



Dorothy Hodgkin y la cristalografía de proteínas

ADELA MUÑOZ PÁEZ

66

S
E
N
O
I
X
E
L
F
E
R

Dorothy Hodgkin-Crawfoot fue la primera y, por el momento, única inglesa ganadora de un premio Nobel. Pero tuvo que luchar toda su vida, no sólo como científica, sino también como abanderada de los derechos de los más desfavorecidos.

La perenne sonrisa en la cara de Dorothy y la melena rubia que enmarcaba su rostro le daban un aire aniñado que escondía una voluntad de hierro. Dorothy Hodgkin-Crawfoot batalló en muchas guerras. La más dura, la de una artritis reumatoide que la atacó de forma virulenta antes de los 30 años y que, al final de su vida, había convertido sus manos en muñones. Las ganó todas sin que la sonrisa desapareciera de su rostro y, lo que es más difícil, sin perder la admiración de amigos y rivales.

La vida ajetreada de su padre, funcionario del Imperio Británico en las colonias, hizo que Dorothy naciera en El Cairo en 1910. El descubrimiento de unos maravillosos cristales de sulfato de cobre en el colegio, ya en Inglaterra, determinó su vocación por la química. Realizó sus estudios universitarios en el College Somerville, de Oxford. Tras completarlos comenzó su carrera científica en el grupo de difracción de rayos X del College Birbeck de Londres, dirigido por el profesor John Desmond Bernal. De él, injustamente olvidado por sus heterodoxias políticas y morales, dijo el doble ganador de premio Nobel (de Química en 1954 y de la Paz en 1962) Linus Pauling que tenía la mayor

profundidad de conocimiento y brillantez de pensamiento de su época. En el Birbeck, la investigación dejó de ser un trabajo para transformarse en la pasión en la vida de Dorothy, una vida, por lo demás, llena de afectos, como el de su marido Thomas Hodgkin, su principal apoyo, o el de sus tres hijos, que fueron naciendo sin que hubiera un sueldo fijo en su casa, mientras Thomas trabajaba a veces en otra ciudad o en otro país y Dorothy sufría ataques de artrosis. A pesar de niños, enfermedad y apuros económicos, Dorothy no dejó de obtener las mejores fotos de moléculas complejas, que registraba en el difractor mal instalado en el sótano del museo de Historia Natural de Oxford, y de realizar los análisis matemáticos más precisos de los mismos. Pero la vida de Dorothy también estuvo llena de otros compromisos: con los desfavorecidos, que la llevó a ser claramente de izquierdas en la dura época de la guerra fría; con la paz, en el marco del cual fue presidenta de Pugwash, asociación creada por Einstein y Bertrand Russell para conseguir la prohibición de las armas nucleares; con África, el continente en el que nació. Pero, sobre todo, compromiso con la ciencia, que fue el principal motor de su vida.

La historia científica de Dorothy es la fascinante historia de la cristalografía de rayos X, que nació en Inglaterra a comienzos del siglo XX y que, como ciencia nueva y de futuro incierto, fue copada por la primera hornada de mujeres que emergían de las universidades. Esta incorporación fue propiciada por sus descubridores primero —los Braggs, padre e hijo— y por Bernal después, firmes defensores de la incorporación de las mujeres a la ciencia. Estos científicos propiciaron que científicas de la talla de Kathleen Lonsdale, descubridora de la estructura del

benceno, Rosalind Franklin, cuyas medidas permitieron descifrar la estructura del ADN, o la misma Dorothy, obtuvieran unos resultados deslumbrantes, a pesar de las múltiples trabas que las rancias instituciones inglesas asociadas a la investigación ponían al trabajo de las mujeres. Con ese apoyo inicial, Dorothy fue rompiendo barreras sin proponérselo: fue la primera mujer que se casó y tuvo hijos mientras trabajaba como profesora en un College —el Somerville, en el que había estudiado— y la primera que disfrutó de una baja maternal remunerada en la Universidad de Oxford. Pero ésta no fue generosa con ella, no le otorgó una plaza hasta poco antes de que le concedieran el premio Nobel.

¿Qué descubrió Dorothy? Las posiciones exactas de los átomos en moléculas tan complejas y tan vitales para el ser humano como la penicilina, la vitamina B12 y la insulina. La determinación precisa de la estructura de la penicilina fue determinante para diseñar una vía de síntesis en el laboratorio que permitiera su preparación en grandes cantidades, mientras que hasta entonces sólo se podía obtener por medio de la fermentación de un hongo. El descubrimiento de la estructura de las otras dos moléculas permitió avanzar notablemente en el entendimiento de sus funciones para mejorar el tratamiento de las enfermedades que su carencia causa en el organismo: diabetes en el caso de la insulina, y anemia perniciosa en el caso de la vitamina B12. Para conseguir tener éxito en estas empresas, Dorothy tuvo que aprender bioquímica, el “arte” de la cristalización y los procesos físico-matemáticos involucrados en los fenómenos de difracción. Pero eso no fue suficiente, requirió además el empleo de los ordenadores conforme fue-



ron desarrollándose y la ayuda de las personas especializadas en su uso. Y sobre todo necesitó una enorme perseverancia. Así, por ejemplo, entre el registro de las primeras fotos de la insulina y su resolución final pasaron 34 años. Los resultados fueron impresionantes: no sólo permitieron descifrar la estructura de las moléculas estudiadas por Dorothy, sino que sentaron las bases experimentales y teórico-matemáticas de la cristalografía de proteínas, la herramienta más poderosa con la que contamos hoy para entender el funcionamiento de las moléculas fundamentales para la vida. ■

.....
Adela Muñoz Páez es catedrática de Química Inorgánica de la Universidad de Sevilla. Desde noviembre de 2008 tiene la página web hypatia.es, que recoge información sobre mujeres científicas de todos los tiempos, tema sobre el que da cursos y charlas y publica artículos de divulgación.