PRESIDENCIA Y GOBIERNO DE CUBA

El CEA: Historia de una idea descomunal

Visitar el Centro de Estudios Avanzados de Cuba (CEA), donde nació el Diagnosticador gracias al cual están siendo detectados quienes han contraído el virus SARS-COV-2, confirmó que, desde hace mucho tiempo, la Cuba en Revolución supo avizorar que en la ciencia estaban los caminos de la soberanía y hasta de la salvación.

Alina Perera Robbio, 11 de Febrero de 2021

Una excelente noticia para Cuba, y sobre ella, vio la luz el 13 de enero de este año: se anunciaba el nacimiento de un Diagnosticador, cien por ciento «hecho en casa», para la extracción magnética del ARN mediante la nanotecnología.

Según la nota la doctora Angelina Díaz García, directora del Centro de Estudios Avanzados de Cuba (CEA), explicó —en un encuentro que ya resulta habitual en el Palacio de la Revolución entre el Presidente de la República, Miguel Díaz-Canel Bermúdez y un grupo de expertos del mundo científico—

que el logro consiste en un reactivo de laboratorio que permite extraer el material genético, lo cual es esencial en el proceso de determinación de las pruebas PCR en el contexto de la pandemia de la COVID-19.

En la reunión la doctora Angelina apuntó que el producto fue validado por el Instituto de Medicina Tropical Pedro Kourí; que posee una concordancia del 100 por ciento con los kits importados; no precisa de una cadena de frío y cumple con las normas del CECMED (la Autoridad Reguladora de Medicamentos, Equipos y Dispositivos Médicos de la República de Cuba). Dicho logro, como ella también dijo, implicaba el compromiso de hacer nuestros kits para 20 000 extracciones diarias, a partir de un encadenamiento productivo con varias instituciones, incluyendo la participación de un trabajador por cuenta propia.

Detrás de ese magnífico anuncio para comenzar el 2021, había una palabra más parecida a un filme de ciencia ficción que a la suerte de una Isla inmersa en resistir un día detrás del otro: nanotecnología.

Los trabajadores, y especialmente los más jóvenes, experimentan gran sentido de pertenencia por el CEA. Foto: Estudios Revolución.

Algunas interrogantes inquietaron entonces a un grupo de periodistas: ¿Cómo era posible que Cuba hubiese llegado a crear un producto sobre la base de la nanotecnología? ¿Qué era el CEA ubicado en el municipio capitalino de La Lisa?

Ciertas búsquedas sobre el tema dejaban en claro que los inicios de la nanotecnología a nivel mundial se remontan a los años 80 del siglo XX; que tras un largo y controversial camino hasta llegar a la primera década del siglo XXI, la civilización ha podido constatar el surgimiento de la comercialización de la nanotecnología; y que existe el inspirador preámbulo a cargo del físico norteamericano, Richard Feynman, quien el 29 de diciembre de 1959 impartió una conferencia titulada «Hay mucho espacio en el fondo», durante un congreso de la Sociedad Americana de Física en el Instituto de Tecnología de California.

Feynman había descrito un proceso por medio del cual podríamos desarrollar la habilidad para manipular átomos y moléculas individuales, todo mediante herramientas de precisión para construir y operar a su vez otro conjunto de herramientas de menores proporciones, y así sucesivamente hasta alcanzar la nanoescala. Se dice que aquel discurso de 1959 ha sido redescubierto una y otra vez y que sirvió de apasionante rampa de lanzamiento para todo lo que después ha hecho la ciencia.

Sin perder el hilo de la curiosidad un grupo de reporteros llegó al CEA, donde entre científicos y expertos de diversas materias algunas afirmaciones abrían a los periodistas ciertas puertas del saber que resultaban casi alucinantes: diez átomos son un nanómetro; una nanopartícula es igual a diez elevado a

la menos nueve, y la misma se diferencia en su tamaño de un campo de fútbol, así como lo hace una pelota de fútbol en relación con la circunferencia de la Tierra. ¿Cómo Cuba se había sumergido en ese mundo de proporciones ínfimas hasta lograr algo tan útil y visible como un Diagnosticador?

Aporte para hoy, y también para el futuro

El Centro de Estudios Avanzados de Cuba parece levantado en un punto futuro del tiempo. En él no hay muchos trabajadores (son 125), pero los que hay son un ejército porque creen en lo que hacen y no han perdido la pasión ni el sentido de pertenencia. Allí nos recibió la Directora General, Dr.C. Angelina Díaz García, quien enunció que la institución es un proyecto ideado por Fidel.

«La inauguración de la primera fase se realizó el 19 de julio del 2019 –apuntó Angelina-; realmente es una institución concebida por nuestro Comandante en Jefe desde los inicios de la nanotecnología en el mundo. De alguna manera a él le fueron explicadas todas las ventajas y bondades que podía tener esta tecnología al introducirla en nuestro país, y se aprobó una gran inversión (...) para lograr soportar la introducción de las nanociencias y las nanotecnologías en todas las esferas de la vida económica».

El Centro de Estudios Avanzados de Cuba parece levantado en un punto futuro del tiempo. En él no hay muchos trabajadores (son 125), pero los que hay son un ejército porque creen en lo que hacen y no han perdido la pasión ni el sentido de pertenencia. Allí nos recibió la Directora General, Dr.C. Angelina Díaz García, quien enunció que la institución es un proyecto ideado por Fidel. Foto: Estudios Revolución.

Ese fue el punto de partida, explicó Angelina, a partir del cual el Centro comenzó a hacer convenios de colaboración y contratos con muchas entidades del país, con el fin de dar a conocer la nanotecnología y de que, a partir de la misma, se realizaran aplicaciones concretas.

Fue el Dr. C. Fidel Castro Díaz-Balart, quien en calidad de Asesor Científico del Consejo de Estado explicó al Comandante en Jefe las primeras ideas sobre la posibilidad de la nanotecnología en la Isla. El científico seguiría muy de cerca cada etapa de ese gran proyecto que hoy da frutos.

Existe un Programa Nacional de Nanociencia y Nanotecnología. En la actualidad, detalló Angelina, hay 26 proyectos que tienen como líneas priorizadas los sectores principales para la transformación económica de Cuba: en primer lugar está la bionanomedicina, y le siguen los sectores de la agricultura, el energético, el hidráulico, el relacionado con el medio ambiente, y el de las construcciones. «El Centro también tiene actividades de colaboración y está realizando servicios científico-técnicos de caracterización de muestras para diferentes aplicaciones a escala nanométrica, entre los cuales se destacan los estudios de microscopía de alta resolución del virus SARS-COV-2 durante la pandemia».

En Cuba, desde los inicios de la nanotecnología en el mundo, se venían desarrollando actividades en ese campo, sobre todo en los centros de Educación Superior. También dieron pasos de avance entidades del Polo Científico, y otras entidades de ciencia y tecnología pertenecientes al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Lo que aporta el CEA al desarrollo de la nanociencia y las nanotecnologías en la Isla, según resaltó su Directora General, es la posibilidad de los trabajos experimentales, los cuales solían hacerse en otros países.

Una vez llegado el momento de la COVID-19, el CEA se dio a la tarea de apoyar todas las actividades que contribuyeran a enfrentar la pandemia. El conjunto de reactivos de los que habló Angelina en la reunión de enero, además de tener la calificación de Diagnosticador por parte del CECMED, dispone de una autorización de emergencia para ser distribuido en etapa de COVID-19. Esa producción cubana permite ahorrar, como resaltó ella, una cantidad importante de divisas al país.

«La nanotecnología no se queda ahí», destacó la Doctora en Ciencias, quien hizo alusión a «otros caminos de desarrollo», y contó con orgullo cómo es que para todos los trabajadores del CEA, es motivo de gran satisfacción sentir que se le están ahorrando importaciones al país, al tiempo de resolver un gran problema con el aseguramiento de los análisis PCR.

Sobre el Diagnosticador —que por cierto se concibió sin «cadena de frío» para que el país no estuviese urgido de mandar un camión refrigerado a todas las provincias— Angelina valoró que se trata de un aporte en una etapa muy crítica del país, y que podrá tener otros usos en el futuro, «para lo que necesite nuestro sistema de Salud en su momento».

Cuando la pasión manda

Es muy joven el Dr.C. Brian Mondeja Rodríguez para tener una carta de presentación tan extensa. Pero así es: a pesar de su rostro tan fresco ya es licenciado en Microbiología (materia que estudió en la Universidad de La Habana), Máster en Bacteriología, Doctor en Ciencias de la Salud en Medicina Tropical, y experto en Infectología.

Jefe del Departamento de Nanobioformulaciones del CEA, Brian nos contó que su entrada al mundo de la nanotecnología no resultó fácil. Todo, sin embargo, era tan apasionante, que nada lo detuvo: había mucho que aprender en eso de la manipulación a escala nanométrica de la materia, en eso de la nanotecnología que permite resolver problemas muy difíciles tecnológicamente hablando, y hacerlo de una forma muy rápida y a muy bajo costo.

El joven científico nos habló con pasión admirable sobre cómo uno lidia con el universo de la nanotecnología desde que lo hace con los virus, porque un virus es una nanopartícula natural, creada por la naturalezapara hacer daño, mientras que la nanotecnología desarrollada por el Hombre tiene como fin causar beneficios a la salud humana.

Tal verdad hizo comprender a Brian por qué Fidel apostó por la nanotecnología, y por qué existe el CEA. El joven recordó a Gabriel García Márquez y su afirmación de que el Comandante en Jefe «era un hombre de ideas inmensas, descomunales, no era un hombre de ideas pequeñas sino un visionario, era un científico, y fue una persona que cuando le presentaron el proyecto vio las potencialidades a largo plazo».

Brian nos confesó su deslumbramiento ante el mundo de la «nano», donde las soluciones son rápidasy con un alto impacto social. Volvió sobre el ejemplo del Diagnosticador, habló con orgullo de ese «primer producto nanotecnológico cubano, cien por ciento cubano, que nos permitió sustituir la importación de reactivos para la realización de un diagnóstico que es el diagnóstico de referencia a nivel internacional como el PCR».

El Dr.C. Brian Mondeja Rodríguez nos habló con pasión admirable sobre cómo uno lidia con el universo de la nanotecnología desde que lo hace con los virus, porque un virus es una nanopartícula natural, creada por la naturalezapara hacer daño, mientras que la nanotecnología desarrollada por el Hombre tiene como fin causar beneficios a la salud humana. Foto: Estudios Revolución.

«Utilizar materias primas cubanas para el desarrollo de este producto, y tener una soberanía, una independencia tecnológica con respecto al mundo, es una gran satisfacción», dijo el joven que, además, explicó que el juego de reactivos es asumido en el Centro como un hijo, pues detrás tiene «mucha ciencia, mucha pasión y mucho humanismo».

«O sea, que se basa en muchos años de experiencia y en la convergencia y colaboración de muchos saberes. Hay una interdisciplinariedad en su diseño, y está formado por soluciones de nanopartículas que tienen detrás un saber puramente cubano».

El Diagnosticador, como explicó Brian, permite mayor seguridad «a la hora de hacer nuestro diagnóstico en las diferentes provincias del país, evita que se escapen los falsos negativos; porque tiene una gran sensibilidad».

Estos tiempos marcados por la desgracia a causa de la COVID-19 han sido para los científicos cubanos una etapa de crecimiento. Así lo argumentó nuestro entrevistado, quien expresó que el CEA encontró en estos momentos, utilizando una frase martiana, una suerte de tregua fecunda.

¿En qué se traduce el logro para nuestro pueblo?, planteó el científico: «Significa que usted iba a tener personas con muy baja carga viral, que por los métodos diagnósticos comerciales pudiesen “escapar” porque la concentración del virus era muy poca, y los resultados en el IPK arrojaron que este sistema (el Diagnosticador) era capaz de concentrar esas muestras, y así permitir que no se “escaparan” falsos negativos en los PCR; o sea, que no existiera un diagnóstico de un PCR negativo, y que realmente esa persona fuera positiva».

Ciencia a la altura de nuestras urgencias

Mientras el Dr.C.Yorexis González Alfaro, Director de Investigaciones del CEA, nos graficaba cómo funcionan las nanopartículas cuando están magnetizadas y son llamadas por un imán, los presentes nos quedábamos absortos en un fenómeno visualmente hermoso, cuya utilidad para la ciencia resulta de mucho valor.

Yorexis habló en un lenguaje desde el cual intentaba traducir un mundo de mucho saber. Es un contenido complejo y que con suma frecuencia se le explica a la dirección del país en reuniones realizadas en el Palacio de la Revolución. Es un lenguaje de entregas consagradas, esas que explican cómo Cuba ha llegado tan lejos en el desarrollo de la ciencia y en la defensa de la vida.

Mientras el Dr.C.Yorexis González Alfaro, Director de Investigaciones del CEA, nos graficaba cómo funcionan las nanopartículas cuando están magnetizadas y son llamadas por un imán, los presentes nos quedábamos absortos en un fenómeno visualmente hermoso, cuya utilidad para la ciencia resulta de mucho valor. Foto: Estudios Revolución.

«Había que buscar una matriz selectiva, que pudiera extraer selectivamente los ácidos nucleicos, en este caso estábamos interesados en extraer selectivamente el ARN del virus SAR-COV-2; (...) el proceso consiste en lo siguiente: tú tienes el virus, abres la estructura del virus, liberas todo lo que está adentro, pero ahí van a haber muchas cosas, tú necesitas sacar selectivamente el ARN, y concentrarlo para después poder introducirlo en el equipo del PCR, y eso tiene que estar extremadamente puro y muy bien concentrado para que el equipo de PCR tenga una alta sensibilidad».

Según ilustró Yorexis, nuestros científicos emplearon unas nanopartículas —algo en lo que ya tenían vasta experiencia—, y lograron la extracción deseada mediante «una matriz que fuera selectiva a la ARN».

Con orgullo y naturalidad el científico puso luces sobre un «sistema de extracción»que está en el corazón mismo del Diagnosticador. Hubiésemos podido estar conversando mucho tiempo. Hubiéramos podido comprender otras ideas que, al sumarse, conforman la fórmula triunfante de la ciencia cubana. Pero las agendas van llevando al reportero de un suceso al otro sin que el tiempo de abasto.

De la visita al CEA, universo que promete y que es amado por quienes lo hacen funcionar, afloró una verdad que va directo a la autoestima de todos: desde hace mucho tiempo la Cuba en Revolución supo avizorar que en la ciencia estaban los caminos de la soberanía y hasta de la salvación. Y ahora sabemos que los artífices fundacionales tenían razón rotunda.

Las edificaciones del CEA ostentan una arquitectura muy particular, que hacen pensar en empeños futuristas y de largo alcance. Foto: Estudios Revolución

Presidencia y Gobierno de la República de Cuba

2025 © Palacio de La Revolución