

Ciencia y Nanotecnología

Hace aproximadamente cien años los científicos europeos debatían las implicaciones de los hallazgos del científico alemán Max Planck, quien por el año 1900 demostró matemáticamente que la energía solo se puede emitir de manera cuantizada. A partir de las conclusiones del trabajo de Planck, la ciencia tomó un rumbo diferente y alrededor de 1927 quedaron sentadas las bases de la mecánica cuántica. Esta teoría ha permitido que la ciencia haya sido capaz de entender la relación que existe entre la organización de electrones, átomos y moléculas, a nivel nanoscópico, y comprender cómo esa organización le imprime propiedades macroscópicas específicas a los materiales.

Son múltiples los desarrollos logrados gracias a la mecánica cuántica. Sin duda alguna, los más revolucionarios se encuentran en el campo de la nanotecnología, debido a que ha sido posible la construcción de equipos sofisticados para medir propiedades atómicas y moleculares que nos permiten ver el universo a escala de nanómetros (una mil millonésima de metro). Resonancia Magnética Nuclear, Microscopía Electrónica de Transmisión y Efecto Túnel, Microscopía Raman e InfraRoja, Absorción Atómica y Espectroscopia UV/Vis, son solo algunos ejemplos de técnicas analíticas que utilizamos en los laboratorios alrededor del mundo, para entender los mecanismos de los sistemas atómicos y moleculares. Con estos equipos se hace hoy día la ciencia básica que nos permite comprender, por ejemplo, los mecanismos de desdoblamiento de proteínas; **medir la actividad biológica de nuevos fármacos; hacer diagnósticos precisos mediante la generación de imágenes moleculares del organismo sin intervención del paciente**, como ocurre con Magnetic Resonance Imaging (MRI).

En la Universidad Industrial de Santander (UIS), no somos ajenos al uso de estas herramientas y al desarrollo de investigación básica en nanotecnología. En la sede UIS – Guatiguará se concentra la investigación en cuatro áreas estratégicas: tecnologías de la información y las comunicaciones, ciencia de los materiales, energía y biotecnología. Gracias a la infraestructura con que cuenta actualmente la UIS en la sede, nuestros investigadores, por ejemplo, están creando nuevos materiales compuestos cuya superficie es modificada con nanopartículas de metales nobles u óxidos de metales de transición que posibilitan la degradación oxidativa de moléculas muy estables y altamente contaminantes, tales como el índigo carmín o el negro de azufre. También se estudian y sintetizan nuevos catalizadores con base en materiales nanoporos y nanopartículas de óxido de metales de transición para romper moléculas complejas de hidrocarburos y convertirlas en gasolinas y combustibles. Otros estudios se basan en sintetizar moléculas con actividad biológica específica sobre la superficie de nanotubos de carbono, una vez químicamente unidas a los nanotubos se transportan a lugares diversos del organismo para acabar con células patógenas o para eliminar selectivamente organismos patógenos. Adicionalmente, se están desarrollando hilos de algodón dotados con nanopartículas de plata en la superficie. Así mismo, las nanopartículas de plata actúan como **bactericidas** de manera muy eficiente, así que con los tejidos obtenidos de estos hilos se pueden confeccionar batas y sábanas que ayudarían a **evitar infecciones** secundarias de pacientes en clínicas y hospitales.

Hace 100 años nadie creía que en 2013 tuviéramos dispositivos manuales que sin cables nos permitieran hablar con personas al otro extremo del planeta, o del universo. Hoy día, gracias al desarrollo de la nanotecnología y, en primer lugar, de la mecánica cuántica, existen celulares inteligentes que hasta reciben nuestras órdenes. También existen proyectos maravillosos en nanotecnología, como el desarrollado por el profesor de Harvard, Daniel Nocera, conocido como la hoja artificial. En su grupo de investigación desarrollaron un dispositivo, constituido por varias placas nanoscópicas de diversos materiales, que

al sumergirse en agua y exponerse a la luz solar, se activa, rompe los enlaces del agua y genera hidrógeno y oxígeno. Finalmente, todos sabemos que no es fácil predecir el futuro tecnológico de la humanidad, en especial si consideramos los avances acelerados de la nanotecnología en los últimos años. Por esta razón, la frase del profesor Richard Feynman, pronunciada en 1959, sigue teniendo hoy plena vigencia: “*There’s Plenty of Room at the Bottom*”.

CRISTIAN BLANCO TIRADO
Profesor Escuela de Química
Universidad Industrial de Santander