



Niels Henrik Abel nació el 5 de agosto de 1802 en Fridoe (Noruega) y murió en Froland (Noruega) el 6 de abril de 1829. Estudió en la universidad de Oslo y ya desde muy joven destacó en los estudios de matemáticas, obteniendo en los pocos años que vivió resultados importantes en diversos campos. Demostró la imposibilidad de resolver las ecuaciones de quinto orden por radicales, obtuvo importantes resultados sobre las integrales elípticas, funciones elípticas, así como sobre la no-resolución de ecuaciones de orden mayor que cuatro mediante radicales, adelantándose así a los trabajos de Galois.

La Academia Noruega estará apoyada por un comité formado por cinco miembros y un grupo de asesores científicos compuesto por 20 ó 30 miembros, a su vez constituido por un importante número de matemáticos de fuera de Noruega.

Los fines primarios que tiene en mente el comité es la calidad, así como conseguir que el premio alcance un gran aceptación por parte de la comunidad internacional de matemáticos.

José Antonio Bujalance García
Dpto. de Matemáticas Fundamentales

El Premio Nobel de Física 2001

El día 10 de octubre del año 2001 se entregó el Premio Nobel de Física a Eric A. Cornell y Carl E.

Wieman, norteamericanos, que lo compartieron con el alemán **Wolfgang Ketterle**. El premio les fue concedido por la realización de la condensación Bose-Einstein en nubes gaseosas de átomos alcalinos, así como por sus estudios pioneros fundamentales sobre las propiedades del condensado.

En el número 3 de esta revista, el Profesor Javier García Sanz da cuenta de estos trabajos entre las novedades científicas (100cias@uned, n.º 3, pág. 70) y describe lo que es un condensado de Bose-Einstein.

Por regla general, en un gas los átomos se mueven caóticamente ejecutando una danza frenética. Este movimiento caótico de los átomos está asociado al concepto de temperatura. Cuanto más caliente está un gas, mayor es la velocidad promedio de los átomos (es decir, la energía cinética media del conjunto) y mayor es el número de choques entre ellos. En cada instante, la temperatura es proporcional a la energía cinética media, y caracteriza el conjunto. No obstante, a cada temperatura pueden encontrarse átomos moviéndose en cualquier dirección y a cualquier velocidad, pero el número de ellos que tienen una determinada velocidad cambia al cambiar la temperatura. Pero si se enfría el gas fuertemente, la velocidad promedio de los átomos disminuye, sus movimientos se calman y algunos de ellos llegan a coordinarse entre sí, imitándose unos a otros, ocupando el mismo estado cuántico (la misma energía, el mismo espín, etc.), constituyendo así un nuevo estado de la materia que se denomina el condensado de Bose-Einstein, que éste último predijo en 1925 basándose en los estudios del primero. De esta manera un grupo de átomos puede llegar a constituir una especie de átomo gigante si la temperatura es suficientemente baja.

El modelo de Einstein supone que las interacciones electromagnéticas entre las partículas son despreciables, pero conseguir este estado con un gas es muy difícil. Por esta razón ha sido necesario esperar setenta años, hasta 1995, para poder

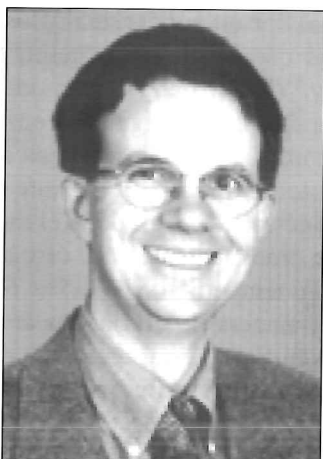
fotografiar un condensado. Los primeros que lo hicieron fueron Cornell y Wieman en la Universidad de Colorado. Lo consiguieron enfriando átomos de rubidio hasta alcanzar una temperatura de veinte mil millonésimas de grado Kelvin. Es decir, prácticamente en el cero absoluto de temperaturas¹.

La manera de enfriar los átomos de rubidio a esta temperatura se logra mediante dos procesos: el enfriamiento por láser y el almacenamiento en una trampa magnética. El láser, haciendo que los átomos choquen con los fotones que envía, logra frenarlos por absorción. Con un campo magnético se capturan los átomos así frenados, expulsando del conjunto poco a poco los más rápidos de ellos. De esta manera su agitación (es decir, la temperatura) disminuye gradualmente, consiguiendo que sus estados cuánticos sean idénticos creando así el primer condensado que constaba de unos 2.000 átomos de rubidio.

En 1997, Ketterle, en Alemania, repitió el experimento con átomos de sodio. Consiguió aglutinar a un mayor número de átomos, y pudo observar efectos interferenciales entre dos condensados de átomos de sodio separados durante la expansión posterior. Esta experiencia demostraba que los átomos actuaban colectivamente en un fenómeno cooperativo. En la actualidad, estos trabajos solamente han conseguido crear estas condiciones sólo de manera pulsante. Es decir, en cortos intervalos de tiempo. El objetivo actual es el conseguir el condensado de manera permanente para obtener una fuente coherente continua, un láser de partículas, con las magníficas propiedades de los láseres de fotones. Es una manifestación más del hecho cuántico de la dualidad onda-cosmúpulo.

Eric A. Cornell nació en Palo Alto (California) en 1961. Recibió el Premio Nobel, por lo tanto, a sus 40

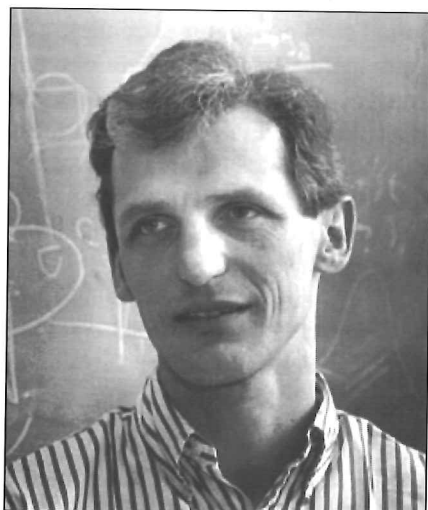
¹ Recuérdese que, según el Tercer Principio de Termodinámica, es imposible alcanzar el cero de la temperatura absoluta mediante un número finito de ciclos de enfriamiento.



Eric A. Cornell.

años. Se había doctorado en Física en 1990 en el MIT (Instituto Tecnológico de Massachusset) en Cambridge. Es investigador del NIST (National Institute of Stanford and Technology) y Profesor en la Universidad de Colorado en la ciudad de Bulder. Detalles sobre su trabajo se pueden encontrar en la siguiente dirección electrónica: <http://jilawww.colorado.edu>.

Wolfgang Ketterle nació en Heidelberg (Alemania) en 1957. Recibió el galardón a sus 44 años. Se doctoró en Física en el año 1986 en la Universidad Luis Maximiliano de Munich y en el Instituto Max-Planck de Óptica Cuántica de Garching (Alemania). Actualmente trabaja como Profesor en el MIT, aunque conserva la nacionalidad germana. Detalles sobre su trabajo pueden encontrarse en la dirección electrónica: http://cua.mit.edu/ketterle_group.



Wolfgang Ketterle.

Carl E. Wieman, nació en Corvallis (Oregón) en 1951. Recibió el Premio Nobel a sus 50 años. Se doctoró en 1977 en la Universidad de Stanford y es actualmente Profesor en la Universidad de Colorado, en Bulder. Detalles sobre su trabajo se pueden encontrar en la dirección electrónica: <http://jilawww.colorado.edu>.



Carl E. Wieman.

El premio en metálico es de 10 millones de coronas suecas (1.094.211 €), a repartir entre los tres galardonados.

Esta revista se siente orgullosa de tener entre sus redactores al Prof. Dr. Javier García Sanz, que tiene tan buen ojo, ya que escribió sobre los condensados de Bose-Einstein, justo un año antes de que la Academia Sueca emitiera su fallo. ¿Leerá la Academia la revista 100cias@uned?

Manuel Yuste Llandres
Dpto. de Física de los Materiales

El Premio Nobel de Química 2001

El Premio Nobel de Química de este año se ha concedido a tres científicos por "su trabajo en torno a las reacciones de hidrogenación y oxidación asimétricas catalizadas por moléculas quirales". El dinero total del premio (alrededor de 1.000.000 de euros) fue dividido en

dos partes, una repartida entre William S. Knowles y Ryoji Noyori, por haber logrado hidrogenaciones quirales, y la otra, para K. Barry Sharpless, por desarrollar oxidaciones quirales.

BREVE BIOGRAFÍA DE LOS GALARDONADOS

William S. Knowles nació en 1917 en Estados Unidos. Se doctoró en Física en 1942 por la Universidad de Columbia y trabajó en la compañía Monsanto de San Luis, EEUU, hasta su jubilación en 1986.

Ryoji Noyori nació en 1938 en Kobe (Japón). Obtuvo su doctorado en Física en 1967 por la Universidad de Kioto y es profesor de Química en la Universidad de Nagoya desde 1972. Desde el año 2000 dirige el Centro de Investigación de Ciencias de los Materiales.

K. Barry Sharpless nació en Filadelfia, Pensilvania (EEUU) en 1941. Doctor en Química en 1968 por la Universidad de Stanford. Desde 1990 es profesor emérito de Química en el Instituto de Investigaciones Scripps, en la Jolla (EEUU).



Jacobus Henricus van't Hoff.

Este año el Premio Nobel tiene sus raíces en la investigación llevada a cabo por el químico, Jacobus Henricus van't Hoff que descubrió, en 1874, que la disposición tetraé-