

Una mirada al Arte de la Ciencia

“Durante mi estancia en Gante, vivía en uno de los barrios elegantes de la vía principal. Mi estudio, sin embargo, estaba en un callejón estrecho donde no entraba la luz del día... Me encontraba sentado escribiendo en mi cuaderno, pero las investigaciones no prosperaban, mis pensamientos estaban en otra parte. Volví la silla de frente al hogar y me dormí. Una vez más los átomos comenzaron a brincar ante mis ojos. Pero esta vez los grupos más pequeños se mantenían discretamente en el fondo. Mi ojo mental, entrenado por las repetidas visiones de este tipo, ahora podía distinguir estructuras más grandes; largas filas se entrelazaban y mezclaban en un movimiento como de serpientes. ¡Pero mira! ¿Qué fue eso? Una de las serpientes había mordido su propia cola, y la forma giró burlonamente ante mis ojos. Como iluminado por un relámpago, me desperté...”

Con estas palabras¹, el químico alemán Friedrich August Kekulé recordaba el sueño que a mediados del siglo XIX le permitió dar el salto creativo hacia uno de los descubrimientos científicos más fascinantes de su época. Ya se sabía que la molécula de benceno estaba formada por seis átomos de carbono y seis átomos de hidrógeno, pero no se tenía ninguna pista clara sobre su estructura. Poder hallarla se había transformado en una obsesión para varios químicos de la época. Inspirado por este sueño, en 1865 Kekulé publicó un artículo en francés² al que siguió otro en alemán³ al año siguiente. En ellos sugería que los átomos de carbono forman una estructura cerrada sobre sí misma con forma de hexágono, mientras que los átomos



Friedrich August Kekulé



Autor:
**Dr. Raúl Oscar
 Barrachina Tejada**

Doctor en Física (IB)
 Magíster en Filosofía e Historia de la
 Ciencia
 Coordinador del Consejo Académico
 (CNEA)
 Investigador científico (CNEA y CONICET)
 Profesor Titular (IB)
 Ex-director del IB

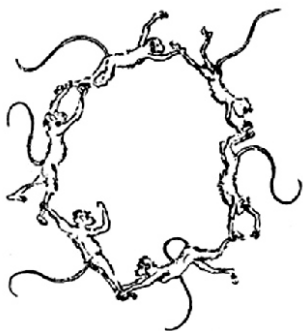
de hidrógeno se unen a cada una de los átomos de carbono. Ese nuevo entendimiento de la estructura del benceno y de todos los compuestos aromáticos resultó ser de la mayor importancia para el desarrollo futuro de la Química.

Sin embargo, se ha sugerido⁴ que tal vez Kekulé nunca soñó con serpientes; que tal vez sólo inventó esa historia para darle más brillo a su gran descubrimiento o para opacar la contribución de otros colegas; que tal vez sólo quería entretener a los asistentes a la Conferencia organizada en su honor en 1890 donde relató su sueño por primera vez. Tal vez... Tal vez...

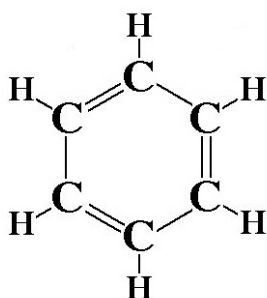
Debe tenerse en cuenta que en mayo de 1886 la Revista de la Sociedad Alemana de Química había publicado un número adicional con el siguiente comentario satírico sobre la estructura del benceno:

“Durante algún tiempo la constitución del benceno ha atraído la atención de los más importantes químicos. En estas circunstancias, no puedo abstenerme de unirme a la discusión del problema. [...] Así he llegado a descubrir que la zoología es capaz de brindar un gran servicio al esclarecimiento del comportamiento de los átomos de carbono. Voy a tratar de hacer esto claro para el lector, aunque dudo si será capaz de captar la idea. Así como el átomo de carbono tiene 4 afinidades, así también algunos animales poseen cuatro manos, con las que se apoderan de otros objetos y se aferran a ellos. Si ahora pensamos en un grupo de seis miembros de esta familia, por ejemplo

Macacus cynocephalus, que forman un anillo sosteniéndose entre sí con una y dos manos alternadamente se llega a una completa analogía con el benceno hexagonal de Kekulé [...].”



Esta parodia, escrita en un imperturbable estilo científico, es cuatro años anterior a la primera mención del famoso sueño con serpientes. Por lo tanto es posible que durante su discurso de 1890 Kekulé haya tomado como base la broma de los monos para darle un barniz de glamour a su gran descubrimiento.



Estructura química del benceno

Naturalmente, si el sueño con serpientes resultase ser "sólo" un relato, la psicología se vería privada de una de sus anécdotas favoritas. Pero no por ello el tema resulta de menor interés.

Se suele suponer que la Ciencia se basa en un conjunto de reglas y criterios que permiten conjeturar hipótesis y utilizarlas para construir teorías. Pero el sueño de Kekulé, ya sea verdadero o falso, nos muestra que no es así... De hecho, la Ciencia tiene más de Arte que lo que imaginamos y el proceso que lleva de la observación a la conjetura de una hipótesis escapa a cualquier intento programático. Se trata -ni más ni menos- que de un "acto creador."

Se puede llegar a una hipótesis por los caminos más diversos. A partir de un sueño, como el que supuestamente le habría revelado a Kekulé la estructura del benceno, o durante un baño, como el que tomaba Arquímedes al descubrir cómo medir el volumen de cualquier cuerpo y exclamar su famoso ¡Eureka!...

Pero, tal como nos previene Kekulé

en su famoso relato: "Debemos tener cuidado, sin embargo, de no publicar nuestros sueños antes de someterlos a prueba con la mente despierta". Con esta frase nos está diciendo que si bien la Ciencia y el Arte se unen en el proceso creador del descubrimiento, también hay un punto donde se separan nuevamente. Y ello se debe a que la Ciencia se exige a sí misma un paso más, que el Arte no necesita ni debe dar. Se exige abordar cuestiones de validación: es decir verificar si las evidencias apoyan sus hipótesis.

Pero el descubrimiento es otra cosa. Y seguramente todos lo habremos experimentado en algún momento⁵: Estamos intentando resolver un problema, que bien puede ser de nuestra vida diaria; y entonces llegamos a un punto de estancamiento del cual parecería no haber salida. Hasta que de pronto la solución surge de manera espontánea, cuando ni siquiera estábamos pensando en el problema. Después nos resultará imposible describir el proceso que nos llevó a esa solución. Inclusive, segundos antes de la "epifanía", percibíamos que no habíamos avanzado nada, que la solución se mantenía tan distante como en un comienzo.

Y es en este "acto creador", central tanto a la Ciencia como al Arte, donde ambas se unen pues, como señaló Kekulé: "Si aprendiéramos a soñar, señores, entonces quizás encontraríamos la verdad..."

REFERENCIAS

- [1] A. Kekulé: *Benzolfest: Rede. Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft* 23 (1), 1302-1311 (1890).
- [2] A. Kekulé: *Sur la constitution des substances aromatiques. Bulletin de la Societe Chimique de Paris* 3 (2), 98-110 (1865).
- [3] A. Kekulé: *Untersuchungen uber aromatische Verbindungen. Annalen der Chemie und Pharmacie* 137 (2), 129-136 (1866).
- [4] J. H. Wotiz (editor): *The Kekule riddle: a challenge for chemists and psychologists* (Clearwater, FL: Cache River Press, 1993).
- [5] M. Jung-Beeman y otros: *Neural Activity When People Solve Verbal Problems with Insight, PLoS Biology* 2(4), e97 (2004).

ABREVIATURAS

IB: Instituto Balseiro (CNEA-UNIV. NAC. DE CUYO)
 CNEA: Comisión Nacional de Energía Atómica
 CONICET: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas



Instituto de Energía y Desarrollo Sustentable
 Comisión Nacional de Energía Atómica

Tel: 011-4704-1485 www.cnea.gov.ar/ieds

Av. del Libertador 8250 - (1429) C. A. de Buenos Aires - República Argentina

Año de edición: 2010 ISBN: 978-987-133-12-8