

# Las políticas públicas al control de la audacia y la prudencia en ciencia, tecnología e innovación

## public policies to control audacity and prudence in science, technology, and innovation

**Diovi Tirador Hernández.** Universidad de La Habana. Facultad de Biología. La Habana. Cuba  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7194-4074>

Autor para la correspondencia: [diovitiradorhernandez@gmail.com](mailto:diovitiradorhernandez@gmail.com)

### RESUMEN

**Introducción:** la ciencia y la tecnología han calado y moldeado cada esfera de la vida, por lo que nos vemos en la obligación de buscar alternativas para su fortalecimiento y control. **Objetivos:** valorar las políticas públicas al control de la audacia y la prudencia en ciencia, tecnología e innovación. **Método:** se realizó una investigación analítica al utilizar métodos del orden teórico, partiendo del dialéctico materialístico, como rector de la investigación científica: del total de las referencias encontradas 15 referencias bibliográficas que cumplieron con los criterios de selección fueron consultadas. Se empleó como método del nivel teórico: analítico-sintético e inductivo-deductivo. **Desarrollo:** con el interés de fomentar el desarrollo de la investigación científica, tecnológica para objetivos sociales, el gobierno aplica una serie de medidas que regulan la prudencia y la intrepidez para aplicar el conocimiento. La innovación se abre camino para incrementar la capacidad de producir y utilizar el conocimiento relevante de cada Estado, pero no está exonerado de acelerones indispensables

y regulaciones juiciosas. Son disímiles los problemas que Cuba afronta para el impulso científico, pero una postura crítica nos muestra que hay cuestiones que están en nuestras manos para que dejen de frenar el desarrollo. **Conclusiones:** es necesario involucrarse en el perfeccionamiento de las políticas que regulan el progreso científico y determinan las facilidades y probabilidades de dar solución a problemáticas actuales de la sociedad.

**Palabras clave:** Ciencia; Conocimiento; Gobierno; Innovación; Investigación científica-Tecnológica; Políticas Públicas.

### SUMMARY

Introduction: science and technology have shaped and shaped every sphere of life, so we are obliged to look for alternatives to strengthen and control them. Objectives: assess public policies to control audacity and prudence in science, technology and innovation. Method: an analytical investigation was carried out using methods of the theoretical order, starting from the materialistic dialectic, as the guiding force of scientific research: of the total of the references found,

Documento recibido el 9 de enero 2021. Este trabajo fue sin financiamiento económico.

M.Sc. A Carlos Roberto Ibáñez Juárez, investigador y docente de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla; celular: 222-806-5261; e-mail: [carlos.ibanez@correo.buap.mx](mailto:carlos.ibanez@correo.buap.mx).

M.I Nancy Roxana Ruiz Chávez, investigadora y docente de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla; celular: 222-532-9171; e-mail: [\\_nroxana.ruiz@correo.buap.mx](mailto:_nroxana.ruiz@correo.buap.mx)

15 bibliographic references that met the selection criteria were consulted. It was used as a method of the theoretical level: analytical-synthetic and inductive-deductive. Development: with the interest of promoting the development of scientific and technological research for social objectives, the government applies a series of measures that regulate prudence and fearlessness to apply knowledge. Innovation makes its way to increase the capacity to produce and use the relevant knowledge of each State, but it is not exempt from indispensable accelerations and judicious regulations. The problems that Cuba faces for the scientific impulse are dissimilar, but a critical stance shows us that there are issues that are in our hands so that they stop holding back development. Conclusions: it is necessary to get involved in the improvement of the policies that regulate scientific progress and determine the facilities and probabilities of solving current problems in society.

**Keywords:** Science; Knowledge; Government; Innovation; Scientific-Technological Research; Public politics.

## I. INTRODUCCIÓN

El mundo de hoy y la forma en que proceden las cosas, es muy diferente a años atrás. Ya la lluvia no constituye la única fuente capaz de hacer que las plantaciones crezcan y den frutos, y el clima y los suelos no se vuelven un obstáculo tan grave para este mismo objetivo; ahora se construyen presas, se hacen embalses, se crean invernaderos, lluvia artificial, abonos, herbicidas, técnicas de maduración. Enfermedades como la tuberculosis, la varicela, la diabetes, no ponen ya un sello de muerte, pues se han desarrollado tratamientos y medicamentos para combatirlas, se han desarrollado vacunas preventivas y otras que ayudan a reforzar el sistema inmune del organismo; ya no hay necesidad de que pasen años sin ver o saber de un familiar o amigo que viva lejos, pues el sector del transporte y de las comunicaciones se han desarrollado de manera increíble. Como dijo el Doctor en ciencias Jorge Núñez Jover “Ayer había que colonizar territorios para acceder a nuevas fuentes de materias primas y de cultivos alimentarios; hoy no hace falta emprender la conquista material de nuevas tierras, la civilización de lo inmaterial permite someter a productores y consumidores a las fórmulas codificadas de un laboratorio y a los algoritmos de la ‘tela’ de Internet” [1].

La base de esta sociedad la constituyen la concepción de nuevos conocimientos, la inconformidad del hombre ante los saberes, su necesidad de encontrar respuestas, soluciones novedosas a los problemas existentes; es decir, surge como resultado del momento en el que el hombre empezó a mirar más allá de lo cotidiano, y se vio obligado a innovar. Estamos

viviendo en la llamada “sociedad del conocimiento”, donde la información, la ciencia y la tecnología han impregnado cada esfera de la vida y se han convertido en algo esencial del día a día. Por lo que nos vemos en la obligación de buscar alternativas para su control.

Aquí radica la gran problemática paradójica de las regulaciones en ciencia, tecnología e innovación, ¿Audacia o prudencia? saber decidir en qué momento se debe priorizar la audacia a la prudencia en los procesos de ciencia.

En lo que concierne a nuestras vidas cotidianas no nos queda duda que la prudencia debe ser un principio global que no debemos pasar por alto. Pero ese principio global de ningún modo significa que el impulso no sea necesario en las coyunturas de crisis ni que no se requiera de audacia y riesgos para tornar circunstancias más favorables. Asimismo, es preciso *promover el principio moral según el cual los medios deben ser paralelos con las finalidades*, aunque la concepción compleja del bucle entre fines y medios nos ha mostrado que, en los casos extremos, medios no tan prudentes y aceptados se vuelven indispensables para salvarnos de lo peor.

Precisamente este informe recoge como el gobierno de un Estado con el fin de fomentar el desarrollo de la investigación científica, o el uso de la ciencia y la tecnología para objetivos sociales y políticos generales, aplica una serie de medidas que devienen en políticas públicas que regulan la prudencia y el arrojo para ejercer el conocimiento, justifican e incentivan financieramente esta actividad científica y sus implicaciones.

Pero cualquier política científica que el gobierno de un Estado asuma, tiene de trasfondo un tipo de Política de la Ciencia, que está vinculada a la Cultura científica hegemónica sostenedora de esa modalidad de paradigma o forma de ver la ciencia.

Valorar las políticas públicas al control de la audacia y la prudencia en ciencia, tecnología e innovación sobre todo en Cuba es el objetivo de este análisis que intenta transportarnos al ámbito de la reflexión.

**MÉTODOS:** se realizó una investigación analítica en el periodo de junio 2021, al utilizar un conjunto de métodos teóricos (analítico-sintético e inductivo-deductivo y revisión documental), partiendo del método dialéctico materialista, como rector de la metodología de la investigación científica: del total de las referencias encontradas 15 referencias bibliográficas que cumplieron con los criterios de selección fueron consultada, las descripciones utilizadas para la búsqueda fueron: “las políticas públicas en ciencia”, “la innovación en la actualidad”, “ciencia, tecnología e innovación en cuba”.

## II. DESARROLLO

### A. La innovación y sus componentes

Innovar ha sido clave para conseguir el desarrollo y estilo de vida de estos tiempos y lo siguen siendo para alcanzar nuevas fronteras, son procesos que introducen primicias, nuevas propuestas, inventos, cambios significativos en el producto o en su forma de obtención u organización con el propósito de mejorar resultados. En un sentido estricto, las ideas solo pueden resultar en innovaciones, si gracias a ellas se implementan nuevos productos, servicios o procedimientos que realmente encuentren una aplicación exitosa, imponiéndose en el mercado a través de la difusión.

Hay determinados componentes que son básicos que determinan una innovación exitosa. En primer lugar, hay que tener siempre presente que todo proceso de innovación debe seguir diferentes etapas, lo cual no dura un día, semanas, o incluso meses, más bien son ideas proyectadas a medio o largo plazo; además no existe ningún proyecto innovador que no haya pasado antes por labores de investigación, diseño y producción, es decir, por un trabajo de planificación.

Normalmente no es una acción aislada, sino que involucra un grupo, un trabajo en equipo e incluso un equipo multidisciplinar e interdepartamental, los cuales comparten una visión de hacia dónde se quiere ir y de cuáles son las concepciones y los principios educativos que se quieren promover. También tiene que ver con procesos que faciliten la comprensión, planificación, acción y reflexión conjunta acerca de qué se quiere hacer y cómo.

Se debe tener un alto grado de adaptabilidad al contexto, pues finalmente es allí donde se reflejará su impacto; si el impacto es solo puntual, no pasará de ser un buen recurso o una solución específica, pero, si en cambio, es capaz de generar un antes y un después en su sector o escenario, sí que podemos hablar de una idea innovadora.

Los proyectos innovadores no están sujetos a leyes universales, sino que constituyen una realidad inventada que depende de los significados y de las intenciones de los actores internos, quienes están abiertos al aprendizaje y son capaces de encarar y resolver nuevas aproximaciones y aprender a partir de la propia experiencia de la de otros, cuestionarla, recuperarla y originar conocimientos para trasladarlo a sus prácticas y de esa forma romper inercias, barreras y temores. Por supuesto, algo con lo que se debe contar es con recursos; es casi imposible aplicar una innovación si no se asignan las infraestructuras necesarias para su implementación; aquí juega un papel fundamental la financiación y la inversión del Estado en cuestión a este sector.

El mundo se encuentra en constante cambio, debido a la globalización y a la transformación de la cultura de la sociedad; por lo que hay que responder ante los nuevos procesos

tecnológicos, ante los criterios, indicadores de calidad y ante la posibilidad de ofrecer lo que requiere la sociedad.

Hay que estar al tanto de todos los movimientos con el fin de mantenerse al margen de todo y así llegar a estar actualizados y poder responder adecuadamente a las exigencias de la comunidad. Es necesario contar con un análisis del entorno interno y externo para conocer en dónde nos encontramos parados y saber hacia dónde caminar con la mayor certeza posible.

No hay una fórmula o modelo a seguir para que una institución hoy exitosa lo siga siendo en tres o más años. La innovación es un factor clave y hay que trabajarlo a diario y permanentemente. Es necesario estar conscientes, evaluar el proceso de gestión, identificar los factores claves y críticos de éxito o fracasos, y entonces de ahí partir para poder innovar, mejorar, hacer más con menos, y conseguir la excelencia.

Pero hay algo que es sumamente esencial en este proceso, y es que, como se explicó antes, muy pocas veces la innovación se da por una sola persona, incluso aunque la nueva idea novedosa que se quiera poner en práctica, haya sido idea de uno, para llevarla a cabo se necesita de un equipo que lo apoye, lo ayude a ponerla en práctica y a ver formas de mejorarla, y prevenir los posibles fallos, más aún en esta sociedad tan avanzada donde las cosas fuera de lo normal e impactantes vienen de la mano de la unión de distintas disciplinas, y, por supuesto, esta tiene que trascender en el tiempo y entrar en el mercado, para que otros puedan aprovecharla, y pueda así ganar valor (ya sea otros sectores o incluso otros países). Por lo que es necesario que se produzca una transferencia tecnológica y de conocimientos.

La transferencia tecnológica consiste en la transferencia de habilidades, tecnologías, así como conocimientos entre organizaciones; su fin es la transferencia continua de avances tecnológicos que promuevan el desarrollo. Estas transferencias se producen para que otra serie de organizaciones con menores recursos puedan acceder a los avances científicos de forma más fácil y accesible. De esta forma, permiten el desarrollo tecnológico, así como la creación de valor en sus productos y servicios. A su vez, son grandes generadores de competitividad.

Habitualmente, grandes generadores de esta transferencia son el gobierno, los centros de investigación y las universidades. Su principal objetivo es la transferencia de conocimientos, conjunto de actividades dirigidas a la difusión de conocimientos, experiencias y habilidades con el fin de facilitar el uso, la aplicación y la explotación del conocimiento y las capacidades en I+D, ya sea para otras instituciones de I+D, el sector productivo o la sociedad en general.

La transferencia de conocimientos es una forma en que la comunidad científica participa y alimenta con sus investigaciones a los procesos de la política pública; muchos han manifestado preocupación por el uso que puede tener el conocimiento en la elaboración de políticas orientadas a la solución de problemas, y en el impulso de la prosperidad de las sociedades.

Vivimos inmersos en un mundo de bienes y servicios cada vez más sofisticados, pero si la fuerza de este proceso proviene solamente del mercado y del interés de las empresas, es poco probable que los desajustes sociales tiendan a disminuir, sino más bien lo contrario; el garantizar la equidad en la distribución de la riqueza y el acceso a los bienes y servicios mínimos necesarios (salud, educación, vivienda, entre otros) presupone la existencia de gobiernos y de actores sociales con la capacidad de hacer realidad algo similar a lo que se denominó en algún momento como “estado de bienestar” [2].

De ahí que entre la ciencia y el poder (es decir, la política) exista una estrecha relación, más aún cuando después de la aparición de la sociedad posindustrial la política se impregnó de todos los problemas de la sociedad, y empezó a interceder en casi todas las esferas de la vida como la encargada de establecer orden. Se llegó entonces a lo que se conoce como política totalitaria, la cual tenía que sustentar todos los aspectos de la vida en la sociedad como aquella que tenía la solución a cada problema que se presentara.

No obstante, se empezaron a gestar problemas y debilidades en esta forma de pensar y de actuar, pues la política se vació de las grandes ideas, en beneficio de objetivos económicos que se volvieron prioritarios: estabilidad de la moneda, tasas de crecimiento, balanza de comercio exterior, productividad de las empresas, competitividad en el mercado internacional [3], y se empezaron a descuidar y dejar de lado problemas básicos. Era necesario la adquisición de un carácter antropológico, que analizara de forma multidimensional situaciones específicas que estaban afectando el diario vivir social (sin llegar a ser totalitaria), y que tuviera consciencia de lo fundamental y de lo que es realmente importante, reconociendo y respetando que hay cosas que no están en su mano.

Lamentablemente, hoy en día todavía se lucha por conseguir esta política concientizada, pero no se ha logrado; los beneficios que traen el avance y la tecnología han opacado muchas situaciones preocupantes que se manifiestan cada vez con mayor fuerza. “Pienso que la incapacidad profunda de estos tiempos de desarrollo es que están basados únicamente en la cuantificación, el cálculo, y consideran el bienestar humano únicamente en términos cuantitativos y monetarizados.

No se ven los problemas de las calidades de vida, y la calidad misma de la vida, que escapan a la

cuantificación (...). Hay hoy día en nuestras sociedades una mentalidad muy bien para controlar y para conocer las máquinas artificiales, pero que no sirve para controlar y para conocer los seres humanos. Porque los conocimientos que se basan únicamente en la cuantificación y el cálculo no pueden conocer lo que significa la vida, es decir, la pasión, el amor, el sufrimiento, todos los rasgos subjetivos de la humanidad.

La objetividad cuantitativa no conoce lo real, conoce solo la parte superficial de lo real (...), podemos decir que estamos en un Titanic planetario, con su ‘cuatrimotor’ técnico, científico, económico y de beneficios, pero no controlado ética y políticamente” [4].

Según diversos analistas del tema, esta sociedad se encuentra dominada por los principios básicos del capitalismo, se potencia la privatización del conocimiento y se fomenta la capitalización de las diversas actividades ligadas a la educación superior, la investigación y sus aplicaciones. Esa privatización dificulta el uso del conocimiento avanzado para mejorar la calidad de vida de los más pobres [5], por lo que se reproducen las desigualdades sociales, teniendo en cuenta que los principios básicos de las sociedades avanzadas siguen siendo la acumulación del capital y que se pretende someter la generación y el uso del conocimiento a las reglas del mercado.

Debido a esta situación, hoy en día se está intentando conseguir lo que se llama un Desarrollo Sostenible (DS) como alternativa al desarrollo actual, haciendo énfasis en la reconciliación entre el bienestar económico, los recursos naturales y la sociedad, evitando comprometer la posibilidad de vida en el planeta y la calidad de vida humana. Para ello hay que tener en cuenta y entender diversas cuestiones, primeramente, que la desigualdad económica es uno de los aspectos que potencian las grandes desigualdades existentes hoy en día, entre países, y dentro de ellos, agravando los niveles de pobreza, algo que ante todo es una cuestión de justicia social, y que debe ser tratada con máxima prioridad. Pero, para ello, hay que dejarle de prestar atención solamente a las desigualdades vinculadas con la esfera económica, y verlas y analizarlas como un conjunto y la interacción entre ellas: económica, social, cultural, política, territorial, cognitiva y de conocimientos. A todo esto, se incluyen además los problemas relacionados con el envejecimiento poblacional, la calidad de la educación, la salud, los conflictos, la violencia, amenazas de paz, la economía mundial, la contaminación, los desastres que están ocurriendo debido a cambios climáticos, dígame sequías, inundaciones, terremotos, tornados, tormentas, grandes nevadas, entre otros.

Los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) constituyen un llamamiento universal a la acción para poner fin a la pobreza, proteger el planeta, y mejorar las perspectivas de las personas en todo el

mundo. En 2015, todos los Estados miembros de las Naciones Unidas aprobaron 17 objetivos como parte de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, en la cual se establece un plan para alcanzar los objetivos en 15 años, que son: el fin de la pobreza, hambre cero, salud y bienestar, educación de calidad, igualdad de género, agua limpia y saneamiento, energía renovable y no contaminante, trabajo decente y crecimiento económico, industria, innovación e infraestructura, reducción de las desigualdades, ciudades y comunidades sostenibles, producción y consumo responsable, acción por el clima, vida submarina, vida de ecosistemas terrestres, paz, justicia e instituciones sólidas, y la alianza para lograr los objetivos [6].

Esta nueva sociedad requiere nuevos artefactos y nuevas capacidades, por lo que de cierta forma se ha fomentado el desempleo, por la sustitución del trabajo del hombre por el de máquinas especializadas; en ocasiones, el hombre no es reemplazado, sino que tiene que trabajar con dicha tecnología, pero, surge entonces la problemática de no contar con los conocimientos suficientes o con los recursos necesarios para poderle sacar el máximo provecho; aunque, a pesar de esto, se está luchando por el crecimiento del número de personas que se dediquen al área de la ciencia o a algunos de sus sectores, pues muchos centros de trabajo se han ido perdiendo, pero, también han surgido otros nuevos relacionados con las TIC, con el comercio; entonces, se lucha por el aumento de este personal, pero, se sigue descuidando a las personas más pobres y vulnerables, quienes no tienen la capacidad de acceder a la educación necesaria para poder optar por alguno de estos trabajos, teniendo en ocasiones, para poder ganar dinero que someterse a empleos inmorales, o llegando incluso al robo y a la violencia; a esto hay que agregar que estos sectores son los que mayores afectaciones sufren con los cambios climáticos y los que más tiempo demoran en recuperarse (si llegan a recuperarse). Estas desigualdades comprometen los esfuerzos encaminados a afrontar los retos ambientales, pues obligan a los grupos más pobres y marginados a recurrir a prácticas incompatibles con la sostenibilidad ambiental, mientras que las élites poderosas pueden seguir con su tipo de prácticas sin temor a ser objeto de recriminación alguna [7].

Realmente el avance en la ciencia y la tecnología es un requerimiento necesario en medio de la sociedad en la que nos encontramos. Actualmente, en América Latina se están intentando llevar a cabo diversas estrategias para el desarrollo de empresas tecnológicas emergentes, se está trabajando para lograr un crecimiento significativo en la esfera del comercio electrónico, la economía digital, las industrias de TIC; se está haciendo lo posible por aprovechar las riquezas propias de esta región, principalmente en el sector agropecuario, por el clima tropical húmedo que presentan la mayoría de estos

países, muy favorable para este sector, por lo que muchas investigaciones y modelos tecnológicos han sido adaptados a esta área, creándose innovaciones propias que han permitido un gran crecimiento de la producción, algo que en países como Japón, donde los suelos son muy infértiles y las condiciones climáticas no son muy favorables, no se podría sacar provecho al 100%; se está trabajando en base a aprovechar los recursos naturales con una disminución del impacto ambiental, también se está haciendo lo posible por disminuir la emisión de gases de efecto invernadero (GEI). Además, se está luchando por conseguir una alternativa que instale una verdadera democracia económica, donde el modelo económico se oriente prioritariamente a atender las necesidades básicas del conjunto de la población [8].

### **B. Causas, problemas y algunas de las soluciones a las políticas en CTI de Cuba**

El propósito declarado de la política en ciencia y tecnología en nuestro país fue siempre apoyar las prioridades del desarrollo económico y social. En cierta medida, ello ha orientado la atención al uso de los conocimientos científicos y tecnológicos, con intensidad en las metas de inclusión y equidad social. Pero hay cosas que son necesarias resaltar, Cuba, a lo largo de los años, ha enfrentado y sigue enfrentando muchas situaciones difíciles: colonización, neocolonización, ataques militares después del triunfo, constantes amenazas, el bloqueo económico, la caída del Campo Socialista, nuestro principal aliado, a partir de lo cual se entró en el llamado Período Especial. Muchos retos se han atravesado y se siguen atravesando, realmente, en el país ha sido complicado la creación de un ambiente favorable para el desarrollo de la ciencia y para poder competir con las grandes potencias tecnológicas; no obstante, el Gobierno Cubano siempre ha estado consciente de la importancia de la ciencia y la tecnología para avanzar en esta sociedad del conocimiento y ha prestado mucho interés en el desarrollo de instituciones y centros de investigación, y en la preparación de calidad de profesionales en esta área, para lo cual, muchos estudiantes y graduados incluso de varios años, han contado con becas en el exterior, para su formación. Todo esto sin desviarse de lo que es realmente importante, el pueblo y sus necesidades que pueden ser satisfechas con ciencia, me atrevo a decir que Cuba es uno de los países donde menos nivel de desigualdad se ve para adquirir y ejercer el conocimiento. Existe una educación gratuita y del mismo nivel para todos, donde la única condición para avanzar cada vez más es el nivel de interés puesto por la persona; el color de piel y el sexo no constituyen un impedimento en la sociedad.

Sin embargo, esto no quita la presencia de diversos problemas que se han manifestado. Para empezar, está la tendencia a asimilar más que a producir tecnologías, y el desinterés frecuente del segmento empresarial, de los agentes del cambio

tecnológico, por innovar, explican que el desarrollo científico y el potencial humano creado no se exprese con los resultados prácticos esperados [9], es decir, no siempre se logran alcanzar los objetivos y metas trazadas por las agendas de investigación, y las necesidades que tanto se busca suplir muchas veces no logran satisfacerse.

De hecho, existe cierta presión sobre el personal dedicado a la ciencia, a quienes en ocasiones se les exigen beneficios y resultados que por más que se quisiera, no se pueden conseguir tan fácilmente. El desarrollo de la biotecnología se hizo posible gracias a la voluntad política y dio como resultado tanto generación de nuevos conocimientos como dominio de la tecnología y la consecuente concreción en el campo de la biomedicina; sin embargo, en otras áreas los tres procesos —creación, dominio y aplicación del conocimiento— están desarticulados, principalmente por la ausencia de una infraestructura institucional que los garantice [10]

En esto influye por supuesto, la situación económica tan complicada y los constantes inconvenientes con los que el país tiene que batallar a diario, los cual se manifiesta en la falta de recursos, de equipamientos y técnicas avanzadas esenciales en el tratamiento de enfermedades o para el estudio de ellas, falta de materia y reactivos en los centros de investigación, los recursos provenientes del exterior no rebasan el 5%, y es el Estado quien financia el 95% de la actividad de ciencia y tecnología. A pesar de que del presupuesto destinado a la ciencia, se dedica el 10% a la investigación básica, el 40% a la aplicada, y el 50% al desarrollo experimental, el sector productivo, sin embargo, no se implica; además, el porcentaje de doctores de las áreas de ciencia e ingeniería, respecto al total de doctores que el país gradúa, va en descenso [11]; incluso, psicológicamente se ha causado un gran impacto en muchas personas, que se conforman con la idea de que nunca se va a poder avanzar y se quedan estancados en un mismo lugar, sin dar pie a soluciones creativas e innovadoras, hasta que se llega a manifestar también en Cuba la “fuga de cerebros”, con lo cual se han perdido a muchos profesionales (pérdida del capital humano).

Por otra parte, el limitado acceso a los instrumentos modernos y a la información actualizada, la falta de tradición o la desactualización en materia de literatura científica, así como el pobre dominio del idioma inglés en algunos segmentos de la comunidad científica cubana, empeoran la situación.

En consecuencia, una parte importante de las actividades científicas y tecnológicas que se desarrollan en el país no genera material publicable por una revista científica [12]. Existe además una gran preocupación por la expansión en el país de creencias no científicas que en ocasiones hasta juegan con la inocencia de las personas, como ejemplo de esto tenemos las brujerías, métodos de “medicina

natural” que, en la gran mayoría de los casos, no son más que grandes estafas que no tienen en cuenta los riesgos que pueden traer a la salud de las personas, y, lamentablemente, muchos depositan más su confianza en estas prácticas que en los centros de salud del país.

Son una realidad todos estos problemas que presenta la política tecnológica de Cuba, aun así, el Gobierno Cubano no se caracteriza por quedarse de brazos cruzados, lo que se ha demostrado a lo largo de la historia, y por supuesto, se sigue luchando en esta área, en la cual se está trabajando sobre la base de preceptos y medidas que permitan encontrar soluciones, para el diseño de una política integral de ciencia, tecnología, innovación y medioambiente que permita el avance del país, sin desviarse del ideal socialista ni de la atención de los problemas fundamentales de la sociedad. Para empezar, la persistente ausencia de mecanismos económicos que favorecen o al menos permiten la contratación de transferencia de conocimientos entre el llamado sector “presupuestado”, al que pertenecen los mayores centros de sabiduría del país, y el “empresarial”, ha obligado a buscar nuevas iniciativas, por lo que se está invirtiendo en laboratorios completos para su uso común y la generación conjunta de resultados científicos. Los casos más recientes implican tanto laboratorios para los universitarios en instalaciones empresariales, como los de estas en las universidades, con personal de nivel superior para su operación. Algo parecido ha ocurrido con los servicios de orden interior, y con la industria de la energía. Se trata de un camino inicial que puede dar frutos muy valiosos, a pesar de la rigidez estructural de nuestra actual organización económica [13].

Además de esto se está prestando vital importancia al sector de la educación, como el lugar donde el hombre pueda acceder al conocimiento necesario para sentirse realizado en la profesión en la que aspira trabajar, con la mayor calidad posible, y se está siendo muy intencional con la inclusión de las temáticas de humanidades, para crear los principios morales y éticos adecuados.

Este sistema educativo también debe ser capaz de adaptarse a los rápidos avances que se están dando a nivel global, y preparar en base a ello a sus futuros profesionales. Uno de los grandes retos que tiene Cuba es el de evitar la pérdida de más profesionales, por lo que se está trabajando en base a crearle mejores condiciones de trabajo y de salario a los trabajadores. Debe también favorecerse la adquisición por parte de la población de los mejores y más convenientes medios y servicios, a través de políticas socialistas de reducción de impuestos en aquellos que sean los más convenientes para el desarrollo social e individual [14].

A pesar de que el país se ha tenido que valer de tecnologías y conocimientos transferidos por otros países, aun así, para Cuba, un requisito indispensable

para el desarrollo, es la soberanía, es decir, innovaciones propias. Por desgracia, esto no se ha podido cumplir como se quisiera, precisamente, por el subdesarrollo todavía imperante, pero no quita que, dentro de lo posible, se exija poner el máximo de cada profesional por conseguir productos de nuestra propia creación.

El mejor ejemplo de esto se está demostrando con la producción de la vacuna contra la Covid-19, dicho sea de paso, cabe destacar como, en medio de esta situación de pandemia, Cuba ha demostrado que tiene el potencial para el desarrollo métodos novedosos fuera de lo cotidiano; ejemplo de ello es la nueva forma en la que se estructuró la modalidad educacional, teniendo que recurrir a formas distintas de impartir la enseñanza por medios no presenciales, siempre con la mejor calidad posible, llevando a la creación incluso de plataformas online de enseñanza únicas.

Esto constituye un gran desafío, pero, para conseguirlo, se requiere la intervención de varios actores, como dice en el artículo “Política de ciencia, tecnología e innovación en Cuba: trayectoria y evaluación” “... La construcción de estos sistemas, apoyada en políticas para ciencia, tecnología e innovación, no es exclusivamente un asunto de los científicos y sus instituciones; requiere un fuerte entrelazamiento entre universidades, centros de investigación, gobiernos a todos los niveles, grupos sociales, regulaciones jurídicas, sistema educativo, todo ello para favorecer las interacciones sistémicas entre actores de innovación. Este es quizás el cambio conceptual de mayor importancia al construir la nueva PCTI” [15].

### III. CONCLUSIONES

Las políticas que regulan el progreso científico determinan las facilidades y las probabilidades de dar solución a problemáticas actuales de todo un pueblo, por tanto, no son pocos los que tenemos que involucrarnos en el perfeccionamiento de las políticas que este autor asegura que determinan nuestro modo y nivel de vida. Las políticas públicas reconocen que la innovación en ocasiones está llena de riesgos, precipitaciones, audacia y arrojo, pero son una vía a la que estamos obligado a transitar para conquistar el desarrollo en muchas áreas, y en ocasiones es la única vía, la clave está en construir las vías para innovar y correr con sus riesgos, pero de una manera prudente. Cada Estado debe echar un vistazo hacia su interior, dejar a un lado justificaciones y excusas y acorde a su situación actual implementar una política de CTI única para ellos con un enfoque inclusivo. Nuestra Cuba apuesta por la práctica de los saberes y lo seguirá haciendo, pero tendrá que mirar más de cerca las propuestas e incluso necesidades e insatisfacciones de todos sus hombres desde el técnico hasta el ingeniero, doctor o licenciado que generan la ciencia.

**Conflicto de intereses:** se declara que no existe conflicto de intereses.

**FINANCIACIÓN:** No se requirió de financiación.

### IV. AUTORÍA

**DTH:** autor intelectual, participó en la concepción y diseño, la adquisición de la información, el análisis e interpretación de la información del trabajo que ha dado como resultado el artículo en cuestión. Participó en la redacción del texto y en las revisiones del mismo. Aprobó la versión que finalmente va a ser publicada.

### V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Núñez Jover Jorge. La democratización de la ciencia y el problema del poder. Editorial Ciencias Sociales. La Habana. 2019; 3.
2. Albornoz Mario. Innovación, equidad y desarrollo latinoamericano. Revista de Filosofía Moral y Política, Centro REDES, CONICET, Argentina, parte “Innovación y equidad social”. [internet]. 2013 [citado 21 Jun 2021]; 48: 11-12. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/270073548\\_Innovacion\\_equidad\\_y\\_desarrollo\\_latinoamericano](https://www.researchgate.net/publication/270073548_Innovacion_equidad_y_desarrollo_latinoamericano)
3. Morin Edgar, Kern Brigitte Anne. Tierra Patria. Editorial Nueva Visión, Buenos Aires, Argentina, Capítulo IV, “La Antropolítica”, parte “La política vacía y fragmentada”. 2006; 4.
4. Morin Edgar. Estamos en un Titanic. [internet]. 2003 [citado 21 Jun 2021]; 1-3. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/117832807/Edgar-Morin-Estamos-en-un-Titanic>
5. Núñez Jover Jorge. Universidad, conocimiento y desarrollo: nuevas encrucijadas. Una lectura desde ciencia, tecnología y sociedad, parte “Capítulo III: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (DS)”, Editorial UH. [internet]. 2020 [citado 21 Jun 2021]; 46. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/342178758\\_Universidad\\_conocimiento\\_y\\_desarrollo\\_nuevas\\_encrucijadas\\_Una\\_lectura\\_desde\\_ciencia\\_tecnologia\\_y\\_sociedad](https://www.researchgate.net/publication/342178758_Universidad_conocimiento_y_desarrollo_nuevas_encrucijadas_Una_lectura_desde_ciencia_tecnologia_y_sociedad)
6. Núñez Jover Jorge. Universidad, conocimiento y desarrollo: nuevas encrucijadas. Una lectura desde ciencia, tecnología y sociedad, parte “Capítulo III: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (DS)”. Editorial UH. [internet]. 2020 [citado 21 Jun 2021]; 44. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/3421787>

58 Universidad conocimiento y desarrollo nuevas encrucijadas Una lectura desde ciencia tecnología y sociedad

7. Informe Mundial sobre Ciencias Sociales, (Resumen), Ediciones UNESCO, parte II “Las consecuencias de las desigualdades”. 2020; 11.

8. Núñez Jover Jorge. La democratización de la ciencia y el problema del poder. Editorial Ciencias Sociales. La Habana. 2019; 8.

9. Núñez Jover Jorge, Montalvo Arriete, Luis Félix. Política de ciencia, tecnología e innovación en Cuba: trayectoria y evaluación, parte “El modelo de dirección centralizada orientada a la introducción de resultados”. Revista Universidad de La Habana. Editorial UH. 2019; 276: 22.

10. Pérez Rojas Hugo Celso, Pérez Martínez Aurora, Alvear Terrero Diana, Quintero Angulo Gretel. Las ciencias básicas en Cuba en el siglo XXI, parte “Cuba y las ciencias en el siglo XXI”. Revista Temas. [internet]. 2018 [citado 21 Jun 2021]; 93-94: 24. Disponible en <http://redint.isri.cu/revista-temas-93-94-enero-junio-2018-ciencia-e-innovacion>

11. Núñez Jover Jorge, Montalvo Arriete, Luis Félix. Política de ciencia, tecnología e innovación en Cuba: trayectoria y evaluación, parte “El modelo de dirección centralizada orientada a la introducción de resultados”. Revista Universidad de La Habana. Editorial UH. 2019; 276: 25.

12. Castellanos Serra Lila, Rodríguez Castellanos Carlos, Valdés Sosa Pedro. “La ciencia cubana a través de sus publicaciones en revistas arbitrarias”, parte “Discusión”. Revista Temas. [internet]. 2018 [citado 21 Jun 2021]; 93-94: 15 Disponible en <http://redint.isri.cu/revista-temas-93-94-enero-junio-2018-ciencia-e-innovacion>

13. Montero Cabrera Luis A. La ciencia y la tecnología en Cuba una década después, parte “Posibles soluciones”. Revista Temas. [internet]. 2019 [citado 21 Jun 2021]; 93-94: 6 Disponible en: <https://cubayeconomia.blogspot.com/2019/04/la-ciencia-y-la-tecnologia-en-cuba-una.html?m=1>

14. Montero Cabrera Luis A. La ciencia y la tecnología en Cuba una década después, parte “Posibles soluciones”. Revista Temas. [internet]. 2019 [citado 21 Jun 2021]; 93-94: 9 Disponible en: <https://cubayeconomia.blogspot.com/2019/04/la-ciencia-y-la-tecnologia-en-cuba-una.html?m=1>

15. Núñez Jover Jorge, Montalvo Arriete, Luis Félix. Política de ciencia, tecnología e innovación en Cuba: trayectoria y evaluación, parte “El modelo de dirección centralizada orientada a la introducción de resultados”. Revista Universidad de La Habana. Editorial UH. 2019; 276: 29-30.