

UABDIVULGA

BARCELONA RECERCA | INNOVACIÓ

10/2012

Química Supramolecular con Jean-Marie Lehn



"La química supramolecular puede ayudar a hacer medicamentos más eficaces"

Con motivo de las II Jornadas Doctorales organizadas el pasado junio desde el Departamento de Química de la UAB, el Premio Nobel de Química del año 1987 Jean-Marie Lehn visitó nuestra universidad para impartir una conferencia sobre el diseño de nanoestructuras supramoleculares y sus aplicaciones. Aprovechando esta visita, desde UAB Divulga le realizamos una entrevista para saber más sobre la química supramolecular, los límites entre la vida y la no-vida y el impacto de recibir el Premio Nobel.

Jean-Marie Lehn, profesor emérito de la Universidad de Estrasburgo, nació en Rosheim, Francia, en septiembre de 1939. En 1987 fue galardonado con el Premio Nobel de Química por sus estudios sobre el reconocimiento molecular. Por estas investigaciones se le considera uno de los padres de la química supramolecular. Además de continuar investigando, Lehn también

ha participado en todo tipo de actividades de divulgación científica en las que, según sus propias palabras, prueba de mostrar "qué están haciendo los científicos y por qué lo hacen".

¿Qué es la química supramolecular?

Para explicar lo que es la química supramolecular hay que empezar explicando que la química en general se ocupa de la estructura y la transformación de la materia. Así, la química molecular es el estudio de las entidades que se obtienen mediante la combinación de átomos, las moléculas. Y la química supramolecular es un paso más allá, es el estudio de cómo las moléculas interaccionan entre ellas. Entre estas interacciones está el reconocimiento molecular, es decir, la forma en que las moléculas se reconocen mutuamente, que es muy importante. Todas las funciones en un organismo vivo, como un ser humano, comienzan con el reconocimiento entre las moléculas, y por tanto están en un nivel supramolecular. Para el público, a menudo digo que las moléculas son como las personas, así la química molecular, trata de personas. Entonces la química supramolecular se ocupa de la sociedad. Es una sociología química, por decirlo de alguna manera.

¿Es posible la vida artificial a nivel supramolecular?

Estamos lejos de hacer vida artificial. Pero yo estoy convencido de que la vida es un proceso químico. Los sistemas vivos se desarrollan u organizan a sí mismos mediante procesos químicos, todos los sistemas vivos están basados en moléculas. Cada vez se entiende más como la vida ha aparecido en el mundo molecular, para ir de aquí al mundo supramolecular y luego hacia estados más complejos de la materia. La química supramolecular nos sirve para entender cómo se forma un sistema vivo a partir del mundo no viviente.

¿Podemos saber pues cuando algo está vivo o está muerto?

Creo que el límite existe, claro. Hay una gran diferencia entre algo que está vivo y algo que no está vivo. Ahora bien, hay algunas entidades que están justo en la interfaz, como un virus. Un virus es un conjunto de moléculas que no está "vivo" cuando está fuera de una célula, pero cuando está dentro, puede reproducirse y, entonces, comienza a vivir, por decirlo de alguna manera. Se encuentran en la frontera entre lo vivo y lo no vivo. De todos modos, estoy convencido de que, poco a poco, se irá definiendo qué es la vida y cuáles son las características de lo que está vivo.

¿Qué aplicaciones prácticas tiene o tendrá la química supramolecular?

La química supramolecular ya tiene muchas aplicaciones. Hay muchos ejemplos: los sensores, el reconocimiento específico de componentes como en un organismo biológico, la realización de nuevos tipos de materiales más respetuosos con el medio ambiente, la fabricación de medicamentos... Un compuesto farmacéutico activo es una molécula que interacciona con una diana biológica, por lo que debe reconocer el objetivo biológico... Por lo tanto, la química supramolecular puede ayudar a comprender mejor cómo hacer medicamentos más eficaces.

¿Pueden ser, estas aplicaciones prácticas, esta nanomanipulación, peligrosas?

Todo es peligroso si no se utiliza correctamente. Depende de cómo se mire la invención de la

rueda fue la peor invención de la historia. Todos los accidentes de coche se deben a que las ruedas existen. Si no existieran las ruedas, no habría coches, y, por tanto, no habría accidentes de coche. Por tanto, si no se sabe conducir, se tienen accidentes. Así, las nanotecnologías suponen un gran progreso científico, pero debemos aprender a utilizarlas, debemos aprender a conducir el coche. Y esto ocurre no sólo con la nanotecnología, sino con la ciencia en general.

La química supramolecular parece tener un fuerte componente de creatividad. ¿Cómo pueden arte y ciencia interactuar?

Esto no sólo pasa en la química supramolecular, toda la química en general tiene mucho que ver con el arte. Esta es una de las razones por la que acabé haciendo química. Sentía, hace muchos años, que la química es una ciencia muy creativa. Puede hacer cosas que nunca han existido antes. Una característica primordial del arte es que genera algo nuevo, una expresión del sonido (la música), de los colores (la pintura), los materiales duros (la escultura)... y la química también tiene esta habilidad. De una manera mucho más profunda de hecho, ya que la química utiliza elementos que hacen la materia, y los puede combinar para hacer nuevas expresiones, puede generar objetos distintos a los que conocemos a nuestro alrededor y en este sentido creo que la química, como siempre digo, es el arte de la materia.

¿Cuáles son las diferencias entre la química supramolecular y la química adaptativa?

Tenemos ahora la extensión de la química supramolecular, una evolución natural, que es lo que yo llamo la química adaptativa. Hemos pasado de las moléculas, que son entidades aisladas, a la química supramolecular, que se ocupa de los grupos de entidades, y finalmente estudiamos cómo estos grupos son capaces de responder a estímulos externos, haciéndose así adaptables, de ahí el nombre. Por lo tanto, creo que es una extensión normal, estudiar estructuras cada vez más complejas. De cosas muy simples, como los átomos, hasta las más complejas como las moléculas o estructuras supramoleculares y los sistemas adaptativos y así sucesivamente.

¿Ganar el Premio Nobel cambió su vida?

Sí, en algunos aspectos la hizo más fácil y en otros más complicada. Se reciben muchas invitaciones, muchas entrevistas... pero en general es una experiencia muy interesante. Ahora me dedico sobre todo a mostrar la ciencia, no digo defender la ciencia o la química, la ciencia y la química no necesitan que las defiendan, se sostienen por sí mismas. Pero sí mostrar la ciencia. Mostrar a la gente, al público en general, los que no son especialistas, qué están haciendo los científicos y por qué lo están haciendo.

¿Cree que la divulgación científica es importante?

Sí, creo que es muy importante, también lo es que haya gente que se ocupe de ello, de la transferencia del conocimiento. Los medios de comunicación tienen un papel muy importante, y deben hacer bien y no sólo destacar cosas que no deberían ser destacadas, ni estar muy sesgados. Es mucho más fácil jugar con el miedo de las personas que jugar con la esperanza y mostrar lo que es bueno. En los diarios muchas veces aparecen los accidentes, pero pocas veces aparece todo lo que funciona. Siempre sale cuando alguien ha sido atropellado por un coche mientras cruzaba la calle, pero nunca salen los cientos de personas que han cruzado la calle sin ser aplastados por un coche.

Miquel Carandell Baruzzi

premsa.ciencia@uab.cat

[View low-bandwidth version](#)