



NANOTECNOLOGÍA EN CUBA

Fundamentos para un despegue

ciencia y tecnología



ORFILIO PELÁEZ

FUERZA MOTRIZ de lo que para muchos investigadores puede ser la revolución industrial más trascendente de los últimos doscientos años, la nanotecnología fue potenciada en sus inicios por diferentes ramas de la industria militar del reducido grupo de países altamente industrializados, que encabezados por Estados Unidos disponen de los medios y la ambición del poder global.

Lo anterior, aunque se divulga menos y está subsumido en la actualidad en iniciativas estratégicas nacionales, tuvo como objetivos principales miniaturizar el armamento nuclear, mejorar blindados, el desarrollo de nuevas técnicas de camuflaje y chalecos antibalas más efectivos y livianos para la protección de los soldados, y obtener medicamentos capaces de controlar de manera inmediata las hemorragias y curar otros tipos de lesiones, a fin de garantizar la plena capacidad combativa de las tropas en las más difíciles circunstancias.

Tomando en cuenta las oportunidades que brindaba la posibilidad de crear nuevos materiales o transformar las propiedades de los ya existentes a partir de la manipulación de estructuras moleculares y átomos, en la escala nanométrica, donde 1nm es la millonésima parte de un milímetro, la nanotecnología, término acuñado en 1974 por el científico japonés Norio Tamiguchi, amplió su campo de aplicaciones al extenderse progresivamente a la esfera aeroespacial, automovilística, los nuevos materiales, la electrónica y las comunicaciones, generación de energía, salud humana, alimentación, medio ambiente y la industria de cosméticos.

Cuba también en los últimos años ha incursionado en el mundo de lo “diminuto” y por estos días el capitalino Palacio de las Convenciones acoge el IV Seminario Internacional de Nanociencias y Nanotecnologías. Para conocer acerca de su impacto y proyección internacional, y el quehacer del país en tan prometedor terreno, **Granma** conversó con el doctor en Ciencias (DSc) Fidel Castro Díaz-Balart, asesor científico del Consejo de Estado y presidente del Comité Organizador del evento.

¿Cuál es el estado actual de la nanotecnología en el mundo y qué sectores han sido los más beneficiados con sus aportes?

“La nanotecnología derribó barreras de lo que hasta hace apenas unos años se consideraba pura ciencia ficción y hoy ya muestra avances concretos en el diseño de tecnologías más eficientes para potabilizar el agua, la continua miniaturización de los circuitos integrados empleados en computadoras y sistemas de transmisión de datos, y en la obtención de métodos más óptimos en lo referido al uso y conservación de la energía.

“También hay alentadores resultados en el desarrollo de avanzados medios diagnósticos y novedosos fármacos, capaces de actuar de manera selectiva en el sitio específico donde hay una lesión, haciendo más efectivos los tratamientos, con menos efectos adversos (los llamados medicamentos dianas). Pero a pesar de los impactos mencionados, sigue en una etapa de investigación-desarrollo, a cuya cabeza están grandes compañías norteamericanas, europeas y japonesas.

“Para el año 2015 el mercado internacional de productos

que tengan incorporados componentes nanotecnológicos superará los 3,2 billones de dólares, mientras su consolidación definitiva como industria pujante debe ocurrir a partir del 2020 al 2025.

“Es conveniente destacar que aunque en publicaciones científicas, con notables diferencias, hay mayor participación por regiones y países, la mayoría de las patentes otorgadas en el planeta en esa esfera corresponden a los Estados Unidos, la Unión Europea y Japón. Además de acentuar la tendencia a privatizar el conocimiento y hacer más costosa su transferencia, tal panorama pone de manifiesto la enorme brecha tecnológica existente entre naciones ricas y pobres, en las llamadas tecnologías habilitantes, en primer término la nanotecnología, la cual puede agravarse más y llegar a un punto sin retorno.

“Cambiar esta desfavorable situación constituye un reto inaplazable para los países en vías de desarrollo, que tienen en las nanotecnologías la posibilidad de lograr métodos más limpios y baratos de producir y almacenar energía, obtener agua potable, incrementar la productividad agrícola y diagnosticar las enfermedades”.

¿Qué factores fundamentan que en medio de una situación económica tan compleja y dado los elevados costos que supone incursionar en ese campo, Cuba trabaje en la nanotecnología?

“Los ritmos en que irrumpen el nuevo conocimiento y las innovaciones científicas y cambios tecnológicos son hoy tan acelerados, que si desde ahora no creamos la infraestructura apropiada a los fines previstos y formamos los especialistas para trabajar en tan promisorio disciplina, corremos el riesgo de quedar irreversiblemente excluidos del mundo del mañana.

“Como expresé hace unos días, para ser competitivos y lograr un desarrollo futuro sostenible, basado en nuestras producciones intelectuales, no se puede obviar la nanotecnología, pues en ella convergen todas las ciencias básicas, combinadas con las cada vez más avanzadas tecnologías, la bioinformática, bioingeniería y otras ramas del saber, que van a transformar la industria y los servicios de las próximas décadas.

“Asimismo, Cuba tiene la ventaja de contar con un amplio colectivo de científicos, ingenieros y técnicos altamente calificados, en universidades e instituciones de investigación y en una red de instituciones de primer nivel dedicadas a la biotecnología, y la industria farmacéutica, agrupadas en el Polo Científico del Oeste, que operan a ciclo completo de investigación-producción y comercialización.

“En ellas se han obtenido más de 70 novedosos resultados, que incluyen anticuerpos monoclonales, vacunas, equipos médicos, medios diagnósticos, y medicamentos, algunos únicos en el mundo como el Heberprot-P, el Nimotuzumab, etc., y protegidos con propiedad industrial, los cuales han tenido un notable impacto en el mejoramiento de los indicadores de salud de la población. Por tanto, tenemos todo un camino adelantado de conocimiento previo y logros científicos consolidados.

“Por el impacto social y económico, y el excelente sistema de salud desarrollado, resulta comprensible que sean la nanobiotecnología y la nanomedicina los puntos focales del desarrollo nacional en esa esfera, sin que ello signifique darles la espalda al tema de la energía, los estudios ambientales y la búsqueda de nuevos materiales vinculados. Ya hay centros como el de Inmunología Molecular y el de Inmunoensayo, que la emplean en la investigación de nuevos fármacos contra el cáncer y para multiplicar de manera considerable las posibilidades de diagnosticar un mayor número de enfermedades a partir de una muestra de san-



FOTO: ANABEL DÍAZ MENA

gre con la tecnología SUMA, respectivamente”.

¿Cómo marcha el Centro de Estudios Avanzados de Cuba (CEAC), qué preparación recibe el personal que laborará allí? ¿En su creación se han tomado en cuenta los criterios de varias entidades pertenecientes al Ministerio de Educación Superior, del CITMA y espacios en otros organismos con experiencia en nanotecnología?

“En la concepción del CEAC fueron escuchados los criterios ofrecidos y las recomendaciones de un colectivo de directivos de instituciones pertenecientes al Polo Científico, la Universidad de La Habana, y el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, por mencionar algunos ejemplos. Ha sido un proyecto conciliado como resultado de la participación directa de los actores afines, sin ninguna improvisación, enfoques preconcebidos, o exclusiones.

“También se tuvo en cuenta la experiencia internacional en el diseño de las edificaciones, los laboratorios, los equipos a instalar y materiales a utilizar en las diferentes áreas, a través de la colaboración y aporte brindado por empresas foráneas con prestigio, experiencia y *know how* en este campo.

“Para el 2013 debe terminarse la primera etapa prevista en el proceso inversionista de la obra y se parte del concepto de que sea una entidad de carácter multidisciplinario, dedicada al desarrollo de las aplicaciones nanotecnológicas esenciales en la salud, y de manera incipiente en el medio ambiente y la energía.

“El recurso humano del CEAC está formado básicamente por jóvenes profesionales, que proceden de diferentes universidades, cuyas edades comprenden entre los 25 y 30 años, muchos de los cuales se preparan actualmente con proyectos propios que responden a las principales líneas de investigación del centro conciliados con diversas instituciones”.

Como precisa el doctor Fidel Castro Díaz-Balart, a partir de la aprobación de los Lineamientos del Sexto Congreso del Partido y la consecuente actualización del modelo económico cubano, está en marcha la fusión del Polo Científico y la Industria Farmacéutica, en una organización superior de dirección empresarial, basada en empresas de alta tecnología, con elevada productividad, bajo costo por peso y trabajadores de elevada calificación, capaz de lograr medicamentos, equipos y servicios de máxima calidad para la salud, la generación de bienes y el incremento de las exportaciones.

Basado en la obra pretérita del país, la visión estratégica de un futuro plan nacional para el desarrollo de la nanotecnología en Cuba, deberá contemplar a nuestro país en los albores del 2020 entre las naciones que ofrecen su modesta contribución principalmente en el sector de la nanobiotecnología, indicó finalmente el reconocido científico.