

nuevo campo de exploración que sin duda alguna dará muchos frutos intelectuales posteriores.

Profesor Manuel Jofré
Facultad de Filosofía y Humanidades
Universidad de Chile

Eurekas y euforias. Cómo entender la ciencia a través de sus anécdotas. Gratzter, Walter. Barcelona, Editorial Crítica, S.L. 2004: 454.

Este libro ofrece en sus 181 minicapítulos un amplio conjunto de anécdotas que abarcan, de manera entretenida y didáctica, gran parte de los numerosos aspectos y especialidades del mundo científico. Su autor, el Prof. Walter Gratzter, del King's College de Londres, contribuye de modo magistral a facilitar y hacer más atractiva la docencia de las diversas ramas de la Ciencia, pluralidad que abarca las Matemáticas, la Física, la Química, la Físico-Química, la Astronomía, la Geología, las diferentes áreas de la Biología, la Medicina, la Filosofía, la Historia y también mitos de la Ciencia así como las contribuciones tecnológicas, etc. A esta notable utilidad que permitirá hacer más atractiva e integradora la enseñanza de la Ciencia, esta obra estimulante para alumnos y profesores añade una segunda cualidad: la de familiarizar al lector con la personalidad y los caracteres humanos de los grandes actores de la Ciencia haciendo aún más atractivo y ejemplarizador su estudio y también más relevante su contribución a la docencia universitaria, entre éstos personalidades como L. Pasteur, A. Einstein, I. Newton, A. Fleming, J. D. Watson y F. Crick, los Curie, C. Darwin, Arquímedes, C. Bernard, A. Kekulé, R. Koch, O. Loewi, D. Mendelejev, C. Röentgen, y muchos más.

No menos importante es la apreciable frecuencia con que el azar participa en la dinámica de la historia de la ciencia, revelando de paso que la humanidad y la ciencia están en deuda con la "serendipia", que muy bien podría homologarse con "chiripa" (casualidad favorable), demostrando que el avance científico no sólo depende del genio y la disciplina, sino también del azar, de la casualidad, del accidente, de la buena suerte e incluso de la mala

suerte, así como de una sucesión de errores, mal abordaje del problema, malentendidos y equivocaciones que la mayoría no se atrevería a confesar fuera del laboratorio¹.

Para que los lectores tengan una apreciación objetiva de cómo están abordadas las distintas minimonografías, expondremos algunas. Entre los ejemplos serendípicos del ámbito de la Física, está el descubrimiento de la radioactividad natural por Henri Becquerel que llevaría a una nueva era no sólo a la Física y a la Química sino a toda la vida en nuestro planeta: la Era Atómica y Nuclear. Becquerel razonó que ciertas sustancias que presentaban fosforescencia a la luz visible podían emitir por acción de ésta una radiación penetrante similar a los rayos X descubiertos por Röntgen, capaces de impresionar la película fotográfica a través del papel opaco; una teoría incorrecta pero que lo llevó, pese a todo, a un notable y valioso descubrimiento. Becquerel eligió un compuesto fosforescente de uranio para probar su teoría: envolvió una placa fotográfica en papel negro, habiendo comprobado previamente que el papel negro protegería a la placa fotográfica de la luz del sol con lo que se aseguraba que no era sólo dicha luz la que había expuesto la placa. Colocó un cristal del compuesto mineral de uranio sobre la placa envuelta en papel y expuso el conjunto a la luz del día. Al revelar la placa fotográfica, ésta mostró una imagen del cristal de uranio, hecho que el científico consideró como una confirmación de su teoría. Entonces sucedió el accidente o intervención de un suceso natural, que llevaría a la Era Atómica y Nuclear: ocurrió que el sol no brilló en París durante varios días, como solía suceder. Becquerel consideraba la luz del sol necesaria para activar la fosforescencia del cristal de uranio y, por ello, suspendió su experimento y guardó aparte el cristal de uranio sin irradiar en el mismo cajón de su escritorio en que tenía las placas fotográficas con la envoltura del papel negro de seguridad. Una semana más tarde descubrió, para su sorpresa, que las placas así guardadas se habían velado sin mediación de irradiación solar. Fue entonces cuando Becquerel esbozó la conclusión correcta: el uranio produce radiaciones propias y espontáneas independientemente de una exposición previa a la radiación solar, es decir, que el uranio es productor de radioactividad, nombre ideado por Marie Curie. Este hallazgo de Becquerel llevó a Pierre y Marie Curie a descubrir

¹ Sampedro, J., "La verdad cuesta cinco chelines", Diario *El País*, Madrid, 23.10, 2004.

el polonio y el radio y a que, en 1903, Becquerel y los Curie recibieran el Premio Nobel de Física por el descubrimiento de la radioactividad natural².

Otro ejemplo expuesto por W. Gratzer, ahora en el campo de la Química, es el relacionado con el químico alemán August Kekulé (1829-1867), uno de los fundadores de la Química Orgánica estructural. A pesar de haber estudiado primero arquitectura, Justus von Liebig, el más importante de todos los químicos orgánicos, lo convenció para que se dedicara a la Química. Kekulé es particularmente recordado por sus famosos sueños, que también son inspiradores serendípicos en el desarrollo de la Ciencia. Esos sueños, que ocurrieron dos veces, lo condujeron a dos contribuciones que cambiaron el rostro de la Química. En la primera ocasión, en 1858, estando en Londres descubrió, a través de un sueño, la tetravalencia del carbono, enlaces químicos que le permiten unirse a otros átomos de carbono formando cadenas. Más adelante, en 1865, preocupado por la estructura molecular del benceno, de composición C_6H_6 , que representaba el arquetipo de los compuestos aromáticos, que parecía no adaptarse a la tetravalencia del carbono. Kekulé soñó con la molécula del benceno a la que vio como una cadena lineal serpenteante que de pronto se cerraba sobre sí misma, como si fuera una serpiente que se mordiera la cola. Como invadido por un destello iluminador, Kekulé se despertó y, otra vez, al igual que en su sueño anterior, pasó también el resto de la noche desarrollando las consecuencias de la hipótesis de que el benceno era una molécula cíclica en donde los seis átomos de carbono forman un hexágono, con un hidrógeno unido a cada vértice. Sin duda que el hecho de haber estudiado arquitectura facilitó, de alguna manera, el surgimiento de estas geniales visiones de estructuras químicas. Respecto a ellas, Adolf von Baeyer, el gran químico orgánico alemán, decía que él hubiera cambiado los logros de toda su vida por estas intuiciones de A. Kekulé.

Por último y para dar también un ejemplo del área biológica y empalmando con las "chiripas" de los sueños, hemos seleccionado de los 181 minicapítulos de *Eureka*s y *Euforias* el cautivador caso que lleva el título de "La chispa divina viene de noche". En él se describe el gran descubrimiento de la transmisión química (humoral) del impulso nervioso por el fisiólogo Otto Loewi (1873-1961), hallazgo que le valió compartir en 1936 el Premio Nobel de Medicina y Fisiología con su amigo inglés

² Alfonseca, M. *Grandes Científicos de la Humanidad*, Madrid, Ed. Espasa Calpe, S.A., 1988.

Henry Dale, que en 1912 había descubierto la acetilcolina. En la época en que Loewi hizo su trascendental descubrimiento, una cuestión fundamental en neurobiología era si los impulsos nerviosos son impartidos a los músculos mediante un mediador químico, ya que se sabía que la acetilcolina descubierta por Dale podía estimular la acción de un nervio y frenar así el latido de un corazón, al igual que lo hacía la estimulación del nervio vago que contraía el músculo cardíaco. El descubrimiento de Loewi ocurrió como sigue: una noche se quedó dormido mientras leía una novela y de pronto se despertó sobresaltado y consciente de que algo novedoso y sorprendente había tenido lugar en su mente. Buscó entonces un lápiz y tomó nota de lo esencial de aquella idea que había tenido.

Pero cuando se despertó a la mañana siguiente no pudo reconstruir su gran idea ni tampoco interpretar lo que había anotado. Apenado, pasó el día en su laboratorio esperando e intentando sin éxito entender lo que había garabateado. Esa noche, Loewi se fue a la cama disgustado pero, en la madrugada, se despertó otra vez con la idea danzando en su mente. Esta vez, la plasmó por escrito con gran cuidado. Al iniciarse el nuevo día, fue a su laboratorio y en uno de los más claros, más simples y más definidos experimentos en la historia de la Biología, obtuvo la prueba de la mediación química de los impulsos nerviosos. Preparó dos corazones aislados de rana que se mantenían latiendo gracias a una solución salina. Estimuló el nervio vago de uno de los corazones, haciéndolo más lento hasta dejar de latir. Luego, retiró y recogió la solución salina de este primer corazón y la aplicó al otro. Para su gran satisfacción, esta solución tenía el mismo efecto en el segundo corazón que la estimulación del vago había tenido en el primero: el músculo que latía era llevado al estado de reposo. Este simple experimento fue el comienzo de muchas investigaciones en numerosos países en todo el mundo sobre la intermediación química, no sólo entre nervios y músculos y las glándulas a las que afectan sino también entre los propios elementos nerviosos (acción o comunicación interneuronal). La sustancia liberada en la solución por el nervio estimulado era lo que ahora se conoce como un neurotransmisor y, de hecho, era acetilcolina.

Consideramos el libro de Walter Gratzer como muy recomendable, por varias razones: hace más amena la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia; contribuye de manera estimulante, entretenida, complementaria y unificada, a la generación del conocimiento científico en sus diferentes ramas; revela

la importancia que le corresponde a la “serendipia” en dicha gestación de la ciencia; y su contenido es muy gracioso tanto en la descripción de los descubrimientos que ampliaron el horizonte de la ciencia por “chiripa” como por el genio y la reflexión creadora de los científicos.

Por último, y para aquellos que deseen ampliar aún más este tipo de abordaje amablemente ilustrativo de la ciencia, nos permitimos recomendar los libros de R. M. Roberts³ y de F. Di Trocchio⁴, los cuales también contribuyen a conocer el origen e interioridades en la historia de los hallazgos científicos y técnicos, su circunstancia fortuita y su verdad.

Profesor Mario Sapag-Hagar
Facultad de Ciencias
Químicas y Farmacéuticas
Universidad de Chile

Epidemiology and culture. Trostle, James. New York, Cambridge University Press. 2005: 208.

Este es un libro legible, ameno y sustantivo. Su autor ha publicado estudios en lo que el ámbito angloparlante llama “*medical anthropology*”, relacionada con las prácticas sociales asociadas a la salud y la enfermedad. En ocho capítulos de buena factura lingüística aborda el complejo tema de las interrelaciones entre la epidemiología, entendida como la distribución en términos de personas, lugares y tiempos de los procesos patológicos en los grupos, y la antropología, como aquella disciplina que explora la estructuración de los significados en las sociedades y da razón de sus prácticas.

Es evidente que de ambas disciplinas existen muchas versiones. Por de pronto, hay una epidemiología y una antropología populares. Creencias,

³ Roberts, R.M. *Serendipia. Descubrimientos accidentales en la Ciencia.* Madrid, Alianza Editorial, S.A., 2004.

⁴ Di Trocchio, F. *Las mentiras de la Ciencia. ¿Por qué y cómo engañan los científicos?*, Madrid, Alianza Editorial S.A., 1997.