

# Semblanza de Roald Hoffmann

Por Francisco García Olmedo

**Francisco García Olmedo (Cádiz, 1938)** es catedrático de Bioquímica y Biología Molecular en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de la Universidad Politécnica de Madrid y entre sus libros publicados están *La tercera revolución verde* y *Entre el placer y la necesidad. Claves para una dieta inteligente*.

Las escuelas y los aeropuertos estaban cerrados, y los supermercados se habían vaciado ante lo que se vaticinaba como la mayor nevada de los últimos cincuenta años. No había tráfico, apenas pasaban algunos taxis con cadenas, pero todos iban llenos. La nieve empezaba a desbordar los protectores de goma que cubrían nuestros zapatos cuando Roald Hoffmann y yo fuimos al fin rescatados. Nos dirigimos a la parte alta de Broadway en busca de su madre para llevarla al fisioterapeuta. Una vez a bordo, Roald y su madre empezaron a hablar en ruso con el taxista, y yo tuve la sensación de haber presenciado esa escena con anterioridad. Enseguida recordé un poema autobiográfico de Roald que había leído el día anterior mientras volaba de Madrid a Nueva York: una mujer exhausta lleva a un niño sobre los hombros, huye por la estepa de las tropas alemanas, después de pasar quince meses escondida en un ático, y encuentra cobijo en un camión lleno de soldados rusos (*June 1944. Gaps and Verges*, University of Central Florida Press, 1990).

## Poeta en Nueva York

Yo había traducido una decena de poemas de su libro *Memory effects* (Calhoun Press, 1999), prestado por un científico amigo, y se me había ocurrido enviarme las traducciones por e-mail. Me contestó en el día con una larga carta en la que anunciaba el envío de su obra poética completa –tres libros publicados y dos en manuscrito– y sugería que nos conociéramos en un próximo viaje mío a Nueva York. Dio la casualidad de que tres semanas más tarde yo tenía una reunión en la Universidad de Columbia, donde él pasaba un semestre sabático. Por culpa de la nieve, llegué con dificultades al destaralado despacho que ocupaba temporalmente en el departamento de Química y sin más dilaciones entablamos una fluida conversación. Los libros enviados por su secretaria habían llegado justo antes de emprender viaje y lo había venido leyendo, uno tras otro, mientras volábamos sobre el Atlántico. En ellos, jirón a jirón, aparecen nítidas la personalidad y la historia de Roald, por lo que, al encontrarme con él, tuve la sensación de que le conocía de antiguo.

Entre los papeles que cubrían la mesa de su despacho, me llamó la atención un libro de cubiertas azules, donde destacaba un título escueto: *O<sub>2</sub>XYGEN*.

Lo acabo de publicar con Carl Djerassi. Es una obra de teatro. Ya te lo enviaré cuando me lleguen más ejemplares. Se trata de una historia sobre la naturaleza del descubrimiento científico que se desarrolla en la Suecia del siglo XVIII y en la de nuestros días. Aparecen supuestos miembros actuales de la Real Academia Sueca de Ciencias junto con Scheele, Priestley y Lavoisier. Nos hemos divertido mucho en la investigación previa y hemos hecho algunos descubrimientos notables.

Al decir esto último, me señaló la pequeña reproducción fotográfica de un retrato de Benjamin Franklin, que colgaba como único adorno en las paredes del desolado despacho. Leyendo los diarios de Franklin, les había llamado la atención el aprecio de éste por un retrato que le había hecho la señora



Roald Hoffmann.

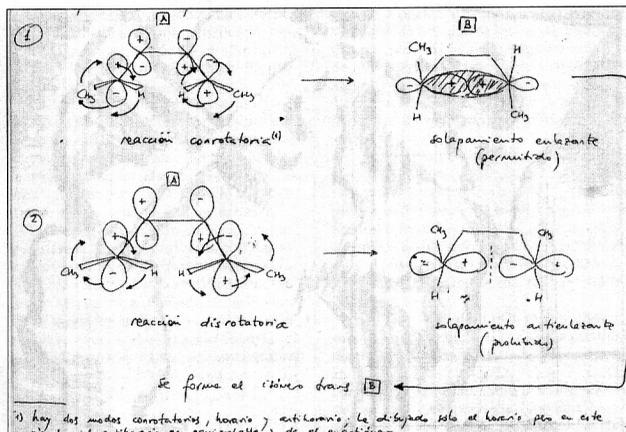
Lavoisier. Luego habían indagado entre la infinidad de descendientes actuales del célebre americano hasta encontrar el mencionado retrato, que ahora estaba depositado en el Museo Metropolitano para su autenticación.

La presencia física de aquella vivaz, aunque ya frágil nonagenaria en nada desmentía la de la valerosa joven madre de los poemas, superviviente de dos guerras mundiales. El pasado 11 de septiembre, cuando el viento viró hacia Broadway, según me dijo Roald tiempo después, ella recordaría vivamente el intenso olor de la «blitzkrieg», el de la continuada combustión de escombros y restos humanos. Pero aquella mañana de nieve y viento nada parecía empañar su animosa aceptación del deber de ejercitarse. Mientras cumplía con él, nos fuimos a comer.

Hablamos de sus poemas y de las dificultades que yo había tenido al traducirlos: más fáciles los autobiográficos y los que inciden sobre temas científicos que aquellos más abstractos en los que se fuerzan las palabras como piezas de marquetaría. Se confesó más satisfecho de estos últimos que de los otros, y expresó su temor a ser encasillado como poeta de tema científico. Luego terminamos hablando de los cafés poéticos de Manhattan, donde no se acababa de encontrar a gusto porque en esos ambientes primaba el exhibicionismo del acto de recitar frente a la poesía en sí. Cuando nos separamos, camino de nuestras respectivas obligaciones, yo me llevé la clara impresión de que Roald vive la aventura literaria de forma plena, con la misma intensidad que, como químico, le ha llevado a ser uno de los científicos más relevantes del siglo XX.

## Un premio centenario

En 1981, Hoffmann compartió con Kenichi Fukui el premio Nobel de Química por sus teorías sobre el curso de las reacciones. Había empezado por extender el ámbito de aplicación del cálculo mecánico-cuántico simplificado a todas las moléculas orgánicas. Cuando tenía apenas 28 años publicó, junto con R. B. Woodward, la teoría conocida como de la «conservación de la simetría orbital» y enunció las famosas reglas de Woodward-Hoffmann, que se basan en las propiedades de simetría de los orbitales electrónicos de las moléculas. Las reglas determinan qué moléculas reaccionan fácilmente, formando nuevos enlaces, y cuáles no lo hacen, según que los electrones involucrados puedan o no combinar sus orbitales cerrando



Aplicación de las reglas de Roald Hoffmann.

un circuito. Este avance teórico no sólo esclareció los mecanismos por los que transcurren las reacciones pericíclicas –reacciones que dan lugar a cadenas de carbonos cerradas a partir de reactivos de cadena abierta–, sino que predijo la viabilidad de una infinidad de reacciones que hasta entonces no se habían ensayado. Los especialistas coinciden en que las reglas son en extremo robustas y tienen un amplio abanico de aplicaciones, hasta el punto de que muchos las consideran como el mayor avance teórico de la química orgánica desde la segunda guerra mundial.

En el aciago año de 2001 se ha cumplido el primer centenario de los premios Nobel, sin duda los más prestigiosos entre la infinidad de honores y distinciones a las que pueden aspirar científicos y escritores, aunque su concesión no esté exenta de errores y marcada por las veleidades del espíritu humano. A pesar de que las minuciosas actas de todo el proceso de selección de los premios quedan archivadas bajo riguroso secreto durante cincuenta años, ya ha aflorado suficiente sustancia dramática para alimentar las obras de ficción de decenas de narradores y dramaturgos. Recordemos como ejemplo poco edificante que Svante Arrhenius, premio Nobel en 1903, convenció a la Real Academia Sueca de Ciencias para que vetara la propuesta de honrar a Dmitri Mendeleev por su tabla periódica de los elementos. Mendeleev moriría al año siguiente sin alcanzar el galardón, aunque ciertamente dicho incidente no afectó un ápice a su fama póstuma. Mejor suerte corrió Einstein, cuya teoría de la relatividad general fue descalificada en 1921: «Es altamente improbable que Nobel considerara tales especulaciones como dignas de sus premios», llegaron a decir, por lo que se postergó la decisión hasta el año siguiente, cuando un joven y avisado académico logró que le dieran el premio por su explicación del efecto fotoeléctrico, aportación de gran calibre pero de menor entidad que la de la relatividad. La grandeza y mezquindad de estas complejas historias constituyen el sustrato del que se nutre la obra teatral *O<sub>2</sub>xygen*.

## Acción, caracteres, actores

La acción se desenvuelve en Estocolmo y las escenas alternan entre 1777 y 2001, año en que, en su centenario, la Fundación Nobel decide instaurar un «retro-premio» simbólico para señalar grandes descubrimientos que precedieron a la muerte de Nobel, un si-

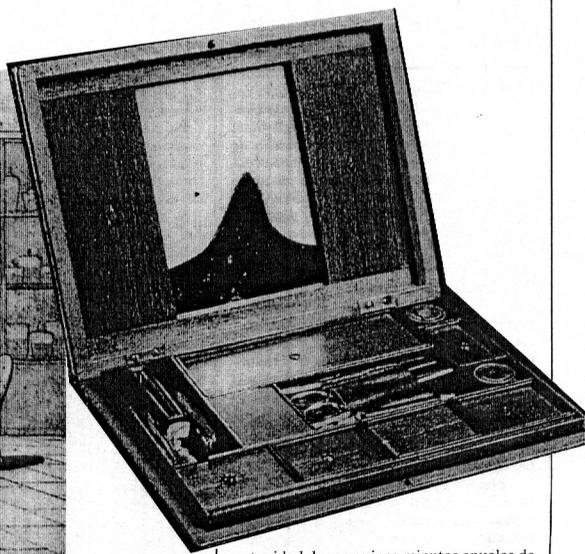
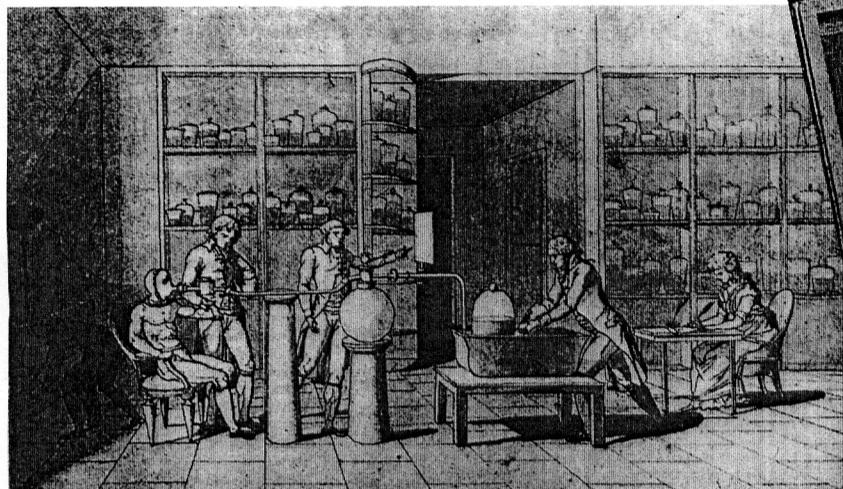
glo atrás. El comité de Química de la Real Academia Sueca de Ciencias ha llegado a la conclusión inicial de que el primer premio en esta disciplina debe otorgarse por el descubrimiento del oxígeno –ya que este acontecimiento marca el nacimiento de la química moderna–, pero no se ponen de acuerdo sobre el descubridor. El comité está compuesto por tres hombres y una mujer, más una secretaria sin voto, que no es científica sino estudiante graduada de historia de la ciencia. En las escenas dieciochescas aparecen, aparte de la voz en off del heraldo real, Antoine Laurent Lavoisier, su mujer Marie Anne Pierrette Paulze, Joseph Priestley, su mujer Mary, Carl Wilhelm Scheele y Sara Margaretha Pohl (Fru Pohl), que sólo se convertiría en la Sra. Scheele tres días antes de la muerte de Carl Wilhelm. El improbable y ficticio encuentro entre estas parejas históricas se supone que tiene lugar a instancias del rey Gustavo III de Suecia, de fama operística, que quiere dilucidar quién descubrió el oxígeno.

Como se señala en el prefacio, Lavoisier, que era conservador en política y revolucionario en ciencia, perdió su vida bajo el terror jacobino, mientras que Priestley, que era conservador en materia científica y radical en política, acabó siendo expulsado de Inglaterra por su apoyo a la Revolución Francesa. Por su parte, Scheele se limitó a vivir el menudeo de su farmacia en Köping (Suecia) y a dedicar su tiempo libre a hacer experimentos de química y a convivir con Fru Pohl, viuda del anterior boticario. Dos figuras clave del actual comité Nobel –que delibera sobre a quién debe corresponder el retro-premio– son su presidenta, Astrid Rosenqvist, supuesta química teórica de renombre, y la joven historiadora Ulla Zorn, que de callada amanuense pasa a ser personaje clave en el debate hacia el final de la obra.

Todos los actores doblan papeles –en un ir y venir entre los siglos XVIII y XXI–, excepto la actriz que representa a Marie Anne Lavoisier, personaje de singular atractivo que tiende a brillar más que los restantes. Se percibe una clara admiración platónica hacia ella por parte de los autores que, en el caso de Hoffmann, queda confirmada de forma más explícita en una breve semblanza en trámite de publicación. Termina dicho escrito: «Cuando pienso en la historia de Mme. Lavoisier, me invade una gran sensación de pérdida, de tristeza. Esta inteligente mujer se encontraba mucho menos aislada del mundo científico que Mme. Châtelet. Se movía en el



Viene de la página anterior



Dibujo de Mme. Lavoisier mostrando la generación de oxígeno en el laboratorio. A la derecha, escritorio portátil de Mme. Lavoisier. En él se empezó a escribir la química moderna.

entorno de científicos, de buenos científicos, según atestiguan sus dibujos. La tristeza que me asalta se debe a que ellos, y su marido en primer lugar, no reconocieron su capacidad».

La obra no tiene desperdicio como mera lectura. Tiempo tendrán los críticos teatrales de juzgar sus valores dramáticos. Ya ha recibido críticas favorables al ser estrenada en San Diego (abril 2001), Berlín y Würzburg (septiembre 2001), Londres (octubre-diciembre 2001), Múnich (noviembre 2001). También están previstas adaptaciones radiofónicas por la BBC y la Westdeutscher Rundfunk (WDR Radio 3).

**Sustancia y anécdota**

¿Qué obras de arte nos evoca la palabra «cubismo»? ¿Los cuadros que anunciaron el principio o los que marcaron la cima de tal tendencia? En la Ciencia, como en el Arte, ésta es una cuestión no resuelta de modo satisfactorio. ¿Qué es descubrir? ¿Por qué es tan importante ser el primero? El comité Nobel está de acuerdo en retro-premiar el descubrimiento del oxígeno, como el de la piedra angular sobre la que se sostiene la química moderna. ¿Pero a quién le corresponde el honor? La historia parece haber adjudicado la primacía a Lavoisier, al aceptar el nombre propuesto por éste para dicho elemento clave, y es cierto que sin su esclarecimiento de procesos tales como la combustión, la aparición de herrumbre o la respiración animal, así como del papel central del oxígeno en todos estos procesos, el mereo aislamiento de este elemento en el laboratorio hubiera carecido de su exacta importancia.

Lavoisier desarrolló su brillante estructura teórica en el periodo 1770-1780, y parece ser que fue hacia octubre de 1774 cuando primero tuvo noticias de que un tal Joseph Priestley, clérigo unitario inglés, había producido en el laboratorio un nuevo gas que resultaba ser pieza esencial para sustanciar sus teorías. A los pocos días recibió una carta de Carl Wilhelm Scheele con la receta de cómo aislar dicho elemento. Scheele había hecho su descubrimiento unos años antes, pero no lo publicaría hasta 1797, después que Priestley. Fue en realidad el sueco quien aisló el oxígeno por primera vez, aunque la historia le haya reservado una porción menor del pastel de la gloria.

La situación respecto al reconoci-

miento del mérito científico no parece haber cambiado en su esencia desde el siglo XVIII, si nos atenemos al veredicto histórico que acabamos de aludir. La prioridad de nada vale si no queda registrada en una publicación: la carta de Scheele a Lavoisier anduvo perdida durante 115 años y se volvió a perder durante otros 100, para finalmente aflorar hace una década. Por otra parte, resulta indispensable una interpretación correcta de lo descubierto. Priestley y Scheele se empeñaron en acoplar el nuevo elemento en un marco teórico erróneo, la teoría del flogisto, que Lavoisier se encargaría de demoler, y además este último no fue muy generoso en el reconocimiento de sus competidores. Una vez más, la historia la escribió el vencedor.

Estos conflictos quedan transcritos al lenguaje dramático en una serie de escenas y anécdotas deliciosas, empezando por la inaugural, una conversación entre las esposas de los famosos científicos, que transcurre en una sauna mientras las damas, en distintos grados de «deshabillée» (Mme. Lavoisier, la más descocada), se azotan con ramas de abedul. El escritorio portátil de Mme. Lavoisier, propiedad hoy de la Universidad de Cornell, desempeña también un papel en la trama, al ser en su interior donde los autores deciden que se pierda la famosa carta de Scheele, sin siquiera llegar a su destinatario. Para el retrato de los científicos contemporáneos, de sus rencillas, conspiraciones y celos, los autores no tienen que recurrir a su fértil imaginación porque poseen experiencia directa del ambiente. No cabe duda de que a la dificultad objetiva de adjudicar el mérito científico se suma la inevitable tendencia de cada científico—en el momento de juzgar— a tomarse a sí mismo como metro de platino iridiado.

**El mérito científico en el siglo XXI**

Desde hace unos años, el Comité Nobel del Instituto Karolinska me concede el honor de actuar como proponente de candidatos al Premio Nobel de Medicina. Nunca he sabido bien a quién escoger entre los científicos responsables de un descubrimiento concreto. La candidatura que he tenido más clara sufrió un daño irreparable al descubrirse un incidente de fraude científico que afectaba a unos resultados recientes obtenidos por un par de miembros del equipo. El fraude no involucraba ni al candidato ni a su aportación

crucial, realizada ya hace dos décadas. Su responsabilidad se limitaba a dirigir el grupo de investigación de más de cien personas que incluía a los delincuentes.

En Física de Altas Energías, hace tiempo que es normal encontrar trabajos firmados por varias decenas de autores. En Biología, esta tendencia es más reciente, pero ya van siendo pocos los investigadores que «van al monte solos». Cada vez más, se está pasando de una forma de trabajar que parte de una hipótesis, para tratar de validarla experimentalmente, a una organización de la investigación en grandes plataformas tecnológicas—de genómica estructural y funcional, de farmacogenómica, de proteómica—, que generan mares de datos en los que hay que navegar con las armas de la informática y, a duras penas, con las de la creatividad: se empieza a hablar de «minería de datos».

Con motivo de su centenario, las normas de los premios Nobel han sido objeto de debates y encuestas a la luz de las tendencias que acabamos de esbozar. En una enmienda a los estatutos, que se estableció en 1968, se limitó a tres el número máximo de adjudicatarios de un premio dado. Esta norma ha causado incontables problemas e incluso escándalos. Así por ejemplo, las exclusiones de Salvador Moncada en 1998 y de Oleh Hornykiewicz en 2000 han sido y siguen siendo objeto de viva controversia, especialmente la primera. Se han alzado voces para que se cambien las reglas y se puedan premiar a más de tres científicos cada vez, o incluso a grandes grupos e instituciones. Sin embargo, la opinión mayoritaria está a favor de dejar las cosas como están, para que los premiados y la misma actividad científica no pierdan la oportu-

unidad de sus quince minutos anuales de celebridad. Los medios de comunicación determinan las reglas del «star system» que, aunque injusto, es el signo de los tiempos. De todas formas, el estrellato no parece ser para tanto: un recién premiado aseguró que su popularidad había subido hasta el punto de emular la de un personaje secundario en un conocido anuncio de café.

**Semblanza**

He querido trazar aquí una semblanza de Roald Hoffmann, químico egregio, poeta, autor de ensayos sobre las relaciones de la Ciencia con la creatividad, la cultura y la sociedad, presentador de la serie televisiva «The world of Chemistry» y autor teatral. Nació en Zloczow, entonces Polonia, después Unión Soviética, y durante varios años deambuló con su madre por la Europa de la posguerra, hasta que en 1949 emigró a Estados Unidos, donde después de pasar por la universidades de Columbia, en la que fue alumno del poeta Mark van Doren, y de Harvard, viene dedicándose intensamente a la investigación y la docencia en la Universidad de Cornell.

He tomado como pretexto para este ensayo la reciente publicación de una obra de teatro de la que Hoffmann no es único autor. Al hacerlo, no he hecho justicia a Carl Djerassi, químico también famoso por la primera síntesis del principio activo de un anticonceptivo oral, entre otras aportaciones, y además narrador, actor y fundador del «Djerassi Resident Artists Program», una colonia de artistas cerca de San Francisco que acoge a creadores de las más diversas disciplinas. No tendré más remedio que dedicarle un próximo artículo. □

**RESUMEN**

Francisco García Olmedo traza la semblanza de Roald Hoffmann, uno de los científicos más relevantes del siglo XX y Premio Nobel de Química 1981, y lo hace subrayando la vocación literaria del científico norteamericano de origen ruso. Prueba de ella es una obra teatral, escrita junto con otro químico y escritor, Carl Djerassi, y que situada en la Suecia del si-

glo XVIII y en el siglo XXI describe las grandezas y mezquindades que se dan en la comunidad científica y que tiene como punto de partida la voluntad de la Fundación Nobel de conmemorar el centenario de la muerte de Alfred Nobel concediendo un «retro-premio» al descubridor, o descubridores, del oxígeno, que marca el nacimiento de la química moderna.

**Carl Djerassi y Roald Hoffmann**

*O<sub>2</sub>xigen*

Wiley-VCH Verlag, Weinheim, 2001. 119 páginas. ISBN: 3-527-30413-4