



## A TALE OF SEVEN SCIENTISTS AND A NEW PHILOSOPHY OF SCIENCE

### Reseña

In this ambitious book, Eric Scerri, based on the work of several researchers linked to the development of the periodic table, tries to build a new philosophy of science. Most of these characters, identified by himself as "intermediaries", are from our present unknown and their contributions, some correct and others not. Through seven chapters, which represent approximately three quarters of the total content, Scerri relates the life, problems and contributions of seven "scientists", mostly chemists but also economists and engineers. The last chapter called "Bringing Things Together", which occupies the fourth part of the book responds to the subtitle of the same "a New Philosophy of Science", and addresses the thorny issue. Scerri tries to convince the reader, without providing enough proof of it, that the development of all science, not only chemistry, not only around the periodic table, is evolutionary and not totalitarian and sharply revolutionary. Before him, other authors from different positions had indicated practically the same. This means that we are not faced with a new philosophy of science but with a vibrant provocation about the development of it, which deserves to be read.

**Keywords:** History of the periodic table; evolutionary science; revolutionary science.

## A TALE OF SEVEN SCIENTISTS AND A NEW PHILOSOPHY OF SCIENCE

Partiendo del trabajo de diversos investigadores vinculados al desarrollo de la tabla periódica, Eric Scerri intenta construir una nueva filosofía de la ciencia. La mayoría de dichos personajes, identificados por él mismo como "intermedios", son desde nuestro presente desconocidos y sus aportaciones, algunas correctas y otras no. A través de siete capítulos, que representan aproximadamente las tres cuartas partes del contenido total, Scerri relata la vida, los problemas y las contribuciones de siete "científicos", en su mayoría químicos, pero también economistas e ingenieros. En el último capítulo que ocupa la cuarta parte del libro aborda el tema más espinoso: tratar de convencer al lector, sin proporcionar pruebas suficientes de ello, de que el desarrollo de toda la ciencia, no solo la química, no solo alrededor de la tabla periódica, es evolutivo y no totalitario y tajantemente revolucionario. Antes de él, otros autores desde diferentes posiciones, habían indicado prácticamente lo mismo. Esto significa que no nos enfrentamos a una nueva filosofía de la ciencia, sino a una provocación vibrante sobre su desarrollo, que merece ser leída.

**Palabras clave:** historia de la tabla periódica; ciencia evolutiva; ciencia revolucionaria.

**Autor:** Eric Scerri<sup>1</sup>

Reseña escrita por José Antonio Chamizo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Oxford University Press, New York, 2016.

<sup>2</sup> Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México.



## A TALE OF SEVEN SCIENTISTS AND A NEW PHILOSOPHY OF SCIENCE

### A TALE OF SEVEN SCIENTISTS

and a New Philosophy of Science

ERIC SCERRI



En este ambicioso libro Eric Scerri, partiendo del trabajo de diversos investigadores vinculados al desarrollo de la tabla periódica, intenta construir una nueva filosofía de la ciencia. La mayoría de dichos personajes, identificados por él mismo como "intermedios", son desde nuestro presente desconocidos y sus aportaciones, algunas correctas y otras no. Como indica el autor en la Introducción (p. 5):

*El enfoque que presento en este libro es más radical y al mismo tiempo más común. Afirmo que la ciencia procede por pequeños pasos casi imperceptibles de una manera evolutiva, no tanto a través del genio y el brillo de algunos científicos individuales, sino más por el proceso de ensayo y error, el azar y el tropiezo de muchos de ellos. Afirmo, sobre todo, que la ciencia es una empresa colectiva, pero no de manera consciente.*

En los siguientes siete capítulos, que representan aproximadamente tres cuartas partes del total del contenido y que le dan nombre al libro, Scerri relata la vida, problemas y aportaciones de siete "científicos", la mayoría químicos pero también economistas e ingenieros:

John Nicholson (1881-1955). Físico inglés que propuso en 1911 un modelo atómico planetario, híbrido entre el de J.J. Thomson y el de E. Rutherford, que tuvo un éxito relativo en el estudio y predicción de datos espectrales astronómicos. Sin embargo, su aportación más importante

fue la consideración de lo que devino, en Bohr, años después como la cuantización del momento angular.

Anton Van den Broek (1870-1926). En palabras de Scerri, esta "segunda figura intermedia", fue un economista y abogado holandés con pasión por las matemáticas y la tabla periódica. Autor de diversos artículos científicos entre 1911 y 1913 antecede a Moseley en la idea de que es el número atómico y no la masa atómica el que permite ordenar a los elementos en la tabla periódica. A diferencia de Moseley que se basó en resultados experimentales para enunciar su llamada Ley de Mosley, los de Van den Broek se derivan únicamente de sus intuiciones matemáticas.

Richard Abegg (1869-1910). Químico alemán que en 1899 publicó el artículo "La valencia y el sistema periódico" en el que da una interpretación electroquímica a la conocida "Regla de ocho" de Mendeleiev. Lo hace en lo que se identificó como la "Regla de Abegg" y que dice: la diferencia entre la máxima valencia positiva y la máxima valencia negativa de un elemento tiende a ser ocho. Scerri sugiere, como lo hizo W. Jensen en 1984, que esto permitió a Lewis establecer la relación entre la valencia de Mendeleiev y las configuraciones electrónicas de Lewis.



Charles Bury (1890-?) Químico inglés, discípulo de W. Nerst, llevó a cabo toda su vida académica en la universidad de Gales en Aberystwyth. Bury es poco conocido salvo por su primer artículo publicado en el *Journal of the American Chemical Society* que con el título de "Langmuir's Theory of the Arrangement of Electrons in Atoms and Molecules" representó una crítica al trabajo de Langmuir y presentó arreglos electrónicos alternativos para los diferentes átomos, particularmente los correspondientes a los metales de transición, más congruentes con su posición en la tabla periódica.

John D. Main Smith. Químico inglés prácticamente desconocido inclusive en su país, como él mismo lo reconoció en una carta a la *Philosophical Magazine* en 1925, pero que a través de diversos artículos y un libro en la década de los 20's tuvo la temeridad (palabra de Scerri) de desafiar la idea física dominante de la distribución de los electrones en la segunda capa. Para Bohr los ocho electrones se distribuían en dos subcapas con capacidad de cuatro electrones cada una. A partir de diversas pruebas químicas, Main Smith indicó que la distribución debería de ser 2,2,4, como actualmente se ha corroborado.

Edmund Stoner (1899-1868). Físico inglés que trabajó bajo la supervisión de Rutherford en Cambridge. Sus investigaciones sobre los rayos X y su relación con los niveles energéticos de los electrones lo llevó a publicar, en 1924, un artículo en *Philosophical Magazine* titulado "The distribution of Electrons among Atomic Levels" en el que llegó a proponer, poco tiempo después, lo mismo que Main Smith. Sin embargo, a diferencia de éste, que publicó su artículo inicial sobre el tema en una revista de química y paso desapercibido, el artículo de Stoner fue leído y utilizado por Pauli para enunciar su famoso "Principio de Exclusión".

Charles Janet (1849-1932). Ingeniero francés, contemporáneo de Mendeleiev, cuya presencia en el presente libro se debe a que su representación de la tabla periódica coincide hoy con muchas de las características atribuidas a los átomos a partir de la mecánica cuántica. La representación de Janet, conocida como "Tabla periódica amplia escalonada por la izquierda" fue publicada en francés y la única versión en inglés fue mal traducida lo que mantuvo su trabajo olvidado. Él mismo se dedicó a otras actividades, como la geología y la biología. Su representación tiene un importantísimo problema químico: colocar al He en la familia de los metales alcalino térreos.

El último capítulo llamado "Bringing Things Together", que ocupa la cuarta parte del libro responde al subtítulo del mismo "a New Philosophy of Science", y aborda el asunto más espinoso. Mientras que Scerri es, sin duda alguna, una reconocida autoridad en la historia y la filosofía relacionada con la tabla periódica (Scerri 2007) que es de lo que tratan los siete magníficos relatos antes indicados, su ambiciosa propuesta de bosquejar a partir de estos ejemplos una nueva filosofía de la ciencia queda corta, particularmente en el uso del adjetivo "nueva".

La discusión sostenida entre diversos académicos del mundo sobre si la historia de las ciencias es continua o discontinua ocupó a muchos integrantes de diversas comunidades científicas hace más de cincuenta años después de la aparición del libro de T. Kuhn, *La estructura de las revoluciones científicas*. Kuhn acuñó o usó de manera específica, en la primera y segunda edición de su texto, importantes conceptos como: revolución científica, ciencia normal, paradigma, inconmensurabilidad, matriz disciplinaria o ejemplar. El éxito indiscutible del libro permitió, desde entonces, que dichos conceptos se volvieran de uso generalizado en muchas otras disciplinas, incluyendo la enseñanza de las ciencias, y también en ocasiones de manera equivocada. A lo largo de su vida Kuhn no pudo escapar de lo que escribió en ese texto a pesar de que allí mismo indicó (1971 pp.266-267):



*Cualquier concepción de la naturaleza que sea compatible con el crecimiento de la ciencia por medio de pruebas, es compatible con la visión evolutiva de la ciencia que hemos desarrollado. Puesto que esa visión es compatible también con la observación atenta de la vida científica, hay argumentos poderosos a favor de su empleo, en los intentos hechos para resolver la multitud de problemas que todavía no tienen respuesta.*

Poco a poco y hacia el final de su carrera va matizando los extremos que en un principio anunció, es decir las revoluciones científicas aparecen menos dramáticas, la inconmensurabilidad resulta más una diferencia de léxicos entre diversos integrantes de una misma comunidad científica que una ruptura gestáltica e inclusive la ciencia misma puede reconocerse a través de la metáfora evolucionista (Kuhn 1991, p.11):

*Por un lado, el proceso evolutivo da lugar a criaturas cada vez más adaptadas a un nicho biológico y cada vez más y más estrecho. Por otro lado, el nicho al que son adaptables sólo es reconocido en retrospectiva, con la ocupación de esas criaturas en su lugar (...) y la "práctica -en el mundo" de algunos de esos grupos es la ciencia*

Este es un asunto central sobre el ambicioso subtítulo del libro de Scerri y que sigue dando lugar a diversas discusiones académicas (Blum *et al* 2016). Así, el muy influyente filósofo de la ciencia I. Hacking (por su reconocimiento de la importancia de los instrumentos en el quehacer científico), compilador de diversos ensayos sobre las revoluciones científicas (Hacking 1985) y del ensayo preliminar sobre la edición que festejó el 50 aniversario del texto de Kuhn indicó (Kuhn 2013, p.44):

*Sin embargo, incluso antes de entrar en la era de las publicaciones electrónicas, se dio una proliferación constante de revistas científicas, y a cada revista corresponde una comunidad disciplinaria. Para Kuhn era algo predecible porque, según él, la ciencia es darwiniana y las revoluciones son como la especiación, evento en que una especie se divide en dos, o en la que una especie continúa en paralelo con una variante que sigue su propio camino. Durante una crisis puede surgir más de un paradigma y cada uno de éstos es capaz de incorporar un grupo distinto de anomalías y diversificarse hacia nuevas vertientes de investigación. A tiempo que se desarrollan estas nuevas subdisciplinas, cada una con logros distintos sobre las que se erige un tipo de investigación distinta, para los profesionales dedicados a un área especial se vuelve cada vez más difícil entender las actividades de la otra.*

Scerri intenta convencer al lector, sin aportar suficientes pruebas de ello, de que el desarrollo de toda la ciencia, no solamente de la química, no solamente alrededor de la tabla periódica, es evolutivo y no totalitario y tajantemente revolucionario. Antes que él, otros autores entre los que sobresalen Toulmin (1977), Hull (1988) o Galison (1997) desde diferentes posiciones lo habían indicado. Éstos construyeron significativas y amplias propuestas en las que de todas maneras aceptan la posibilidad de rupturas locales en los diferentes terrenos (principalmente experimentales) que permiten construir, de manera artesanal como bien indica Scerri (p.210), el desarrollo de la ciencia. Lo anterior significa que no nos encontramos ante una nueva filosofía de la ciencia pero sí ante una vibrante provocación sobre el desarrollo de la misma que merece ser leída.



## Referencias

- Blum A., Gavroglu K., Joas C. and Renn J. (2016). *Shifting Paradigms: Thomas S. Kuhn and the History of Science*, Berlin: Max Plank Institute for the History of Science.
- Galison P. (1997). *Image & Logic. A Material Culture of Microphysics*, Chicago: The University of Chicago Press.
- Hacking I. (compilador) (1985). *Revoluciones científicas*, México: Fondo de Cultura Económica.
- Hacking I. (2013). Ensayo preliminar en Kuhn T. *La estructura de las revoluciones científicas. 50 aniversario de la primera edición*, México: Fondo de Cultura Económica.
- Hull D.L. (1988). *Science as a Process: an evolutionary account of the social and conceptual development of science*, Chicago: The University of Chicago Press.
- Kuhn T.S. (1971). *La estructura de las revoluciones científicas*, México: Fondo de Cultura Económica.
- Kuhn T.S. (1991). The road since *Structure*, in A. Fine, M. Forbes & L. Wessels (eds) *PSA 1990*, Vol 2. East Lansing, Philosophy of Science Association.
- Scerri E. (2007). *The Periodic Table: Its Story and Its Significance*, Oxford: Oxford University Press
- Toulmin S. (1977). *La comprensión humana. I El uso colectivo y la evolución de los conceptos*, Madrid: Alianza Editorial.

Recepción: 27 de febrero de 2018. Aprobación: 26 de marzo de 2018