

*En diciembre de este año, el 2000, se cumple el centenario de la introducción de los cuantos de energía en la ciencia. Fue Max Planck, hasta entonces un no demasiado conocido catedrático de Física en la Universidad de Berlín, el responsable de aquel descubrimiento, que terminaría conmoviendo los cimientos de la física. Es difícil, en efecto, exagerar la importancia que han tenido los cuantos, la cuantización de la energía, en la ciencia del siglo XX. En la ciencia en general y no solo en la física. ¿Cómo olvidar, en este sentido, lo que la física cuántica ha significado para la química, para, muy especialmente, la teoría del enlace? Incluso la biología debe una parte no despreciable de su actual situación de privilegio —en el dominio de la biología molecular— a la física cuántica (recordemos el papel que ésta ha desempeñado en el descubrimiento de la estructura del ADN, la molécula de la herencia).*

*Ahora bien, aunque el hallazgo de Planck fue decisivo, en diciembre de 1900 todavía quedaba un largo camino por recorrer para comprender lo que significaba e implicaba al igual que para disponer de una formulación teórica coherente y sistemática, de una mecánica cuántica. Por la senda que llevó a esa formulación, cuya primera manifestación (aunque incompleta: no era, entre otras limitaciones, relativista) fue la mecánica matricial de 1925, transitaron algunos de los científicos más capaces y originales del siglo. Comenzando por Albert Einstein, quien en 1905 se enfrentó con la cuantización de la energía de una manera mucho más radical y fructífera de como lo había hecho Planck cinco años atrás. Y continuando por muchos otros, entre los que destacan Niels Bohr, Werner Heisenberg (el creador de la mecánica matricial), Erwin Schrödinger, a quien se debe la otra forma de mecánica cuántica, la mecánica ondulatoria de 1926, Wolfgang Pauli, Paul Dirac, Max Born, Enrico Fermi, Eugene Wigner, Julian Schwinger o Richard Feynman.*

*La física cuántica ha transformado y ampliado radicalmente nuestro conocimiento de la naturaleza. Además de la mecánica cuántica, en su haber se encuentran aportaciones como, entre muchas otras, el principio de incertidumbre, la electrodinámica cuántica, la teoría electrodébil o la cromodinámica cuántica, que nos permiten entender la estructura de los átomos, el origen y naturaleza de las radiaciones que éstos emiten, la interacción entre materia y radiaciones, la formación y orden de los elementos químicos, o de qué constituyentes están formados esos elementos. Pero si fuera sólo por esto, por lo que nos ha ayudado a comprender la natura-*

*leza —algo sin duda importante, extremadamente importante—, no se podría decir (como yo creo que es justo manifestar) que la física cuántica se encuentra en la cúspide de la ciencia del siglo XX. Hay más: no se trata únicamente de elucubraciones teóricas que se comprueban en lugares o situaciones remotas y prácticamente inobservables. La física cuántica nos ha proporcionado la clave para comprender, o ha permitido construir, fenómenos o instrumentos más cotidianos, como las células fotoeléctricas o los aparatos electrónicos que utilizan dispositivos semiconductores, del tipo de los ya clásicos transistores, así como los más modernos y poderosos chips. Hoy, integrados en los chips, los transistores desempeñan funciones básicas en los billones de microprocesadores que controlan, por ejemplo, motores de coche, teléfonos celulares, misiles, satélites, redes de gas, hornos microondas, computadores o aparatos para discos compactos. Han cambiado, literalmente, las formas en las que nos comunicamos, relacionamos con el dinero, escuchamos música, vemos televisión, conducimos coches, lavamos nuestras ropas o cocinamos. Si vivimos en lo que muchos denominan la «Era de la Información» es gracias a los desarrollos que se produjeron a partir de la invención del transistor y de la revolución microelectrónica que propició. Gracias, en definitiva, a la física cuántica.*

*Tampoco podemos olvidar que es debido a la ciencia y científicos cuánticos que conocemos la fisión nuclear, descubierta, con el uranio, en diciembre de 1938 por dos alemanes, Otto Hahn y Fritz Strassmann. Como es bien sabido, aquel descubrimiento mostró su poder en agosto de 1945, cuando dos bombas que extraían su poder de la fisión nuclear destruyeron las ciudades japonesas de Hiroshima y Nagasaki. El «poder nuclear» ha marcado la mayor parte de la segunda mitad de nuestro siglo. No es posible comprender las relaciones internacionales (hasta la fecha) sin tener muy en cuenta la disponibilidad de armamento atómico.*

*La energía nuclear ha desempeñado también otro papel destacado: en el mundo civil de la producción de energía. Me estoy refiriendo, naturalmente, a las centrales nucleares destinadas, fundamentalmente, a la producción de energía eléctrica. La primera central electronuclear fue puesta en marcha en 1954 en Obninsk, en la antigua Unión Soviética. Aquel mismo año entró en funcionamiento el primer submarino nuclear, el Nautilus, de la marina estadounidense. Las perspectivas para la energía nuclear eran entonces tan halagueñas que también en 1954, Lewis Strauss, un financiero convertido en director de la exclusiva y por entonces todopoderosa Atomic Energy Commission estadounidense, dibujaba un horizonte, que a lo más tardaría unos quince años, en el que «no será excesivo esperar que nuestros hijos disfruten en sus casas de energía eléc-*

*trica demasiado barata como para ser medida en el contador; en el que sabrán de hambres regionales endémicas en el mundo únicamente a través de [los libros] de historia; en el que viajarán sin esfuerzo por los mares o bajo ellos y por el aire con un mínimo de peligros y a grandes velocidades; y en el que gozarán de una expectativa de vida mucho más larga que nosotros». Y todo ello llegaría gracias a la energía nuclear.*

*Sin embargo, semejantes previsiones no se han cumplido. En la mente de todos está que la producción de energía, un bien cada vez más escaso y que lo será más aún en el futuro, mediante procesos de fisión nuclear se encuentra en franca decadencia, debido a los problemas derivados del poder contaminante de sus desechos. Y en lo que se refiere a la esperanza de la más limpia fusión nuclear, que utiliza mecanismos del tipo de los que se dan en el interior de las estrellas, a pesar de extensivas investigaciones sólo ha tenido éxito para la producción de armas atómicas más poderosas, las bombas de hidrógeno, no para la producción controlada de energía.*

*Tal ha sido, a muy grandes rasgos, el universo abierto por el descubrimiento realizado por Max Planck hace cien años. Es justo, por consiguiente, que lo celebremos.*

José Manuel Sánchez Ron