



Asomados al mundo de las miniaturas

■ ORFILIO PELÁEZ

DERRIBANDO LA FRONTERA de lo que hace apenas unas décadas atrás era pura ciencia ficción, la nanotecnología brinda hoy al hombre la posibilidad de crear nuevos materiales a partir de la manipulación de estructuras moleculares y átomos.

Los orígenes de esta novedosa disciplina se remontan al año 1959, cuando el Premio Nobel Richard Feynman planteó que los principios de la Física no hablan en contra de manipular los objetos átomo a átomo.

Pero no fue hasta 1981 con el invento del microscopio de efecto túnel (permite visualizar a nivel atómico la superficie de los materiales), que se logró la madurez tecnológica para hacer realidad la citada predicción.

El término nanotecnología, comenta el doctor Ernesto Estévez, director del Instituto de Ciencia y Tecnología de Materiales (IMRE), de la Universidad de La Habana, fue acuñado por el científico japonés Norio Taniguchi en 1994. Un nanómetro equivale a un milímetro dividido un millón de veces, es decir algo 100 000 veces más pequeño que el grosor de un cabello humano.

La importancia de trabajar a escala nanométrica radica en que a ese nivel las propiedades de los materiales cambian y por tanto es posible transformarlos y crear otros nuevos que no existen en la naturaleza.

Como los materiales constituyen la base de todos los objetos empleados por el hombre, la nanotecnología está llamada a revolucionar a corto plazo la mayoría de los sectores de la sociedad moderna.

Se trata entonces de un conjunto de técnicas que facilitan la manipulación de las sustancias de manera individual a escala de un puñado de átomos, donde se determina el carácter, las propiedades y su naturaleza misma.

Las grandes potencias mundiales están montadas en este verdadero tren de las miniaturas, el cual constituye uno de los campos de mayor competitividad económica en el orbe.

El doctor Fidel Castro Díaz-Balart, asesor científico del Consejo de Estado, y presidente del Comité Organizador del Tercer Encuentro Internacional de Nanociencias y Nanotecnologías, indicó que en el año 2009 Estados Unidos aparecía a la cabeza de los países con un monto mayor de inversiones en este campo, seguido por Japón, y la Unión Europea.

Sus impactos más inmediatos comprenden, entre otros renglones, la producción de medicamentos, la ingeniería genética y la biotecnología; electrónica y comunicaciones; medio ambiente, procesos industriales, y la generación eficiente y limpia de energía.

■ APOSTAR CON TODO

Con los pies sobre la tierra en lo referido a la imposibilidad de disponer de los cuantiosos recursos dedicados por las naciones ricas al desarrollo de las nanociencias y las nanotecnologías, Cuba explora también el mundo de lo diminuto y son varias las instituciones científicas que trabajan en esa dirección.

Incluso el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) tiene un programa nacional referido a la puesta a punto de materiales nuevos y de avanzada, que posee en la nanotecnología uno de sus pilares importantes.

En opinión del doctor Fidel Castro Díaz-Balart, el Estado cubano apuesta por la nanotecnología para alcanzar un desarrollo futuro sostenible, basado en las producciones intelectuales.

Desde la pasada década, subrayó, un número de nuestras universidades, centros de investigación y redes científicas, han incursionado en tan fascinante mundo, estableciendo múltiples proyectos que, acordes con las posibilidades existentes, permitieron obtener determinados avances y propiciaron la preparación de profesionales en ese terreno.



Según explicó la doctora Marlene Porto, directora del CIDEM, el diseño de fármacos de acción sostenida constituye una de las líneas más promisorias del empleo de la nanotecnología en medicina.

Foto: Alberto Borrego

Tal es el caso de lo logrado por colectivos multidisciplinares del Instituto de Ciencia y Tecnología de los Materiales (IMRE), en el campo de la Optoelectrónica y la zeolita, y los estudios de las nanociencias, donde hay publicados abundantes resultados en revistas internacionales de impacto, obtenido patentes y formado decenas de máster y doctores.

Vale mencionar el quehacer del Centro de Investigación y Desarrollo de Medicamentos (CIDEM). Según explicó a este diario su directora, la doctora Marlene Porto, una de las líneas principales es el diseño de fármacos de acción sostenida, cuya finalidad es lograr productos capaces de mantener en la sangre de manera permanente la dosis requerida por el paciente.

Otra arista de la labor de la institución es la referida a concebir los llamados medicamentos dianas, que al ser introducidos en el organismo actuarían de manera directa y exclusiva en el lugar donde se quiera obtener el efecto terapéutico.

Además de disminuir las dosis a suministrar y las posibles reacciones secundarias, los tratamientos serían mucho más efectivos y menos invasivos y tóxicos. Esto sería de sumo valor en los productos para combatir el cáncer, precisó la doctora Porto.

La experta afirmó que el CIDEM dispone de las instalaciones industriales para llevar hasta la fase de escalado los fármacos de acción sostenida en los cuales se viene trabajando.

Dentro de la esfera de las aplicaciones médicas se destacan también los trabajos del Centro de Inmunología Molecular relacionados con el uso de la nanobiotecnología en la investigación básica, el diagnóstico y la terapéutica de tumores malignos.

Al respecto, los doctores Rolando Pérez Rodríguez y Ernesto Moreno Frías, manifestaron que la entidad desarrolló proyectos destinados al descubrimiento de nuevas dianas terapéuticas asociadas a la transformación maligna de las células madre adultas, y a los mecanismos de resistencia a las terapias antitumorales.

La terapia dirigida a dianas específicas se ha convertido en el enfoque predominante para el diseño de nuevos



Especialistas del Instituto de Ciencia y Tecnología de Materiales, pusieron en marcha el primer microscopio de efecto túnel hecho en Cuba. Foto: Raúl López

medicamentos contra el cáncer, lo cual ha derivado en el concepto de medicina personalizada, es decir el tratamiento de un paciente con cáncer se debe adecuar a las características biológicas de su tumor, puntualizaron.

Asimismo, el doctor Miguel Ángel García, del Centro de Inmunoensayo, apuntó que esa institución del Polo Científico del Oeste de la capital, desarrolló un novedoso procedimiento basado en los principios de la nanotecnología, mediante el cual es posible, a partir de una muestra de sangre del paciente, hacer un multianálisis y detectar cinco enfermedades infecciosas diferentes. Tal resultado representa un ahorro considerable de reactivos, mayor confiabilidad y rapidez en el diagnóstico.

Acerca de las perspectivas del país en la que ya muchos científicos consideran será la fuerza motriz del desarrollo más importante del siglo XXI, el doctor Fidel Castro Díaz-Balart adelantó que para fines de este año debe terminarse la primera etapa del Centro de Estudios Avanzados de Cuba (CEAC).

Será, explicó, una institución de carácter multidisciplinario, dedicada al desarrollo de aplicaciones esenciales de la nanotecnología en la salud, el medio ambiente y la energía. Estará abierta para científicos y académicos de diferentes rincones de la Tierra, en particular de la región latinoamericana, favoreciendo la integración de esfuerzos conjuntos.

También potenciará la participación de entidades e instituciones nacionales que participan en el programa concebido para desarrollar esa disciplina, y el logro de impactos significativos cuando inicie totalmente sus operaciones.

Buena parte de las experiencias cubanas descritas son presentadas en el Tercer Seminario Internacional de Nanociencias y Nanotecnologías, que reúne en La Habana a reconocidos expertos de 18 países.