



Cubadebate - Video: Cuba Hoy.- La Biotecnología es una de las ramas de mayor desarrollo en Cuba. Medicamentos únicos de su tipo en el mundo como el [Heberprot-P](#) , la vacuna [CIMAvax-EGF](#) , así como la creación de terapias para el tratamiento de enfermedades del sistema nervioso central, el cáncer, la Hepatitis B o la meningoencefalitis han convertido a nuestro país en una potencia mundial.

{video_externo}<https://www.youtube.com/watch?v=BwABcyLt4dk>{/video_externo}

Pertencientes al Grupo Empresarial [BioCubaFarma](#) , hoy unos 20 mil trabajadores de diversos centros de investigación impulsan una industria que, por su alto costo, parecería destinada únicamente a países desarrollados. Sin embargo, **la Revolución Cubana entendió tempranamente la importancia de la biotecnología como un sector fundamental para la salud del pueblo cubano y el despunte de su economía y por eso hoy recoge los frutos de la creación del Polo Científico.**

Casi cuatro décadas de esfuerzo han engrosado la cartera de productos biotecnológicos cubanos e instituciones como el Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología (CIGB), el Centro de Inmunología Molecular (CIM), el Centro de Inmunoensayo (CIE), y el Centro de Neurociencias (CNeuro) se han convertido en referentes internacionales

¿Cuáles podrían considerarse hitos del desarrollo biotecnológico en la Cuba en Revolución? ¿Cómo logró Cuba una de las mejores industrias biotecnológicas de países en vías de desarrollo?

Cuando se cumplen 60 años del triunfo de la Revolución, **Cubadebate** responde a estas interrogantes, con la participación de expertos de algunas de las empresas de BioCubafarma.

La semilla

El Dr. Luis Herrera, actual asesor del presidente de BioCubaFarma, es uno de los fundadores de la Biotecnología en Cuba, y por tanto una de los científicos que mejor puede resumir aquella época en la que aún no estaba claro hacia dónde se podría llegar, pero se trabajaba aceleradamente por hacer ciencia en Cuba.

En entrevista con **Cubadebate**, asegura que la semilla de todo estuvo en el pensamiento de Fidel Castro, quien en el temprano 1960 vaticinó que el futuro de Cuba tenía que ser necesariamente un futuro de hombres de ciencias.

“Los primeros pasos se dieron en los primeros años de la Revolución, con la creación del ICIDCA, mientras que el centro madre de otro grupo de instituciones fue el CNIC, y después se creó el CENSA”, explica el destacado científico, con larga trayectoria dentro de la Biotecnología Cubana..

Un impulso de gran trascendencia para la Biotecnología en Cuba fue cuando el Comandante en Jefe creó un grupo dedicado a la producción del interferón, como un posible medicamento contra el cáncer.

Herrera destaca que, luego de la creación del Frente Biológico en 1981 -en el que se hizo toda una planeación de cómo iba a ser la Biotecnología en Cuba-, se decide crear el Centro de Investigaciones Biológicas, con dos estructuras básicas: la de investigación y la de producción, dedicada esta última a la producción del interferón leucocitario.

“En el área de Investigación se desarrolló un intenso trabajo en la obtención y producción, por intermedio de Ingeniería Genética, de los interferones alfa y beta. Logramos primero el

interferón beta, y después el alfa. Pero para conseguirlo tardamos varios meses, pues en aquel entonces no teníamos la suficiente información y el personal era mayoritariamente recién graduado”, relata quien durante varios años dirigió el CIGB.

“Fidel fue siempre un impulsor de nuestro trabajo y su visión y capacidad hicieron que, en un tiempo relativamente corto, un país pobre y pequeño haya obtenido un resultado tan impetuoso a nivel de la biotecnología”, resalta Herrera.

Tras estos primeros pasos, Cuba logró la fundación del CIGB en 1986, e igualmente, se crearon otros centros científicos como el Centro de Producción de Animales de Laboratorio (CENPALAB), el Centro Nacional de Biopreparados (BIOCEN) y el [Centro de Inmunoensayo](#) .

En el [Centro de Inmunoensayo](#) , cobraron vida los [equipos SUMA](#) (Sistema Ultra Micro Analítico), la tecnología que permitió a Cuba convertirse en **el primer país libre de transmisión vertical del VIH y el segundo de América con cobertura total para hipotiroidismo congénito en recién nacidos** , una afección caracterizada por el mal funcionamiento de las tiroides, que conduce al retraso mental profundo si no se detecta a tiempo.

Luego, en 1991, el Comandante crea una organización que concretó un intenso trabajo de integración, organización y proyección, que fue el Polo Científico del Oeste de La Habana, así como otras instituciones que han tenido un destacado papel, como el Centro de Inmunología Molecular (CIM).

Consulte también: [Disminución de malformaciones congénitas en Cuba: Historias detrás de un logro de la ciencia \(+ Videos\)](#) . Un acercamiento de **Cubadebate** a uno de los resultados científicos de Cuba que más ha impactado en el pueblo: la aplicación de la pesquisa de alfafetoproteína a todas las embarazadas.

Entre los principales resultados de aquellos primeros años, Herrera resalta la obtención de los interferones, investigaciones originales como fue el caso del uso del factor de crecimiento epidérmico para el tratamiento de la úlcera del pie diabético y el clonaje de proteínas de la bacteria *Neisseria meningitidis*.

Innovación en la Biotecnología cubana

Una industria con 34 empresas, más de 20 mil trabajadores, 61 facilidades productivas por todo el país, y que exporta a 53 países, son el saldo de 30 años de trabajo ininterrumpido de las empresas que conforman actualmente BioCubaFarma, explicó a **Cubadebate** Rolando Pérez, director de ciencia e innovación de **BioCubaFarma**.

“Contamos además con 700 registros sanitarios de diferentes productos, y suministramos más de mil productos al sistema nacional de salud, entre medicamentos, equipos médicos y *kits* de diagnóstico. Del cuadro básico de medicamentos, que actualmente asciende a 761 fármacos, el 64 por ciento es producido por nuestra industria”, agregó.

De acuerdo con Pérez, la biotecnología cubana se distingue por la integración y cooperación entre los centros del Polo Científico, así como de estos con instituciones como el Ministerio de Salud Pública, con un enfoque de ciclo cerrado, que garantiza la investigación, el desarrollo y la comercialización de los productos.

“Como son tecnologías costosas, lo natural es que estas empresas cierren el ciclo económico en el exterior y con los ingresos se sostenga el desarrollo de esa industria, así como su uso en el país. La exportación es la vía para que la industria se siga desarrollando y garantizar el uso de los productos en el sistema nacional de salud”, argumenta.

Como otro elemento importante, Pérez afirma que la industria cubana tiene un componente importante de innovación, con más de 150 objetos de invención vigentes, que han dado lugar a más de 2500 patentes en el mundo.

“De 101 productos biofarmacéuticos en desarrollo, 76 son productos innovadores, es decir, fueron creados totalmente por los científicos nuestros, de los cuales 20 son productos potencialmente “primeros en su clase”, pues no existe otro en el mundo que actúe de esa manera para esa enfermedad”, afirma.

Heberprot-P y CIMAVAX EGF: dos promesas de la Biotecnología

Uno de los productos líderes por excelencia de la biotecnología cubana es el [Heberprot-P](#), un medicamento único de su tipo en el mundo, empleado en la terapia de la úlcera del pie diabético

, que ha beneficiado a cerca de 290 mil pacientes en más de países de América Latina, Asia, África y Europa, y que está registrado actualmente en más de 25 naciones.

El pasado año se logró la aprobación del Registro Sanitario en México y fue incluido en el Catálogo de insumos del ISSSTE. Se trata de un producto estrella que ha beneficiado a miles de personas, por lo que la empresa Heberbiotec realiza acciones para lograr su introducción en los mercados más exigentes.

En Estados Unidos, este producto comenzará una etapa de evaluación clínica, tras firmarse un acuerdo entre la compañía cubana Heber Biotec y la estadounidense Mercurio Biotec.

El Heberprot-P fue incluido en el Programa Nacional de Atención Integral hace diez años y en este tiempo más de 70 mil pacientes cubanos han sido tratados con el medicamento, lo que significa una reducción de más del 75 por ciento de los casos de amputación previstos antes de la existencia del producto.

Otro de los productos más exitosos es la vacuna CIMAvax-EGF, usada para el tratamiento de cáncer de pulmón, y uno de los líderes de la cooperación entre Cuba y Estados Unidos en el marco de la ciencia.

El Dr. Kalet León, vicedirector primero de Investigación y Desarrollo del CIM, resaltó, en entrevista con **Cubadebate**, lo novedoso de esta vacuna que **no cura el cáncer, pero sí**

mejora la condición clínica de los pacientes y su calidad de vida

“Esta es la primera vacuna terapéutica de su tipo contra el cáncer avanzado de pulmón, que concluyó su ensayo clínico en 2011, pero de la que ya se extiende su aplicación en la atención primaria de salud con alentadores resultados al prolongar la supervivencia de los enfermos”.

Según este experto, el uso de la vacuna ha prolongado la vida de pacientes que tenían diagnosticadas perspectivas de vida de seis meses hasta cinco años.

“El cáncer de pulmón es una enfermedad en la que la probabilidad de supervivencia para los pacientes diagnosticados en etapa avanzada es muy baja”, señaló, por lo que **la vacuna busca movilizar el sistema inmunológico,** para que sus componentes **luchen contra las células cancerosas que crecen dentro del cuerpo**

Para León, se trata de un producto cuyo concepto es muy nuevo en la terapia de cáncer.

“Tenemos un estudio clínico en Europa, y otro en Estados Unidos con el Instituto para el Cáncer Roswell Park. El año pasado se hizo un fase 1 que ha demostrado que los pacientes americanos están reproduciendo los datos de Cuba, y empezó ahora el fase 2. Este ha sido uno de los productos líderes de la empresa mixta que se fundó en el Mariel con Estados Unidos”.

Para León, se trata de un producto cuyo concepto es muy nuevo en la terapia de cáncer. “Tenemos un estudio clínico en Europa, y otro en Estados Unidos con el Instituto para el Cáncer Roswell Park. El año pasado se hizo un ensayo clínico fase 1 que ha demostrado que los pacientes norteamericanos están reproduciendo los datos de Cuba, y empezó ahora el ensayo clínico fase 2. Este ha sido uno de los productos líderes de la empresa mixta que se fundó en el Mariel con Estados Unidos”.

Logros cubanos en el tratamiento contra el cáncer

El cáncer es la primera causa de muerte en Cuba. Quizás por ello ha sido tan importante el trabajo sostenido durante años por el [CIM](#), dedicado a crear terapias novedosas para el cáncer y otras enfermedades crónicas no transmisibles, pues, a decir del

[Dr. Agustín Lage](#)

: “La biotecnología es esencial para lograr que el cáncer deje de ser una enfermedad mortal y se convierta en una enfermedad crónica”.

De acuerdo con Rolando Pérez, 15 de los 20 productos innovadores de la biotecnología cubana se concentran en cáncer y enfermedades del sistema nervioso central, y en este resultado resalta el trabajo del CIM.

Fundado en el año 1994, este centro, visualizado tempranamente por Fidel como una promesa de salud para el pueblo y una fuente de ingresos para la economía, tuvo como primer y gran mérito haber asimilado, en 1980, la tecnología para producir anticuerpos monoclonales, la que se había descrito en el mundo en 1975, explica el Dr. Kalet León.

“Este resultado científico, original y novedoso, llama la atención de la dirección del país y Fidel visita el Instituto de Oncología. Así surge la idea de crear un centro de investigación-producción, que tuviera la capacidad de desarrollar este tipo de molécula, que ha llegado a ser quizás una de las más importantes desde el punto de vista de la terapéutica”, agrega.

Así, el instituto nace con la tecnología de anticuerpos monoclonales como la base tecnológica y por el otro lado el hacer inmunoterapia de cáncer.

Entre los primeros logros del CIM y otro de los principales hitos de la Biotecnología en Cuba, se encuentra la asimilación del proceso de producción de la eritropoyetina, un producto empleado para mejorar el estándar de vida de los pacientes con insuficiencia renal crónica.

“La eritropoyetina ha sido uno de los productos de BioCubaFarma que más ha rendido al país en los últimos años, porque ha permitido en los pacientes una calidad de vida muy superior, y Cuba tiene una cobertura total para todos los pacientes a un precio muy barato”, explica León.

Concentrado en la línea de la inmunoterapia de cáncer, el CIM ha generado una línea de casi 20 productos, de los cuales seis cuentan con registro.

Uno de los más importantes es el CIMAher (nimotuzumab), un anticuerpo que se desarrolló en los años 90, con el que se tratan tumores avanzados de hasta cinco tipos de cáncer, entre ellos de cerebro, cabeza y cuello.

“El nimotuzumab es un producto innovador y único, pues existen otros productos contra el mismo problema, pero la ventaja que se le ha visto a este anticuerpo es que es mucho menos tóxico que los de la competencia”, aclara León, y añade que este se usa mucho para tumores muy fuertes en niños, con un impacto positivo sobre la recuperación.

Como dato interesante, León destacó un estudio clínico fase 3 realizado recientemente en la India, con más de 500 pacientes que confirmó la eficacia de este producto en tumores de cabeza y cuello.

En relación con el cáncer, destaca la vacuna terapéutica HeberSavax, desarrollada por el CIGB, la que se encuentra en ensayos clínicos fase 2, en hepatocarcinoma y tumores ginecológicos, con resultados muy prometedores, y en un tiempo relativamente corto podría ser incluida en la práctica médica.

Biotecnología para desórdenes del cerebro

Un producto muy prometedor, del que el tiempo dirá la última palabra, es desarrollado actualmente por el CIGB, con datos clínicos muy significativos en isquemia cerebral.

De acuerdo con Rolando Pérez, director de ciencia e innovación de BioCubaFarma, está previsto próximamente un ensayo clínico con vistas al posible registro del producto a nivel nacional, donde intervendrán hospitales de todo el país.

“Los pacientes con infarto cerebral tienen un riesgo alto de muerte en el primer año. Con este medicamento, los pacientes tratados tuvieron mucha mayor supervivencia, y lograron una recuperación total”, destacó Pérez.

Desarrollado por el CIM, otro producto innovador es la Neuroepo. El fármaco, que es un derivado inyectable de la Eritropoyetina Humana Recombinante, ha demostrado tener un efecto neuroprotector, y se encuentra en fase de ensayo clínico en la enfermedad de Alzheimer y otras enfermedades neurodegenerativas

Vacunas

Según explica a **Cubadebate** el Dr. Luis Herrera, uno de los logros más importantes de la Biotecnología cubana tiene que ver con la producción de vacunas, en respuesta a una necesidad del país.

“El CIGB desarrolló en 1990 una vacuna recombinante contra la Hepatitis B y ha logrado prácticamente la desaparición de esta enfermedad en Cuba”, significó el experto.

Por su parte, el Dr. Rolando Pérez destacó que, en respuesta a una epidemia de meningitis meningocócica B que azotó Cuba en los años 80, causando numerosas muertes (inclusive de niños), se desarrolló por el Instituto Finlay la vacuna VA-MENGOC-BC, que no solo logró detener la epidemia, sino que, al ser comercializada para similar problema en Brasil, permitió la entrada de más de 300 millones de dólares al país.

“Este fue el primer producto con un gran impacto social en la salud del pueblo cubano y a la vez las exportaciones del sector”, dijo.

Otra vacuna que ha impactado el sistema de salud pública en Cuba es la Pentavalente, que protege en una sola dosis contra enfermedades como la difteria, tétanos, tosferina, Hepatitis B y la Influenza tipo B.

“Esta vacuna fue importantísima porque contribuyó enormemente a elaborar una cobertura universal de este conjunto de antígenos. A estos 5 componentes, se le suman como vacuna separada la VA-MENGOC-BC. Este producto fue un ejemplo de integración, pues en el mismo participaron el Biocen, el Instituto Finlay, la Universidad de La Habana y el CIGB”, destaca Herrera.

Una novedad es que en 2019 se espera, luego de que concluya el ensayo clínico a nivel de país, el registro de la vacuna contra el neumococo, que produce neumonía y meningitis neumocócica.

Biotecnología agropecuaria

Los logros de la Biotecnología no solo son palpables en la salud del pueblo cubano, sino en otra de las principales demandas de la economía y la alimentación: la agricultura y la ganadería.

“Se ha dado un salto grande en los últimos años a partir del trabajo con el Ministerio de Agricultura, porque nos hemos dado cuenta de que podemos aplicar algunas tecnologías de plataforma ya desarrolladas para enfermedades de las plantas y la ganadería, y estamos trabajando de conjunto para fortalecer el sistema de vigilancia epidemiológica de la agricultura”, explicó Rolando Pérez.

En este sentido, aclaró que los medios de cultivo para el diagnóstico microbiológico que produce el Centro Nacional de Biopreparados (Biocen) se están utilizando en la agricultura para la detección de microorganismos patógenos.

Así, entre las principales vacunas en el campo veterinario destacan la creada contra la garrapata, y una contra el cólera porcino. Esta última es muy novedosa, porque corta la transmisión vertical de madre a hijo.

Para la alimentación del ganado, Pérez comentó que se está trabajando en las semillas mejoradas por tecnología de ADN recombinante, y que ya se cuenta con variedades de maíz y de soya que se han logrado en Cuba utilizando dichas técnicas de ingeniería genética.

Ante la pregunta ¿Cómo Cuba se convirtió en potencia mundial de la Biotecnología?, la respuesta estaría en una combinación de varios factores.

El pensamiento preclaro de Fidel de visualizar el futuro del sector desde el temprano 1980, la inversión en biotecnología en momentos en que hubiera parecido un lujo, el enfoque de ciclo cerrado de investigación, producción, comercialización y sobre todo, la presencia de un valioso capital humano, han permitido consolidar un sector que hoy impacta en las aspiraciones sociales y económicas del país.