Facultad de Ciencias Médicas de Mayabeque



XII Evento Provincial sobre la Formación en Valores y Guerra de Liberación Nacional.

Tema Central: El pensamiento y la obra del Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz, líder histórico de la Revolución Cubana, principal inspirador del desarrollo científico-técnico como propulsor de la ciencia y la biotecnología en Cuba.

Eje temático: Fidel Castro Ruz. Su visión sobre la necesidad de los centros de investigaciones para el posterior desarrollo de la ciencia en Cuba.

Autoras: -Cynthia Esther Bridón Díaz

Estudiante de primer año de medicina

-Liz Daniela Fraga Espasandín

Estudiante de primer año de medicina

Tutor: Juan Edilio Holanda Meriño

Msc. Profesor asistente

Mayabeque,2024

“Año 66 de la Revolución”

Resumen

Se realizó un trabajo sobre el Comandante en Jefe, Fidel Castro Ruz, como impulsor de la labor científica, con el objetivo de explicar su visión sobre la necesidad de los centros de investigaciones para el posterior desarrollo de la ciencia en Cuba. Se obtuvo como resultado que se percibió tempranamente la importancia de la ciencia como factor de soberanía nacional y Fidel, con su visión futurista, creó numerosas instituciones que hasta la actualidad tienen gran éxito, pues colocó a la comunidad científica en el centro de la transformación de la sociedad. Fidel generó una política de desarrollo de la ciencia y la tecnología impregnada de valores éticos, con un sentido humanista, de trabajo en equipo y de solidaridad, que tiene su sello a favor del mejoramiento humano, para y con el pueblo. Gracias a las investigaciones realizadas por los centros, se han creado productos y fármacos reconocidos a nivel nacional e internacional.

Palabras claves: ciencia, centros, investigaciones.

Índice

Introducción……………………………………………………………4

Desarrollo………………………………………………………………6

Conclusiones……………………………………………………….....15

Referencias bibliográficas……………………………………………16

Bibliografía……………………………………………………………..17

Anexos……………………………………………………………….... 18

Introducción

Uno de los resultados más relevantes de la Revolución lo es sin duda la la formación humana y el desarrollo profesional y científico, esbozado como política por el Comandante en Jefe, Fidel Castro Ruz, el 15 de enero de 1960 cuando planteara:

“El futuro de nuestra patria tiene que ser necesariamente un futuro de hombres de ciencia, un futuro de hombres de pensamiento, porque precisamente es lo que más estamos sembrando; lo que más estamos sembrando son oportunidades a la inteligencia (…)1.

Con su extraordinaria sensibilidad humanista desde entonces se comprometió a revertir el olvido al que estaba sometida la ciencia en la república neocolonial y reconoció que lograr desarrollo científico formaba parte de los objetivos de la revolución en materia de justicia social. A la vez hizo patente su compromiso de promover políticas para el cultivo de las inteligencias y para el desarrollo de la ciencia y del pensamiento.

El legado de Fidel en el campo de la ciencia se forjó en medio de enormes dificultades por las que ha atravesado el proceso revolucionario cubano asediado por sucesivos gobiernos de Estados Unidos. En esas condiciones uno de sus grandes méritos fue jerarquizar el valor del conocimiento para garantizar el futuro.

A ello se suman su confianza en las potencialidades intelectuales y éticas de los cubanos, su capacidad para analizar los contextos históricos y su voluntad para plantearse audaces metas y para trabajar en su consecución. Son convicciones y capacidades que condicionaron una inédita hazaña: lograr que un pequeño país subdesarrollado y bloqueado por la principal potencia imperialista mundial adentrara con solidez por los complejos caminos de la ciencia.

Ello fue posible por su visión integral de la sociedad y la cultura, por sus concepciones que constituyen un sistema en el que educación, cultura y ciencia no se proyectan por separado.

No es fácil sintetizar la obra de Fidel en el campo de la ciencia y de las investigaciones biomédicas en particular, en el despliegue de proyectos tecnológicos y de innovación y en la protección de los recursos naturales y el medio ambiente. Sin lugar a dudas sus aportes y logros son palpables en los altos índice de desarrollo científico que hoy Cuba exhibe.

Su visión de largo alcance también fue decisiva cuando la nueva institucionalidad creada para el desarrollo de la ciencia se concibió con un sentido inclusivo de la tecnología y la innovación.

Un hito en ese empeño fue la creación de la Academia de Ciencias de Cuba en 1962 con un sentido integrador de todas las esferas y disciplinas de la ciencia, a lo que se unió el despliegue de la reforma universitaria y la creación del Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CENIC) en 1965, matriz de otras instituciones que fueron desarrollándose.

A raíz de lo planteado, esta investigación tiene como objetivo: explicar la visión de Fidel Castro Ruz sobre la necesidad de los centros de investigaciones para el posterior desarrollo de la ciencia en Cuba.

Desarrollo

De gran importancia son los hitos que dan fe de la invaluable obra de Fidel Castro Ruz a favor del desarrollo simultáneo de la ciencia en Cuba revolucionaria. Desde esos empeños levantados por Fidel la ciencia dejó de ser una actividad de élites o de científicos aislados para convertirse en patrimonio del pueblo a partir de la democratización de la educación.

Un hito en ese empeño fue la creación de la Academia de Ciencias de Cuba y la creación del Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CENIC). Entre los años 70 y 80, surgieron entidades como el Fórum de Ciencia y Técnica, las Brigadas Técnicas Juveniles, el movimiento de innovadores y racionalizadores, y otras vinculadas con el movimiento obrero y sindical y con un papel protagónico en la ardua tarea de contrarrestar las negativas consecuencias derivadas del bloqueo norteamericano a nuestro país.

La Revolución cubana entendió tempranamente la importancia de la ciencia como un sector fundamental para la salud del pueblo cubano y el despunte de su economía. La fuente de todo estuvo en el pensamiento de Fidel Castro.

Esta original aventura científica comenzó en 1980, en una casa al oeste de La Habana convertida apresuradamente en laboratorio, donde jóvenes científicos recibían casi a diario la visita de Fidel, con quien intercambiaban sobre sus logros y dificultades, y compartieron sueños de convertir a Cuba en referente mundial de la nueva ciencia, en algo que parecía una visión futurista para la pequeña isla, según Lage Dávila, destacado científico cubano y uno de los precursores de la ciencia en la nación.

Aquellos profesionales, bajo la dirección de Fidel, enfrentaron la agresión biológica de la Agencia Central de Inteligencia (CIA) de los Estados Unidos en 1981, cuando la introducción de la epidemia de dengue hemorrágico con una virulencia sin precedentes afectó a más de 300mil personas.

Gracias a la estrategia combinada de saneamiento ambiental, la masiva y alta calidad de atención médica, la creación de un consejo de coordinación denominado Frente Biológico, que una de sus primeras tareas fue la obtención del interferón, se evitaron las miles de muertes con que contaba la CIA para desestabilizar al país y sembrar el terror entre la población. Esta fue la primera vez que se aplicó el tratamiento en gran escala contra una pandemia lo que se corresponde con la propia concepción del líder de la Revolución, de vincular directamente a la atención médica masiva los aportes de la ciencia, algo que era inalcanzable a los sectores populares, principalmente en los países del llamado Tercer Mundo e incluso al interior de las grandes potencias en los sectores más desventajosos de la sociedad.

El 1ro de julio de 1986, Fidel fundó el Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología (CIGB), institución de investigación científica destinada a la salud humana, las producciones agropecuarias, acuícolas, la industria y el medio ambiente que logró obtener el interferón recombinante Alpha y Ganma; el cual se comercializa en varios países del mundo y tiene efecto antiviral, inmunomodulador y antiproliferativo. Se utiliza para el tratamiento de enfermedades virales como la Hepatitis B y la Hepatitis C con interferón Alfa 2b y ribavirina; así como para tratar a pacientes con cáncer. También en el CIGB se obtiene por vía recombinante hormonas, proteínas, vacunas; se producen anticuerpos monoclonales y medios de diagnóstico. Además, aprovechan la biomasa y transforman células y cultivo de tejidos por medio de micropropagación y químico-enzimática. En ese momento la biotecnología estaba siendo inventada en las naciones más avanzadas. Fue la primera vez en la historia nacional en que el país se incorporó a una rama de la industria, al mismo tiempo que era concebida.

Entre 1991 y 1992, cuando el país estaba abocado a otras urgencias de carácter económico y social, se creó el Polo Científico del oeste de la capital, dedicada a la biotecnología e industria farmacéutica, bajo la directa conducción de Fidel. El continuo desarrollo de la ciencia fue asumido por el Comandante, como una tarea de defensa de la soberanía; al respecto explicó: ¨La independencia no es una bandera, o un himno o un escudo. La independencia no es cuestión de símbolos. La independencia depende del desarrollo, la independencia depende de la tecnología, depende de la ciencia en el mundo de hoy¨2.

Es en este período que se funda, primero como Centro Nacional de Vacuna Antimeningocócica, el hoy Instituto Finlay. Esta institución científica cubana que se dedica a la investigación y producción de vacunas, creó y produce la primera y única vacuna efectiva contra el meningococo del grupo B, VA-MENGOC-BC y es considerado uno de los centros de mayor prestigio y reconocimiento a nivel internacional en su rama. Trabajar en la producción de vacunas clásicas, especialmente en las del Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI), así como el desarrollo de vacunas combinadas han sido otras de sus misiones.

En 1994 se sentían los nefastos efectos derivados de la reciente pérdida de los vínculos con la URSS y el reforzamiento de la hostilidad de los Estados Unidos. Cuando nadie preveía el papel relevante que podía significar para el futuro de Cuba el desarrollo industrial en el sector biotecnológico y farmacéutico, Fidel indicó:

-Dar mayor alcance y jerarquía al desarrollo de la ciencia, las tecnologías de avanzada, la investigación, la obtención de nuevos medicamentos, vacunas y productos industriales.

-Crear la base tecnológica y productiva, con sistemas de calidad y control más avanzados.

-Integración entre las instituciones.

-Sistema de trabajo ``a ciclo cerrado´´

-Selección política y técnica del personal que se consagraría al trabajo.

-Impacto en la salud y en la producción de alimentos en Cuba.

-Realizar gestión exportadora directa para el logro de los recursos financieros necesarios que permitieran financiar sus propios gastos y lograr aportes crecientes a la economía nacional.

Es ese uno de los ejemplos más importantes del alto vuelo y audacia de las proyecciones de Fidel en materia de desarrollo científico, que confirmó lo que el Che Guevara había planteado en 1963, cuando reconoció la capacidad de Fidel: `` (…) para asimilar los conocimientos y las experiencias, para comprender todo el conjunto de una situación dada sin perder de vista los detalles, su fe inmensa en el futuro y su amplitud de visión para prevenir los acontecimientos y anticiparse a los hechos, viendo siempre más lejos y mejor que sus compañeros´´.

En una entrevista, el doctor Lage Dávila expresó: ``Fidel, con su profunda convicción en las ideas, sembró en los científicos una ética, un sentido de participación social, de deber con las próximas generaciones; colocó a la comunidad científica en el centro de transformación de la sociedad. Y esa es una de las grandes originalidades de la Revolución cubana´´3.

Ello fue posible por su visión integral de la sociedad, sus nociones de carácter sistémico, en las cuales la trilogía ciencia, cultura y educación no se conciben por separado; es que la ciencia cubana tiene su sello a favor de una ciencia para el mejoramiento humano, para y con el pueblo, guiados por los intereses patrios y con altruistas compromisos para el desarrollo solidario e internacionalista.

Esa visión integral se traduce también en la multiplicación con creces, de la biotecnología a lo largo y ancho del país. El 25 de julio de 1989 el Comandante inauguró el CIGB de Camagüey y en 1990 se fundó el CIGB de Sancti Spíritus.

Son ejemplo de la concepción futurista de Fidel el surgimiento de otros centros especializados como el Centro de Inmunoensayos y el Centro Nacional de Biopreparados; la obtención de productos médicos farmacéuticos como la vacuna antimengocócica para los meningococos B y C, premiada por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual en las Naciones Unidas; la vacuna contra la hepatitis B, así como una variedad de anticuerpos monoclonales para combatir diferentes enfermedades; el sistema ultramicroanalítico (SUMA) para el diagnóstico inmunoquímico, introducido en 108 laboratorios del país, y que apoya a la red de certificación de sangre, la vigilancia epidemiológica y a los Programas de Atención Materno-infantil con el control y detección precoz de malformaciones congénitas. Trabajamos con éxito en la obtención de productos farmacéuticos a partir de sustancias naturales, tales como el antilipemiante policonasol (PPG) y la hidroxiapatita, de elevado efecto de osteosíntesis, obtenida en el Centro Nacional de Investigaciones Científicas.

Los trabajos en las ramas de investigaciones microbiológicas y epidemiológicas muestran lo relacionado con el diagnóstico mediante procesos de epidemiología molecular de infecciones respiratorias agudas de etiología viral e importantes experiencias en el diagnóstico y caracterización microbiológica, clínica y epidemiológica de pacientes seropositivos al VIH; es muestra de lo logrado en humanos en preparados vacunales contra esta enfermedad, las metodologías de calidad para el diagnóstico y control de enfermedades como meningitis, dengue, enfermedades diarreicas agudas, meningocócica, enfermedades de transmisión sexual, leptospirosis humana y hepatitis entre otras.

En investigaciones vinculadas al diagnóstico y terapéutica de la oncología, se destacan los resultados en el tratamiento de tumores cráneo faciales, del cáncer ocular en la infancia y la detección de tumores de origen epitelial entre otros, mediante el uso de técnicas de inmunogammagrafía con anticuerpos monoclonales.

Las investigaciones hemolíticas han alcanzado un importante nivel sobre todo en el logro de diagnósticos y métodos terapéuticos en las leucemias y otras hemopatías malignas en la aplicación de biología molecular, sobre todo en el tratamiento de leucemias linfoblásticas agudas y trasplantes de médula.

Los resultados científicos de la neurología cubana son reconocidos a internacionalmente, sobre todo en tratamientos de enfermedades vasculares del encéfalo y de oclusiones y hemorragias en la médula espinal, en el tratamiento de enfermedades del sistema nervioso periférico, epilepsias, tumores y enfermedades neurológicas de la infancia.

En los tratamientos a enfermedades cardiovasculares se incorporan con eficientes resultados varios de los medicamentos novedosos producidos en Cuba, como la estreptoquinasa, cuya efectividad se demostró con la aplicación a 3000 pacientes en 52 hospitales durante dos años, en que se estudió el 40% de los pacientes infartados que cumplían los criterios de inclusión, lográndose disminuir la mortalidad por esta causa en 20%. De igual forma, productos como el factor de crecimiento epidémico, la biomodulina y el surfacen, este último para distrés respiratorio en recién nacidos, así como diferentes tipos de interferón son reconocidos mundialmente por su calidad y efectividad.

En el área de investigaciones dirigidas a la invención de equipos de uso médico de alta tecnología computarizada, se destaca el logro del Diramic, el Cardiocid, el Medicid, y el electrocardiógrafo portátil Minicare, para el diagnóstico rápido y certero de diversas enfermedades

Contamos con el Grupo Empresarial BioCubaFarma, uno de los más poderosos del país, se encarga de dirigir las industrias biotecnológica y farmacéutica, Entre las instituciones adscritas al enorme Grupo están: el Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología (CIGB), el Centro de Producción de Animales de Laboratorio (CENPALAB), el Centro Nacional de Biopreparados (BIOCEN), el Centro de Inmunoensayo y el Centro de Inmunología Molecular (CIM).

Entre los medicamentos con más prestigio internacional, hechos en Cuba, tenemos:

1. Heberprot-P: El fármaco cubano, único de su tipo en el mundo, ha sido capaz de reducir en más de cuatro veces las amputaciones por úlcera del pie diabético. Fue creado en el CIGB. El medicamento se utiliza en más de 20 países. El tratamiento incluye la inyección en la zona afectada de la persona y permite acelerar el proceso de cura de la piel, por lo que la herida queda cerrada en un período aproximado de tres meses.
2. Vacuna CIMAvax-EFG: Las posibilidades de supervivencia para las personas diagnosticadas con cáncer de pulmón en un estado avanzado son muy bajas; sin embargo, con CIMAvax-EFG ha aparecido una nueva esperanza. Esta vacuna fue creada por investigadores del CIM. El tratamiento desacelera el crecimiento de células cancerosas y, por tanto, impide que la enfermedad se extienda por el cuerpo y con esto prolonga la vida de las personas.
3. Vacuna VAXIRA: También conocida como Racotumomab, fue desarrollado por el Centro de Inmunología Molecular (CIM). Trabaja en una molécula que se encuentra en todas las células del cáncer. Los científicos buscan que, en un futuro, el fármaco pueda ser efectivo contra la leucemia y otros tumores que acompañan al cáncer de pulmón, colon, próstata y de mama.
4. Policosanol (PPG): Es un producto natural, elaborado a partir de la cera de la caña de azúcar y se utiliza sobre todo para disminuir el colesterol. El producto tiene otras aplicaciones, ya que se ha demostrado sus efectos antiagregantes, antiisquémicos y antitrombóticos. AEl PPG, al ser natural, tiene pocas contraindicaciones. Venezuela es uno de los mayores consumidores y Cuba también lo comercializa en Serbia, España, entre otras naciones.
5. NeuroEpo: Los científicos del CIM crearon este fármaco para retrasar la progresión del Alzheimer.
6. La lucha contra el VIH con la vacuna terapéutica, TERAVAC-VIH, que propone reducir la carga viral en seropositivos y la eliminación del contagio de madre a hijo durante el parto.
7. Heberferon : actúa sobre el carcinoma renal y en pacientes con tumores cerebrales.
8. VA-MENGOC-BC: Durante la década del 80 del siglo pasado, Cuba sufrió un brote de la enfermedad meningocócica. Los científicos trabajaron intensamente para encontrar una solución y el Instituto Finlay de La Habana creó esta vacuna, bivalente compuesta de vesículas de membrana externa de meningococo B y de polisacárido capsular de meningococo C.

La pandemia de la COVID-19 ha significado un gran reto para la ciencia cubana. En el país, el primer caso de esta enfermedad fue detectado el 11 de marzo de 2020. Sin embargo, el país había reaccionado con anterioridad y elaborado respuestas desde mucho antes, lo cual es reflejo de un esfuerzo temprano por articular por articular la gestión gubernamental con la científica, la tecnológica y el conocimiento experto.

Fármacos como Nasalferon, Biomodulina-T y Hebertrans han sido utilizados para la prevención de la infección por el virus en grupos de riesgo. El Heberferon y el Heberon fueron administrados como tratamientos antivirales, mientras que Jusvinza e Ilotuzumab se usaron para retener la reacción hiperinflamatoria. Estos productos jugaron un papel fundamental en la disminución de los pacientes graves y críticos, así como la reducción de la mortalidad.

En tal empeño estuvo involucrado el Instituto Finlay con tres candidatos: Soberana 01, Soberana 02 y Soberana Plus. El CIGB presentó dos candidatos: Mambisa y Abdala, el primero aplicable de forma nasal. Todos esos proyectos fueron fruto del trabajo de numerosos investigadores pertenecientes al conglomerado BioCubaFarma.

Un componente importante de la estrategia de Cuba lo constituye la existencia de una industria biofarmacéutica y de tecnología médica consolidada que garantizó la cobertura de medicamentos del protocolo de diagnóstico y tratamiento, sino también importantes entregas de equipos y dispositivos médicos, fundamentalmente para la atención al paciente grave y crítico.

Tanto en la obtención de los candidatos vacunales, como en el proceso de diseño de ventiladores pulmonares y de otros equipos y dispositivos médicos, desempeñaron un papel esencial las competencias específicas del personal y de los directivos de las organizaciones. Constituyó un proceso intensivo de colaboración entre las entidades que se destacan en el sector, donde el alto desarrollo del capital humano y las plataformas de conocimiento y tecnológicas creadas durante todos estos años son la razón fundamental para su efectiva materialización.

Con la biotecnología cubana se ha logrado una experiencia concreta, con más de 40 años de resultados científicos, desarrollo de tecnologías y la generación de nuevos productos. Existe visibilidad internacional creciente, con resultados reconocidos por importantes sectores académicos, científicos, revistas especializadas importantes; posee equipamiento de avanzada para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades; proporciona amplia cobertura de medicamentos genéricos y biotecnológicos de producción nacional, con un impacto directo en la salud del pueblo cubano y un impacto económico; presencia de productos en más de 50 países y transferencias de tecnologías en el marco de inversiones conjuntas en el exterior.

Lo expuesto tiene como esencia un potencial humano que de todo lo que tiene, hace más de lo que puede y logra dar respuesta a las necesidades, aún cuando se hace intensa la premura. La dirección de la Revolución percibió tempranamente la importancia de la ciencia como factores de soberanía nacional.

Los sucesos y resultados que se dan a partir de la fundación de centros de investigaciones, evidencian con creces la visión futurista de Fidel Castro en el desarrollo de la ciencia, que ha logrado responder certeramente a los acontecimientos que ocurren en el mundo y en el interior de la nación.

Muchos de los que integran la comunidad científica cubana tuvieron la oportunidad de interactuar directamente con Fidel, lo que ha influido en la formación de numerosos jóvenes investigadores que hoy sobresalen por méritos propios. Con satisfacción se constata que en esta pequeña isla contamos con una comunidad científica cuantitativa y cualitativamente notable, muy valiosa y comprometida con la estrategia de orden socialista.

En ese empeño la ciencia se convierte en un arma poderosa porque está en manos de miles de profesionales y trabajadores integrados a nuestro pueblo, mujeres y hombres de mucha experiencia, junto con jóvenes educados y talentosos capaces de llevar adelante la Revolución nacional, antiimperialista y socialista.

Es una comunidad científica que comparte los sueños de Fidel. Los valores que él forjó están muy presentes: la consagración al trabajo, el enfrentamiento a cualquier forma de discriminación, la modestia, la honestidad, entre otros.

``No es concebible el futuro del país sin la ciencia y la técnica, no es concebible el desarrollo del país sin la ciencia y la técnica. ¡Y es absolutamente imposible concebir la sociedad comunista sin la ciencia y la técnica! ´´4.

Fidel Castro Ruz

Conclusiones

-La Revolución entendió tempranamente la importancia de la ciencia y la fuente del posterior desarrollo estuvo en el pensamiento de Fidel.

-Fidel generó una política de desarrollo de la ciencia y la tecnología, impregnada de valores éticos, con un sentido humanista y de trabajo en equipo.

-El éxito que exhibe hoy la ciencia cubana, con prestigiosos centros de investigaciones y fármacos reconocidos, se debe al liderazgo y la visión estratégica de Fidel.

-La atención directa a las organizaciones, la audacia en las inversiones productivas y su cuidado constante por la calidad, el compromiso social y político, fueron líneas claves de la compañía de Fidel, que condujeron a la consolidación de la industria innovadora.

Referencias bibliográficas

1-Discurso pronunciado por el Comandante en Jefe, Fidel Castro Ruz, en el acto celebrado por la Sociedad Espeleológica, en la Academia de Ciencias de Cuba, el 15 de enero de 1960.

2-Discurso pronunciado por el Comandante en Jefe, Fidel Castro Ruz, en la clausura de “Pedagogía 90”, el 9 de febrero de 1990.

3- Entrevista a Agustín Lage Dávila, destacado científico cubano, en 2016.

4-Discurso pronunciado por el Comandante en Jefe, Fidel Castro Ruz, en la clausura de la III Conferencia Nacional de las Brigadas Técnicas Juveniles, La Habana, 13 de septiembre de 1974.

Bibliografía

-Elizalde RM, Francisco I. Agustín Lage: Fidel es la inmediatez del futuro. Noticias, Ciencia y Tecnología. Cubadebate 2016. (acceso: 05/11/2024). Disponible en:

<http://www.cubadebate.cu/noticias/2016/08/08/agustin-lage-fidel-es-la-inmediatez-del-futuro-podcast-y-video/>

-Fernández-Ríos O. Fidel y el desarrollo de la ciencia: compromiso con el futuro de la patria socialista.2017. (acceso: 05/11/2024). Disponible en:

<http://www.revistaccuba.cu/index.php/revacc/article/view/338>.

-Lage Dávila A. Fidel y su estrecha vinculación con la ciencia. Inicio, Titurales. Redacción Canal Caribe. 2016 (acceso: 09/11/2024). Disponible en:

<https://www.canalcaribe.icrt.cu/fidel-y-su-estrecha-vinculacion-con-la-ciencia/>

-Lotti AM. Agustín Lage: Fidel sembró en los científicos una ética. Cuba, Sugerimos. Trabajadores. 2016. (acceso: 09/11/2024). Disponible en:

<http://www.trabajadores.cu/20161127/agustin-lage-fidel-sembro-en-los-cientificos-una-etica/amp>

-Núñez J, Figueroa G. Biotecnología y sociedad en Cuba: el caso del Centro de Inmunología Molecular. Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad. 2020. (acceso: 11/11/2024). Disponible en:

<https://papers.srn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3528456>

-Perdomo Díaz AL. Fidel y la ciencia: Un legado que nos compromete. CITMA. 2019 (acceso: 11/11/2024). Disponible en:

<https://www.citma.gob.cu/fidel-la-ciencia-legado-nos-compromete/>

-Wejebe Cobo J. La biotecnología cubana y el sueño visionario de Fidel. Adelante. 2020 (acceso: 14/11/2024). Disponible en:

<http://www.adelante.cu/index.php/es/fidel-catg/8818-la-biotecnologia-cubana-y-el-sueno-visionario-de-fidel>

Anexos











