

## Hoffmann, el premio Nobel, y su pasión por la química (por Susana Gallardo)

10 de mayo de 2007

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Roald Hoffmann, Premio Nobel de Química, ofreció una conferencia en el Colegio Nacional Buenos Aires. Científico, filósofo y poeta, mostró el intento del hombre por penetrar los misterios de la naturaleza.

Roald Hoffmann, vestido con ropa informal, se dirigió en un estilo llano y cordial, a una audiencia conformada, principalmente, por alumnos y docentes de enseñanza media.

La conferencia, con el título "Lo mismo y no lo mismo" (al igual que uno de sus libros), se centró en las tensiones que entraña la química, disciplina que ama, y en la cual fue laureado en 1981 por la Academia Sueca. Esta área del conocimiento ha brindado grandes beneficios a la humanidad a lo largo del siglo XX, pero también ha causado perjuicios, que generaron desconfianza en la sociedad.

El investigador mostró las distintas visiones de la química a lo largo del tiempo. Hace cientos de años, cuando aún no había químicos profesionales, esta disciplina se definía como "el arte, el oficio y el negocio de las sustancias y sus transformaciones", dijo, y agregó: "La gente siempre estaba transformando lo natural, antes de ser científicos o químicos".

A través de otra de sus pasiones, el arte (por el cual estuvo a punto de abandonar la química, mientras aún estudiaba en la universidad), Hoffmann mostró que desde épocas lejanas el hombre ha transformado la naturaleza para fabricar nuevos productos que fueran útiles y tuvieran un valor comercial. En efecto, el azul que se apreciaba en el arte egipcio de hace 3500 años o en los ladrillos de la Puerta de Ishtar (Babilonia) no era un producto natural, sino un pigmento sintético, resultado de la mezcla de diferentes materiales.

Mediante una secuencia de diapositivas exhibió, luego, cómo la mezcla de bromo y aluminio, a través de una reacción exotérmica que involucra liberación de calor, llamas, humo y cambios de color, da lugar a un tercer producto: el bromuro de aluminio, diferente de los dos primeros. "Ésta es la química", enfatizó, frente a la mirada curiosa de los estudiantes.

Con la intención de adecuar la charla a la audiencia, mostró una historieta del Pato Donald, de 1943, en la que un experimento químico finaliza con una explosión, y el Pato, con un chichón en la cabeza. "Mis colegas se quejan de que no hay suficiente química expuesta al público general. Y aquí, ya en la década de 1940, había química", comentó el Nobel.

Y agregó: "Esta historieta ejemplifica la forma en que la gente percibe a los químicos: como personas que hacen que las cosas exploten." Las explosiones tienen que ver con el cambio, pero, claro, también traen aparejados problemas.

A continuación, el especialista se refirió a la alquimia como expresión del deseo humano de transformación. Los enfermos querían salud; los mortales, inmortalidad; los pobres, riqueza. Fundamentalmente, se soñaba con transformar la tierra en oro. Hoy la alquimia es considerada como una pseudociencia. Sin embargo, también puede ser vista como un antecedente de la química moderna.

El vínculo entre la alquimia y la química moderna lo expresó Hoffmann con las palabras de un historiador, que dijo: "los químicos modernos que claman al cielo para diferenciarse de los alquimistas antiguos, lograron lo que los alquimistas quisieron hacer, convertir el polvo en oro". El Nobel luego acotó, no sin ironía: "Es lo que hacen Merck, Sharp & Dome: producen oro, porque eso es lo que pagamos por los productos farmacéuticos".

En los últimos 200 años hemos aprendido a "ver dentro de las entrañas de la bestia, y vimos que, dentro de las sustancias en transformación, están los átomos y las moléculas, y aquí surge una segunda imagen de la química: el arte, el oficio y la ciencia de las moléculas y su transformación".

Mostró algunos ejemplos de moléculas sencillas: una con cuatro carbonos, otra de veinte, y la molécula de sesenta átomos de carbono, que parece una pelota de fútbol, el "fullereno".

En contraste con esas moléculas "hermosamente sencillas", presentó una muy compleja, la hemoglobina, cuya imagen se parece a "una masa de tallarines, o a una cuadrilla de lombrices solitarias". Es una molécula compleja, "pero necesitamos complejidad para tener función", destacó.

La mente humana prefiere las cosas sencillas. De nuestra preferencia por lo sencillo se derivan algunas consecuencias no muy buenas, como por ejemplo, los estereotipos, los prejuicios, identificar a la gente por su aspecto o por el color de la piel. También puede considerarse que una ecuación es verdadera porque es sencilla, o que el mecanismo de una reacción química es correcto porque se produce en un solo paso.

"Uno puede preferir los mecanismos sencillos, pero el mundo no es sencillo, es hemoglobina". El problema es cómo lidiar con esa complejidad.

En su afán por establecer relaciones entre la ciencia y el arte, Hoffmann afirmó: "Estas estructuras sencillas tienen un sentido arquitectónico, parecen obras de arte. Pero también podemos construir moléculas de complejidad similar a la de la hemoglobina".

Obras como el Taj Mahal, o el Partenón, evidencian la necesidad humana de la simetría, mientras que en la naturaleza predomina la asimetría.

Por otra parte, ciertos estilos, como el barroco, y obras como las del arquitecto catalán Antoni Gaudí, no presentan simetrías ni líneas rectas, pero las curvas y los colores siguen un patrón, no responden al mero azar.

"La belleza reside allí, donde el orden y el desorden, la simetría y la asimetría, luchan entre sí".

En los últimos treinta años, los químicos pudieron ver las sustancias en el microscopio, y hoy también pueden observar las transformaciones químicas en el momento en que se producen. De nuevo el arte, en este caso una obra del pintor italiano Giacomo Balla, Dinamismo de un perro con cadena, de 1912, sirvió para representar la posibilidad de retratar el movimiento, y referir a las diferentes técnicas que permiten "fotografiar" las reacciones químicas.

A través del tiempo, la química se pasó del estudio de las sustancias, al de las moléculas y, por último, al de las reacciones químicas en su dinamismo.

Pero ¿cómo justificar la importancia de la química ante los políticos, o cómo cambiar su imagen negativa? "Si el Congreso de los Estados Unidos me diera diez minutos para decir qué es lo bueno de la química, yo hablaría del aumento en la sobrevivencia de los niños con cáncer gracias a la quimioterapia", indicó.

Pero ¿qué pasa cuando los diarios muestran los desastres ambientales causados por sustancias tóxicas? Para el Nobel, que se enorgullece de su amor por la enseñanza, un artículo periodístico sobre un desastre vinculado a la química es una excelente oportunidad para hacer docencia.

Muchas notas de los periódicos hablan de compuestos que pueden llegar a curar enfermedades, pero nunca presentan la estructura química (por no ser relevante para el público general). Esta ausencia es, para Hoffmann, una buena ocasión para que el docente trabaje el tema con sus alumnos. "El profesor que no abre el periódico, y no aprovecha las noticias, no cumple con el servicio que debe brindar a su profesión", recalcó.

El eje de la charla era la relación de la química con el cambio, y con los opuestos: lo sencillo y lo complejo, el orden y el caos, lo natural y lo artificial. Por eso, nada más apropiado que la imagen del dios romano Jano, el de las dos caras que miran hacia lados opuestos; el dios de las puertas, los comienzos y los finales. Su imagen bifronte también puede asociarse con la ambivalencia en la percepción pública de la química.

Hoffmann cerró su charla con una imagen emblemática de la química: la tabla periódica de los elementos, de Mendeleiev, realizada en 1869. Esta tabla acompaña la vida de los químicos, porque siempre está presente en alguna pared de los laboratorios.

"Todos los días de mi vida veo esa tabla, desde que era estudiante, y siempre he pensado que se trata de una obra de arte, el gran logro de la química. Mi sensación era que jamás podría hacer algo parecido", expresó con emoción.

Pero a lo que apuntaba Hoffmann era al proceso creativo de la obra de arte y de la producción de conocimiento. La creación de la tabla de los elementos

implicó borradores y tachaduras, al igual que la escritura de un poema.

La presentación se cerró con las fotografías de dos textos, uno al lado del otro, que exhibían las huellas del proceso creativo. Uno correspondía a las anotaciones de Mendeliev mientras trabajaba en su tabla. El otro, un borrador de un poema del autor inglés William Blake. La química y la poesía se veían así hermanadas en un mismo proceso creativo.

¿Qué es lo más lindo de esto? Se preguntó el conferencista, y respondió: "Lo tachado. Es hermoso porque es la evidencia del trabajo de un ser humano que está tratando de encontrarle un sentido a las cosas".

"Ciencia y arte no son lo mismo, pero sus productos son el resultado del intento de entender el mundo, hermoso y terrible, que nos rodea", finalizó el Nobel.

Luego de las preguntas, que respondió con suma dedicación, el Nobel fue rodeado por numerosos alumnos y docentes para conversar, fotografiarse con él y absorber algo de su sabiduría y su calidez. Tanto es su amor por la docencia que, luego de recorrer los laboratorios del colegio, dio una clase de química a pedido de los estudiantes.

Roald Hoffmann nació en Zloczów, Polonia (actualmente Ucrania) en el seno de una familia judía, y fue llamado así en honor al explorador Noruego, Roald Amundsen, el primero que llegó al Polo Sur. El apellido Hoffmann es el de su padrastro, a quien describió como un hombre amable y cariñoso.

Su padre, Hillel Safran, fue asesinado por los nazis, y la mayoría de sus familiares corrió la misma suerte. Sólo él y su madre pudieron sobrevivir al holocausto, gracias a que lograron escapar del campo de concentración y ocultarse durante dos años en el altílo de una escuela, en un pueblo cercano. En junio de 1944 fueron liberados por el Ejército Rojo, y en 1949 emigraron a los Estados Unidos, donde Hoffmann realizó sus estudios.

Se graduó en la Universidad de Columbia en 1958, y se doctoró en Harvard, en 1962. Desde 1965 se desempeña como profesor de la Universidad de Cornell. En 1981 recibió el Premio Nobel de Química, que compartió con Kenichi Fukui (Japón), por el trabajo que ambos realizaron, en forma independiente, sobre la aplicación de las teorías de la mecánica cuántica para predecir el curso de las reacciones químicas, lo cual constituyó un importante avance conceptual. Las reglas teóricas desarrolladas por él permitieron la predicción de una gran cantidad de reacciones hasta entonces inexplicables.

Además de una importante cantidad de trabajos científicos, ha publicado ensayos y ficciones que combinan la ciencia, la poesía y la filosofía, entre ellos: "Química imaginada", "Lo mismo y no lo mismo" y "Vino antiguo, ánforas nuevas".

Copyright © 2004 ahoraeducación. Todos los derechos reservados.