

COLABORACIONES EN QUÍMICA

LA QUÍMICA: ¿CIENCIA CENTRAL O CIENCIA ENTRE DOS RUEDAS DE MOLINO?

Hay dos frases sobre la química que se escuchan y se leen muy a menudo: “la química es una ciencia central” [1,2]¹ y “la química crea su objeto”². Vamos a examinarlas teniendo en cuenta los recientes Premios Nobel de Química.

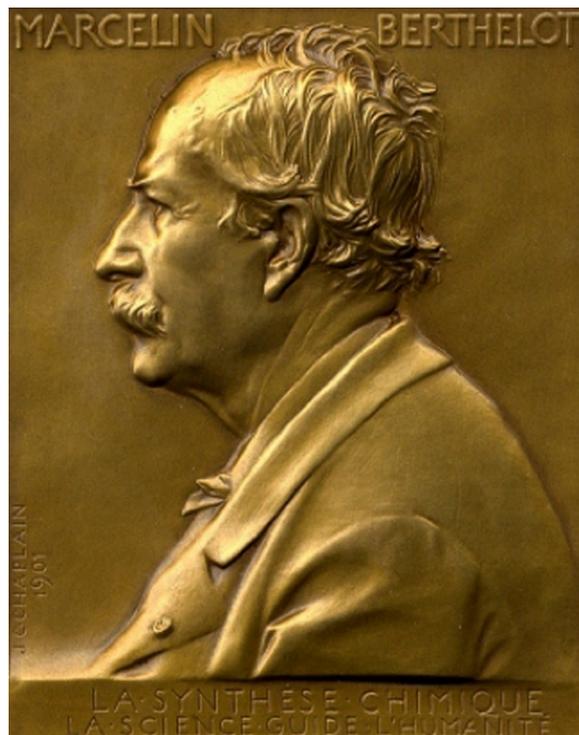
Que la química es una ciencia central les parece evidente a muchos dada su conexión con otras tantas disciplinas, en particular con la física y la biología. Pero entre la firme roca de la física y la tremenda fuerza de la biología, ¿no será el trigo de la química reducido a fino polvo de harina, que el viento se lleva? Central no quiere decir respetada, solo quiere decir útil.

La química crea su objeto, esta célebre frase de Marcellin Berthelot (1847) que tanto le gusta citar a Jean-



¹ Si quieren saber más sobre ese tema les aconsejo leer A. T. Balaban & D. J. Klein, Is chemistry ‘The Central Science’? How are different sciences related? Co-citations, reductionism, emergence, and posets. *Scientometrics* 69, 615–637 (2006). Alexandru T. Balaban (nacido en 1931) es con Vladimir I. Minkin (nacido en 1935) uno de los químicos más brillantes de mi generación. No son Premios Nobel probablemente porque no nacieron “in the right place”.

² «La chimie crée son objet» ... «Cette faculté créatrice, semblable à celle de l’art lui-même, la distingue essentiellement des sciences naturelles et historiques» Marcellin Berthelot (1847).



Marcellin Berthelot

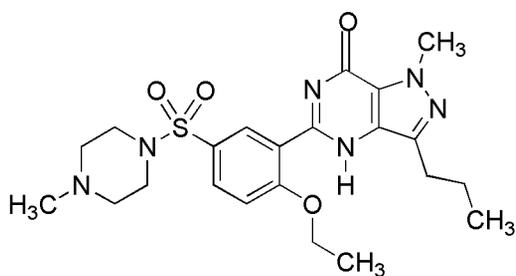
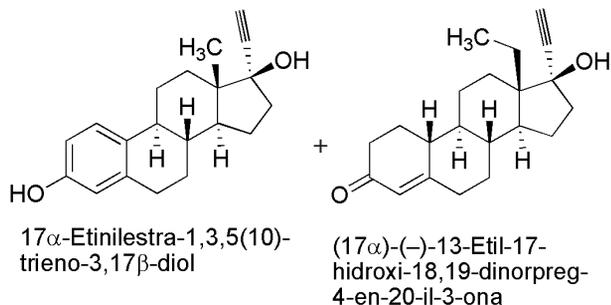
Marie Lehn [3]³, se refiere a que mientras la física y la biología pretenden explicar lo que existe en el Universo y, en particular, en la Tierra, la química pretende crear objetos que no existen naturalmente: la química es el reino de lo artificial. No hay química sin seres humanos u otros seres inteligentes que habiten en lejanas galaxias. La relatividad general es una propiedad de la naturaleza que existiría aun cuando no hubiese ningún ser consciente en el universo. El ADN no precisa de un ser humano para existir. El ibuprofeno no existiría si el hombre no lo hubiese creado, es tan artificial como la Novena.

Esta naturaleza artificial de casi toda la química es válida para los productos naturales que son preparados utilizando métodos que son ajenos a la naturaleza.

Voy a ilustrar con dos ejemplos la dificultad de comunicar la química. Dejo al lector adivinar sus nombres

³ Lehn ha escrito de la química: «No sólo fabrica objetos sino que crea su propio objeto. No preexiste, sino que es inventada a medida que progresa. No está esperando ser descubierta sino que debe ser creada».

comerciales (uno de los ejemplos es una mezcla de dos sustancias). Estos compuestos son tan importantes que no solo biólogos, farmacéuticos y médicos se ocupan de ellos, si no que son objeto de estudio por psicólogos y sociólogos, ya que han cambiado la historia de la humanidad.

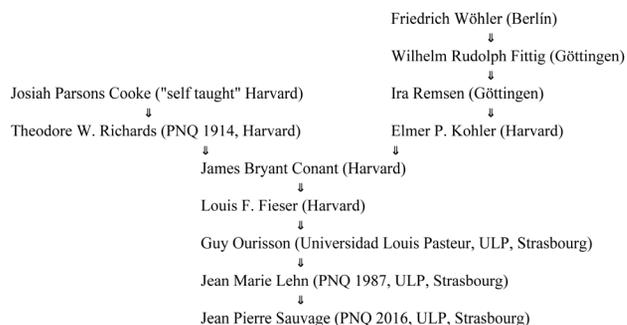


Cuando un químico habla de ellos, la mitad de su tiempo lo dedica a su historia (todas los ensayos que gastó en llegar al óptimo) y a sus aplicaciones y la otra mitad a explicar como se prepara. Esta parte solo interesa a otros químicos. Al final se juzga a los químicos por sus resultados y se olvida e incluso menosprecia su ciencia.



Por eso son tan importantes aquellos trabajos en los que la artificialidad de la química alcanza niveles sublimes.

Los Premios Nobel de Química 2016 han recaído en James Fraser Stoddart (nacido en 1942), Jean-Pierre Sauvage (nacido en 1944) y Ben Feringa (nacido en 1951). Me voy a limitar al que conozco mejor, Jean-Pierre Sauvage. He aquí su genealogía “química”:



Viene de una larga línea de grandes químicos (linaje de la vieja nobleza) que trabajaron en Harvard y en Estrasburgo, entre ellos su director Jean-Marie Lehn que obtuvo el Premio Nobel 30 años antes, el director de este, Guy Ourisson que renovó la química orgánica francesa después de la 2ª Guerra Mundial, y una larga serie de nombres ilustres.

La ciencia necesita tradición aunque sea muy revolucionaria. Tradición en el sentido de respeto, de apoyo por la sociedad. Si la guerra civil no lo hubiese frustrado, quizás algún alumno de Santiago Ramón y Cajal hubiese alcanzado el Premio Nobel.



Este año, han premiado una química que guarda relación con la física y la biología pero una relación “inversa”. Es decir, que la química no trata de conectar la física con la biología si no de crear objetos (moléculas) nuevos que tengan propiedades parecidas a los objetos de la física (incluida la ingeniería) y de la biología. Es como si la química construyese camiones y la biología mejorase las mulas. Hoy por hoy, los objetos naturales son mucho mejores que los artificiales. ¿Mañana?

La Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales desea contribuir a crear tradición en ciencia. Con ese propósito y a propuesta del Profesor Jesús Ávila tiene la intención de crear la Medalla Santiago Ramón y Cajal para investigadores no mayores de cincuenta años. Esperemos que algún lector de estas líneas la consiga.

REFERENCIAS

- [1] Brown T.E., LeMay H.E., Bursten B.E., Murphy C., Woodward P. & Stoltzfus M.E.: *Chemistry: The Central Science*. Pearson, Boston, 2015. La primera edición es de 1977: Brown T.L. & LeMay H.E.: *Chemistry: The Central Science*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1977.
- [2] Roth D.L.: Several Centuries of Centrality, *ACS Central Sci.* 1, 103–105 (2015).
- [3] Elguero Bertolini J.: *La Farmacia y la Química: Un País, Dos Culturas*. Real Academia Nacional de Farmacia, Madrid, 2009.

José Elguero Bertolini
*Presidente de la Real Academia de
Ciencias Exactas Físicas y Naturales*