fin, basándose en el historiador Arnold Toynbee, Allègre considera que la historia económica es más una consecuencia de la historia de las ciencias que su causa y por eso nos dice: *Para comprender la historia de la ciencia, me parece mucho más importante comprender la historia de las ideas que la historia económica* (p. 141).

Francisco TEIXIDÓ GÓMEZ

LA DOBLE HÉLICE

James D. Watson

Alianza Editorial, Colección libro de bolsillo, Biología, Madrid, 2000, 205 pp.
ISBN: 84-206-3570-7, 925 pts.

Aunque parezca una frase manida, hay que saludar con alegría esta nueva edición de un libro muy leído que había desaparecido de las librerías desde hace varios años: *La doble hélice*, de James D. Watson, una de las grandes personalidades de la bioquímica de los últimos cincuenta años.

Esta alegría la podemos encauzar en una triple dirección: el contenido del libro en sí, que es explicado en su perfecto subtítulo: *Relato personal del descubrimiento de la estructura del ADN*; el reencuentro con un texto ya clásico, teniendo en cuenta que fue publicado en Gran Bretaña en 1968 y traducido al castellano por primera vez por la editorial Plaza&Janés en 1970; y el precio, menos de mil pesetas, que hace que la obra sea accesible a cualquier economía. Incluye, además 18 fotografías, en blanco y negro, y esquemas y manuscritos del autor en relación con la doble hélice. La obra ha sido traducida por María Luisa Rodríguez Tapia.

Esta edición de la editorial Alianza contiene el mismo prólogo que en su día escribió sir William Lawrence Bragg (1890-1971), profesor en Cambridge, donde conoció a Watson, y que en 1915 compartió el premio Nobel de Física con su padre William Henry Bragg (1862-1942). El texto también tiene una nueva introducción, de 1996, escrita por Steve Jones.

La doble hélice intenta, así lo dice su autor, *demostrar que la ciencia rara vez progresa de la forma lógica y directa que imaginan las personas ajenas a ella. Por el contrario, sus pasos adelante (y, a veces, hacia atrás) suelen ser sucesos muy humanos en los que las personalidades y las tradiciones culturales desempeñan papeles fundamentales* (p. 23).

El texto de este alumno de Salvador Luria (1912-1991) es, más que un relato histórico, la biografía de un hecho científico desde la perspectiva de un miembro de un trío de famosos investigadores, Watson, Crick y Wilkins; son unos apuntes personales, quizás es una cuestión personal de los sucesos que tuvieron lugar desde que un joven norteamericano, nacido en Chicago en 1928, va a Gran Bretaña, al mediar el siglo, para perfeccionar sus conocimientos de biología después de haberse doctorado en los Estados Unidos. Una cuestión personal con un arranque sugerente: *Nunca he visto actuar a Francis Crick con modestia* (p. 29).

En el libro se dan cita los más eminentes científicos de la época, personalidades egregias de la biología, de la química y de la física principalmente. Además del ya nombrado Bragg, son algunos de los protagonistas de *La doble hélice*: Carl Linus Pauling (1901-1994), bioquímico norteamericano que ha sido el único científico que ha recibido dos premios Nobel en solitario: el de química en 1954 y el de la paz en 1962; Max Perutz (1914) bioquímico británico, de origen austriaco, que fue galardonado en 1962 con el Nobel de Química por sus estudios sobre la estructura de las proteínas globulares; Perutz compartió el premio con John Kendrew (1917) británico que había estudiado la estructura helicoidal de la mioglobina del cachalote; y muy especialmente aparecen en el texto de Watson los dos científicos con los que compartió, en 1962, el premio Nobel de Fisiología y Medicina por los trabajos de los que se ocupa este libro, esto es, los físicos británicos Francis Crick (1916) y Maurice Wilkins (1916).

El texto nos muestra desde sus primeras páginas las grandezas y miserias, lo bueno y lo malo, la forma de ser y de actuar ante los demás, de un elegido número de hombres de ciencia en la Gran Bretaña de los cincuenta. Nos informa de la *simpatía* que Bragg le tenía a Crick: *Un día, en un momento de desesperación, reveló que Crick hacía que le zumbaran los oídos* (p. 69); da cuenta de la personalidad científica de Crick que no acepta de inmediato las sugerencias científicas de Bragg a pesar de que sir Lawrence había obtenido el Nobel un año antes de que él viniera al mundo; también aparecen las aficiones tenísticas del autor, sus ocurrencias sobre la vida sexual de las bacterias (p. 128), la forma de vida de los americanos: *la mayor virtud de Estados Unidos consistía en sus grandes espacios abiertos a los que nunca iba nadie* (p. 179), o sus ironías sobre los conocimientos científicos de Odile, la mujer de Crick: (refiriéndose a éste) *desde que Odile le había dicho, en una ocasión, que la gravedad sólo existía hasta los cinco kilómetros de altura, ese aspecto de su relación había quedado claro* (p. 91).

Una gran lección que se puede sacar del libro de Watson es que los conocimientos científicos se adquieren, en muchos casos, a través de personalidades eminentes en

facetas intelectuales muy diversas, científicos que abordan un determinado asunto desde perspectivas diferentes y con conocimientos previos distintos. Y lo que es más importante, demostrando la humanidad que supone el hecho de que hasta los sabios más egregios han cometido errores, científicamente infantiles.

A mi juicio, el gran interés del libro es su índole didáctica. Cualquier persona con unos mínimos rudimentos de bioquímica puede entender los entresijos por los que nos lleva su autor. De manera lineal aparecen hipótesis científicas que se van modificando o aceptando sucesivamente.

Una primera hipótesis implicaba la existencia de dos cadenas de polinucleótidos no enfrentadas por las bases, como sabemos en la actualidad, sino por los grupos fosfatos, los cuales, al tener carga negativa, serían enlazados mediante iones de magnesio. Era una intuición de Watson y Crick ya que *no había pruebas de que las muestras de Rosy* [se refiere a Rosalind Franklin, de la que me ocuparé después] *contuvieran ningún ion divalente* (p. 89).

Una hipótesis formulada por *el químico más astuto del mundo* (p. 145), a juicio de Watson, Linus Pauling, consideraba la hélice del ADN constituida por tres cadenas, con la columna de azúcar y fosfato en el centro y puentes de hidrógeno que entrelazarían las tres hebras. El problema de esta absurda hipótesis estaba en que los grupos fosfato no estaban cargados, algo impensable en un ácido aceptablemente fuerte; por todo esto, el ácido nucleico, ¿cómo iba a ser un ácido?. La hipótesis no era de un don nadie, era del gran Pauling que poco después, en 1954, iba a recibir el premio Nobel de Química por sus trabajos sobre los enlaces químicos. Watson consideró que *la metedura de pata era demasiado increíble* (p. 145).

En una siguiente etapa los *creadores* de la doble hélice chocan con el problema del enfrentamiento de las Fbases nitrogenadas teniendo en cuenta que las cuatro bases, A, G, C y T, tenían formas diferentes y que habían descartado la posibilidad de que formaran enlaces de hidrógeno entre ellas: *ahora me parecía evidente que nos habíamos equivocado* (p. 162). Además, la disposición de los nucleótidos enfrentados por las bases A y T, y C y G, tal y como la conocemos, suponía resolver de manera muy sencilla y elegante el problema de la autoduplicación: *era muy fácil ver que una sola cadena podía ser el modelo para la síntesis de otra cadena con la secuencia complementaria* (p. 173).

En el epílogo de *La doble hélice* podemos leer un merecido elogio a uno de los personajes más importantes en las investigaciones que condujeron al desciframiento de la estructura del ADN: Rosalind Franklin. Fallecida prematuramente en 1958, cuando sólo tenía treinta y siete años, no pudo leer el reconocimiento de Watson, con el que había discrepado humana y científicamente. El biólogo norteamericano elogia su trabajo como científica: sus estudios sobre rayos X en el Kin's College, la demostración de que los grupos fosfato debían ubicarse en el exterior de la molécula de ADN (hallazgo fundamental a la hora de explicar la estructura de la doble hélice), su descubrimiento

de los parámetros helicoidales del virus del mosaico del tabaco, etc. Sin embargo, quizás es más importante la alabanza que dedica a su faceta de mujer científica en un laboratorio de hombres: *tanto Francis como yo aprendimos a valorar enormemente su honradez y generosidad personal y a comprender, con demasiados años de retraso, las luchas a las que una mujer inteligente se enfrenta para ser aceptada en un mundo científico que, muy a menudo, considera a las mujeres meras distracciones del pensamiento serio* (p. 196).

Francisco TEIXIDÓ GÓMEZ

EL SIGLO DE LA CIENCIA

José Manuel Sánchez Ron

Taurus, Colección Pensamiento, Madrid, 2000, 324 pp.

ISBN: 84-306-0408-1, 2.950 pts.

El Siglo de la Ciencia es la última obra del prolífico escritor, físico y catedrático de Historia de la Ciencia de la Universidad Autónoma de Madrid, José Manuel Sánchez Ron. Hay que recordar que en los dos últimos años ha publicado diversas obras relacionadas con la historiografía de la ciencia: *Como al león por sus garras* (1999), *Cinzel, martillo y piedra* (1999) —ambas reseñadas por mí en esta revista— *Marie Curie y su tiempo* (2000) y la que ahora comento.

El libro consta de un prólogo, once capítulos, un epílogo, una completa bibliografía y un índice onomástico. Además, hay unas fotografías en blanco y negro de importantes científicos del siglo y algunas otras que guardan relación con la interacción existente entre la ciencia y la sociedad. El título de la obra de Sánchez Ron se ajusta perfectamente, grosso modo, a lo que uno espera de él; su autor pretende *construir una visión panorámica del siglo XX desde el horizonte de la ciencia* (p. 10) basándose en el hecho de que las ideas de justicia, democracia y derechos civiles, que no se han propuesto ni imaginado en este siglo, sí que han prosperado en esta centuria gracias a la ciencia y a la tecnología, o lo que es igual, sin los avances científicos de estos años la historia de la humanidad habría sido muy distinta.

Según su autor, *El Siglo de la Ciencia* no es un libro de historia, sino que utiliza la historia (p. 88). Sánchez Ron pasa revista a los sucesos más sobresalientes desde el punto de vista de un físico, lo que implica que esta disciplina es el telón de fondo de todos, sin exclusión, los contenidos de esta jugosa obra. Muy bien el libro podría haberse titulado *El Siglo de la Física*, porque si examinamos las páginas que se refieren a esta disciplina, en su faceta científica y tecnológica, más de las tres cuartas partes del texto están dedicadas a ella. Es más, cuando en el último capítulo aborda la revolución científica relacionada con la biología molecular, el autor destaca el origen científico de