

Premio Nobel de química



John B. Fenn



Koichi Tanaka

Rafael Almeida*

El Premio Nobel de Química del año 2002 fue otorgado a los Prof. John B. Fenn (nacido en la ciudad de New York en 1917) de la “Virginia Commonwealth University” y al Dr. Koichi Tanaka (nacido en 1959 en la ciudad de Toyama, Japón) de la corporación Shimadzu de Kioto, por sus desarrollos en las aplicaciones de espectroscopia de masa al estudio de macromoléculas biológicas, y al Prof. Kurt Wüthrich (nacido en Aarberg, Suiza en 1938), del Instituto federal suizo de tecnología en Zúrich y del Instituto Scripps en California, por la aplicación de la técnica de la resonancia magnética nuclear a la identificación de macromoléculas biológicas, como las proteínas.

¿Por qué les fue otorgado el premio?

Los desarrollos de estos científicos permiten identificar, de manera rápida y confiable, las proteínas contenidas en una muestra, siendo posible obtener imágenes tridimensionales de ellas en solución. Esto es importante ya que las funciones que las proteínas realizan dependen, en buena manera, de sus estructuras al momento en que ellas interactúan entre sí, de ahí que las técnicas provistas por estos investigadores hayan contribuido a entender el papel que las proteínas juegan en el funcionamiento de las células.

En el método propuesto por Fenn, una disolución acuosa de las proteínas es usada para generar un *spray* que es luego sometido a la acción de un campo eléctrico fuerte. Esto produce gotas de solución cargadas eléctricamente, las que, luego de perder el agua que las constituyen, generan macromoléculas intactas que posteriormente son analizadas en un espectrómetro de masas. Por otra parte, Tanaka demostró que una muestra de proteínas, sólida o viscosa, al ser sometida a la acción de un pulso de un láser puede producir un flujo de macromoléculas intactas ionizadas, las que son atraídas por la acción de un campo eléctrico y luego detectadas y analizadas usando un espectrómetro de masas. Los métodos anteriores, muy efectivos para identificar las macromoléculas, no permiten obtener estructuras tridimensionales de ellas. Si quisiéramos alcanzar este



objetivo, especialmente en un medio que aproxime al ambiente fisiológico en que las proteínas naturalmente se encuentran, la resonancia magnética nuclear sería una técnica apropiada. No obstante, para las macromoléculas biológicas, los espectros obtenidos son tan complicados que su aplicación no pareciera práctica. El método propuesto por Wüthrich permitió la interpretación de estos espectros, pudiendo asignarles señales a cada uno de los núcleos de hidrógeno de la macromolécula, siendo además posible la determinación de las distancias entre un gran número de pares de ellos, lo que lleva a obtener la estructura tridimensional de las macromoléculas. Para tener una idea del impacto que estos métodos han tenido, mencionaremos algunas de las áreas donde ellos han sido aplicados: análisis de alimentos, diseño de medicamentos novedosos, desarrollo de métodos de diagnóstico de enfermedades como la malaria, cáncer de ovario, mamas o próstata, entendimiento de los agentes que producen enfermedades letales, como la de las vacas locas, etc. En resumen, estas técnicas han contribuido al entendimiento de la estructura y de las interacciones entre las macromoléculas biológicas, lo que a su vez, eventualmente, podría llevar a la comprensión, a nivel molecular, de la biología y de la medicina.

*INVESTIGADOR
FACULTAD DE CIENCIAS – ULA
e-mail: almeida@ula.ve