

# **CAMBIOS EN EL MODELO DE DESARROLLO Y NUEVAS DEMANDAS A LA POLÍTICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DE CUBA**

*Dr. Jorge Núñez Jover*

Presidente de la Sección de Economía y Ciencias de la SEAP

*MSc. Tamara Proenza Díaz*

Cátedra Ciencia, tecnología, sociedad e innovación,

Universidad de La Habana

**Resumen:** Cuba está inmersa en el proceso de construcción de una nueva política de ciencia, tecnología e innovación (PCTI). Al momento de redactar estas líneas se conocen ya los primeros resultados de esos trabajos. En este documento se discuten algunas de las nuevas demandas que las transformaciones que tienen lugar en el modelo de desarrollo económico y social cubano plantean a la PCTI del país, entre ellos la creciente importancia de las formas de gestión y propiedad que trae consigo la emergencia de un sector no estatal de cada vez mayor importancia. El otro, es el proceso de descentralización de recursos y decisiones. La Constitución de la República, recientemente aprobada mediante referendo popular, reconoce la autonomía de los municipios. Estos y otros cambios en curso no modifican la esencia del proyecto socialista cubano pero incorporan nuevos actores, nuevas racionalidades, nuevos intereses, nuevos equilibrios entre el Estado a nivel central y los territorios, entre otros aspectos. Aquí se argumenta que todo ello supone nuevas demandas a las políticas que impulsan el conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación.

**Palabras claves:** política de ciencia, tecnología e innovación, territorialización, política del conocimiento, modelo de desarrollo económico y social cubano.

**Summary:** Cuba is immersed in the process of building a new science, technology and innovation policy (PCTI). At the time of writing these lines, the first results of these works are already known. This document discusses some of the new demands that the transformations that take place in the Cuban economic and social development model pose to the country's PCTI, among them the growing importance of the forms of management and property that the emergence of a non-state sector of increasing importance. The other is the process of decentralization of resources and decisions. The Constitution of the Republic, recently approved by popular referendum recognizes the autonomy of the municipalities. These and other changes in course do not modify the essence of the Cuban socialist project but incorporate new actors, new rationalities, new interests, new balances between the state at the central level and the territories, among other aspects. Here it is argued that all of this supposes new demands to the policies that promote knowledge, science, technology and innovation.

**Keywords:** politics of science, technology and innovation, territorialization, politics of knowledge, model of Cuban economic and social development.

## Introducción

En diciembre de 2018, la Sección de Economía y Ciencias de la Sociedad Económica de Amigos del País realizó un taller dedicado a debatir la problemática científica y tecnológica de nuestro país. Asistieron casi un centenar de personas procedentes de decenas de organizaciones de todo el archipiélago. Con este trabajo damos continuidad a ese debate para llamar la atención sobre las implicaciones que tienen para la Política de Ciencia, Tecnología e Innovación (PCTI)<sup>1</sup> las nuevas demandas que surgen de las transformaciones que desde 2011, con la formulación de los Lineamientos de la Política Económica y Social, tienen lugar en el modelo económico y social cubano, con énfasis en las transformaciones en las formas de gestión y propiedad y la descentralización de recursos y decisiones, lo que tiende a conceder un mayor protagonismo a los territorios, en particular a los municipios. Ahora el desarrollo local es más relevante que nunca. Pero la PCTI ha sido tradicionalmente más sectorial que territorial y ha estado fuertemente centrada en el sector de conocimientos (centros de investigación, universidades, etc.). El sector estatal ha sido el principal objetivo de la oferta de conocimientos.

Comenzamos por esbozar la perspectiva teórica en que descansa nuestro análisis. Aquí el interés conceptual está subordinado a necesidades prácticas. Toda PCTI descansa en referentes intelectuales que es preciso identificar adecuadamente para orientar la política y la gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI). No hay política sin marcos conceptuales. Expondremos esos referentes y desde ellos mostraremos algunas limitaciones de la PCTI tradicional cubana que las nuevas formulaciones intentan superar. A partir de ello formularemos algunas propuestas que intentan enriquecer las decisiones de política. Al tema de la territorialización de la PCTI dedicaremos especial atención. A esa altura introduciremos el concepto de política del conocimiento para ampliar los límites del tradicional concepto de PCTI.

## Perspectivas conceptuales: mirando hacia Cuba

**Tesis 1.** Existe una estrecha relación entre los modelos de desarrollo y las PCTI. No existen PCTI universales que sirvan para cualquier modelo de desarrollo y para cualquier contexto social. Cada modelo y cada contexto deben generar la PCTI que responda a sus objetivos.

Se trata de una tesis que puede parecer obvia pero que en realidad tropieza habitualmente con puntos de vista que la niegan. Es muy frecuente que los “policy makers” de los países en desarrollo asuman como modelos aquellos que han sido exitosos en los países líderes en ciencia y tecnología. Asumen que si allá funcionaron, también deben funcionar en los países menos avanzados. En el fondo, ese punto de vista descansa en una epistemología que no percibe la relevancia del contexto social en el funcionamiento de la ciencia y la tecnología. Las realidades económicas, políticas y culturales de los países desarrollados y los subdesarrollados son radicalmente diferentes. La ciencia y la tecnología son procesos sociales; ellas no navegan por encima de las circunstancias sociales: son parte de ellas. En los últimos años varios organismos internacionales y grupos académicos han recomendado a los países en desarrollo adoptar

---

<sup>1</sup> Este tema ha sido abordado en varias contribuciones previas, entre ellas: J. Núñez y L. F. Montalvo (2013 y 2015).

políticas ajustadas a sus propias condiciones y necesidades. No es obvio que esas recomendaciones, al menos en América Latina, hayan transformado demasiado los enfoques con que operan los “policy makers”.

Es preciso subrayar que no se trata de olvidar las experiencias internacionales sino de leerlas críticamente y asumirlas en la medida que sean útiles para nuestras propias realidades y fines sociales.

Hay un punto adicional a considerar. El mundo en que vivimos se caracteriza por las profundas desigualdades. Según el Informe Mundial de la Ciencia (2015), alrededor de dos mil millones de personas en el mundo no se benefician de la acelerada dinámica innovativa actual. Hay muchos científicos, muchas publicaciones, muchas patentes, pero hay mucha gente que no se beneficia de eso. El campo de la salud es posiblemente el ejemplo más fehaciente y dramático.

Por tanto, las PCTI deberían orientarse por la pregunta: ¿CTI para qué? ¿CTI para quién?

Pero también esa idea tropieza con diversos adversarios. Ello se debe al arraigado modelo lineal de innovación cuya formulación nos remite al informe “La ciencia frontera sin límites”, asociado a Vannevar Bush y publicado en 1945 que sirvió de base a la política científica de Estados Unidos de América en la segunda posguerra. Según ese modelo la ciencia es el motor que, bien financiada y en un ambiente de búsqueda autónoma de la verdad, genera los conocimientos que impulsan la tecnología, la que a su vez alimentará la innovación (Bush, 1980). Es un modelo ofertista y lineal que incluso en Estados Unidos de América fue cuestionado a partir de los setenta cuando las circunstancias económicas recortaron relativamente los financiamientos y los avances de Japón, cuya política, mucho más dirigista, estaba centrada sobre todo en la tecnología. Hoy en día el sector empresarial, especialmente de las grandes transnacionales, y el complejo industrial son responsables de buena parte del gasto en CTI lo que sin duda influye notablemente en los cursos que sigue la ciencia.

Lo que destacamos aquí es que ese modelo ofertista y lineal asumía que la dinámica de producción, difusión y uso de los conocimientos siempre será benefactora y terminará beneficiando a todos.

Pero el mundo en que vivimos es muy desigual. La información estadística disponible dice que la capacidad de CTI mundial está concentrada en un número relativamente reducido de países. En consecuencia los avances tecnológicos atienden prioritariamente las demandas de los sectores que están en capacidad de pagar por los productos que de ellos resultan. Nuevamente el caso de la salud es paradigmático. Tiempo atrás la Organización Mundial de la Salud hablaba del síndrome del 90-10: el 90% del dinero dedicado a investigación y desarrollo se dedica a las enfermedades que producen el 10% de la mortalidad y la morbilidad. Las enfermedades tropicales ocupan en la agenda un lugar mucho más modesto que la calvicie, las arrugas, etcétera.

El lucro, la ganancia y el poder son los principales incentivos que generan el grueso de los financiamientos de las actividades de CTI a nivel global, lo que se asocia a un creciente proceso de privatización del conocimiento. Por ello se han acuñado conceptos como “sociedad capitalista del conocimiento”, “ciencia neoliberal” u otros.

De modo que ante el llamado mundial a transformar el actual modelo de desarrollo hegemónico, seguramente excluyente e insostenible, surge la demanda de transformar las propias prácticas científicas y tecnológicas y su

orientación social; es decir, el desarrollo sostenible e inclusivo que se necesita. La literatura sobre el tema se ha nutrido de conceptos como *ciencia de la sostenibilidad*, *innovación social*, *innovación transformativa*, *justicia tecnológica*, etc., que intentan alentar esas nuevas búsquedas.

Lo mejor que ha tenido la PCTI de la Revolución Cubana y de lo cual debemos sentirnos muy orgullosos es que nuestras actividades de CTI siempre se han orientado a servir a la totalidad de la población y no a una parte privilegiada de ella. En Cuba, las vacunas llegan al 100% de los niños y no al 30-40% como ocurre frecuentemente a nivel global.

El lector se puede preguntar en qué medida son relevantes para nosotros las consideraciones previas, sugerimos retener las siguientes ideas:

1. Si estamos transformando el modelo de desarrollo económico y social, la PCTI exige también enfoques renovados y adecuados a nuestras realidades. En particular las transformaciones en las formas de gestión y propiedad y la descentralización de recursos y decisiones deben ser recogidas por la PCTI en construcción.
2. La ciencia y la tecnología no son adornos, cuya principal destinataria sea la propia comunidad científica. No hay una relación automática entre avance científico y bienestar humano. La CTI para nuestro desarrollo debe articularse vigorosamente al proyecto social en que se inscribe. Ello no resta importancia a la libertad de investigación, ahora recogida en nuestra Constitución, pero sí la encuadra en un contexto de responsabilidad y compromiso social.
3. Las actividades de CTI deben estar puestas al servicio de la economía pero hay que estar atentos a las consecuencias sociales de ese crecimiento económico. Las transformaciones en curso han estado asociadas a un crecimiento de las brechas y las desigualdades sociales. Las actividades de CTI tienen que ser decididamente orientadas a evitar que esas diferencias crezcan ilimitadamente. Las soluciones tecnológicas en transporte, alimentación, vivienda, salud, educación, comunicaciones, deben guiarse por la premisa de la lucha por la equidad y la inclusión. Por tanto, la ciencia y la tecnología no son benefactoras en sí mismas. Precisan de una adecuada orientación social.
4. Por su importancia la ciencia y mucho menos la tecnología y la innovación son un asunto exclusivamente de los científicos y tampoco de los dispositivos que conducen esas actividades desde los ministerios respectivos. La ciencia es un asunto de la sociedad, de la gente, del pueblo que con su trabajo genera muchos de los recursos que se destinan a la ciencia. Por tanto la regulación social de las actividades de CTI no deben interpretarse en clave de un control burocrático. Por el contrario, se trata de que la evaluación de la PCTI sea sometida al escrutinio popular. También aquí tiene que funcionar la democracia participativa.

**Tesis 2.** Si el modelo ofertista y lineal es descartado, lo mejor es mirar para los modelos interactivos y sistémicos que hoy ganan espacio a nivel mundial que en gran medida giran en torno al concepto de innovación.

Pero antes de tratar ese asunto, vale la pena identificar que también en Cuba se ha expresado la hegemonía del mencionado modelo lineal de innovación. Desde luego que hay excepciones en algunos sectores como la industria médico farmacéutica. Con frecuencia ha sido una política más bien centrada en el sector científico con escasa visión sistémica. La solución a la distancia entre potencial humano y resultados (sobre todo económicos) se han buscado más desde el lado de la oferta que desde el lado de la demanda.

Ello se expresa claramente en expresiones del tipo “introducción de resultados” (la ciencia tiene resultados de investigación y luego intenta que el sector productivo los introduzca) o “generalización de resultados científicos” (se supone que la tecnología deberá funcionar en todas partes igual, lo cual puede ser cierto en algunos casos y en otros no).

A veces ese modelo ha sido “lineal ofertista”, explicado antes, y a veces “lineal demandista”, es decir, basado en la demanda de un actor que demanda el aporte de conocimientos de otro actor. Como ya se ha dicho y explicaremos más adelante, el modelo más recomendable es el interactivo y sistémico, donde múltiples actores interactúan entre sí conectando conocimientos, demandas, necesidades y todo ello en un ambiente regulatorio, institucional, favorable.

El discurso de nuestra PCTI ahora tiende a dar mayor relevancia a la innovación. Eso justifica que nos detengamos en los conceptos de innovación y sistema de innovación.

No siempre logramos que los esfuerzos científicos se introduzcan en la práctica social (en cualquiera de sus manifestaciones y no solo por mecanismos de mercado) y genere impactos sociales. Cuando eso se logra estamos frente a una innovación.<sup>2</sup>

El proceso innovativo se manifiesta de diversos modos:

- Investigación y desarrollo interno en la organización o su adquisición externa.
- Adquisición de otros conocimientos externos.
- Adquisición de máquinas y equipamientos.
- Entrenamiento u otras formas de capacitación.
- Introducción de nuevas innovaciones de mercado (investigaciones y pruebas de mercado, adaptación de productos a diferentes mercados y propaganda).
- Proyectos industriales u otras preparaciones para hacer efectiva la producción y distribución de innovaciones.

---

<sup>2</sup> Innovación: proceso a través del cual los productores buscan e introducen productos o procesos que son nuevos para ellos, independientemente de si son nuevos para sus competidores. Importan no solo las “novedades absolutas” sino los procesos incrementales, las mejoras. Interesan no solo los cambios en los productos, sino también en los procesos. No importa solo la innovación que se suele llamar tecnológica, sino también organizacional (L. Mytelka, 1993).



El camino de las innovaciones suele ser muy conflictivo: es difícil, por ejemplo, conectar el esfuerzo de I+D+i de un centro de investigación con el sector productivo; el financiamiento es escaso o intermitente, la legislación no favorece, entre otras muchas tensiones. Por ello la historia de una innovación casi nunca es un camino carente de obstáculos. No pocas innovaciones se vuelven trucas, es decir, se frustran en alguna etapa.

Si comparamos los países llamados desarrollados con los denominados subdesarrollados o emergentes, una diferencia fundamental es la capacidad que han tenido los primeros de desplegar *sistemas de innovación*, pueden ser nacionales, sectoriales o territoriales. Algunos autores consideran que en nuestros países los sistemas de innovación son más potenciales que reales, pues es frecuente la desconexión entre actores, la fragilidad de los marcos institucionales, la escasa participación del sector empresarial y del sector financiero; la orientación de las agendas de investigación de grupos y centros hacia temas desconectados de los objetivos del desarrollo, la inexistencia de políticas públicas de CTI bien orientadas y que cuenten con instrumentos apropiados, entre otros problemas.

En una medida u otra en Cuba hemos vivido varios de estos problemas y la innovación no transcurre sobre un lecho de rosas. Tenemos centros de investigación, sector productivo, movimientos tipo Fórum de Ciencia y Técnica y Brigadas Técnicas Juveniles, organizaciones campesinas y otras que promueven innovación, políticas sectoriales y nacionales de CTI; hemos formado más de un millón de graduados universitarios, contamos con un sistema educacional (hasta la enseñanza secundaria) altamente inclusivo, y algo muy importante: la Revolución dio desde muy temprano un formidable impulso a la construcción de una base educacional y científica nacional. La Revolución hizo posible la emergencia de una masa de profesionales portadora de valores que le permite orientarse a la solución de problemas del desarrollo y la sociedad.

La innovación no es la tarea de Robinson Crusoe ni del Llanero Solitario. La innovación es un proceso social donde intervienen diversos actores sociales que interactúan entre sí: recursos naturales y financieros, políticas, instrumentos legales... y todo ello debe constituir un sistema. No es un actor solitario ni una suma de actores cada quien, actuando por su parte, es una totalidad integrada.

Justamente, la ausencia de tal sistema es lo que explica que haya resultados de investigación que nunca salen del laboratorio, ideas interesantes que no prosperan; países donde se multiplican las publicaciones y los doctores, pero siguen siendo exportadores de materias primas.

Por sistema de innovación (sectorial, territorial y eventualmente nacional) entendemos los elementos y relaciones que interactúan para la producción, difusión y uso de conocimiento (Lundvall, 1992). Tal sistema incluye:

1. Organizaciones, actores (centros de investigación, centros de formación, interfaces, empresas, cooperativas, gobiernos, instituciones de salud, instituciones que otorgan créditos...) dedicados a producir, transferir, diseminar y usar el conocimiento.
2. Interacciones sistémicas entre ellos.
3. Instituciones, disposiciones, normas, reglas, que van desde las rutinas productivas cotidianas hasta las políticas nacionales de CTI, comercio exterior, educacionales u otras.

Bajo la denominación de Sistemas de Innovación (Lundvall *et. al*, 2009) hay en realidad dos modelos distintos. Esos modelos tienen consecuencias para el diseño de políticas públicas.

El primer modelo restringe Sistemas de Innovación a las actividades de investigación-desarrollo (I+D) y las infraestructuras a ellas asociadas (Nelson, 1993). En consecuencia, entre los mecanismos que se despliegan están el fomento de las actividades de I+D, los vínculos universidad-empresa y la creación de empresas de base tecnológica. Con frecuencia privilegia el sector manufacturero y los desarrollos tecnológicos en áreas de frontera: biotecnología, nanotecnología, etcétera.

El segundo, es un enfoque más amplio y coloca el énfasis en la adquisición y uso de conocimientos y capacitaciones productivas e innovativas. Ello incorpora las actividades de I+D+i pero también una diversidad de actores que favorecen la producción, distribución y uso del conocimiento. Empresas, cooperativas, movimientos de campesinos, instituciones de servicios, extensionistas, etc.; conocimiento científico pero también cotidiano; tácito y codificado; es importante no solo el *know why* (ciencia), sino también el *know what* (información), *know how* (tecnología), *know who* (saber quién sabe), entre otros (Lundvall y Johnson, 1994), pueden ser muy importantes para construir viviendas con materiales locales, generar alimentos a través de la agricultura urbana, desarrollar la agroecología, producir energía con biodigestores, mejorar la administración local, etcétera.

Se trata de sistemas extendidos de producción, enfocados a los procesos de *learning by doing, using and interaction* (por ello se le llama enfoque amplio- DUI) en el sistema de producción. Esos sistemas extendidos de producción y construcción de competencias, incorporan los vínculos entre el sistema de educación y el mercado de trabajo a la innovación (enfoque amplio) (Lundvall *et. al*, 2009).

En ambos modelos, especialmente en el segundo, el aprendizaje vinculado a la práctica productiva ocupa un lugar central.

En los sistemas de innovación la gobernanza del sistema no recae en un actor particular sino en las relaciones horizontales y la articulación entre ellos; exige relaciones de abajo-arriba y de arriba-abajo. Reclama mayor participación social. Los científicos son muy importantes pero los técnicos y trabajadores en general son claves. Los gobiernos a todos los niveles, son muy importantes, por solo mencionar algunos actores.

A modo de cierre de este apartado digamos que el enfoque de sistema de innovación se caracteriza por algunos rasgos que nuestra PCTI debe tomar muy en cuenta:

1. Relevancia de los actores y sus interacciones. Necesidad de comunicación y cooperación entre actores; importancia de los valores compartidos. Hay que pensar cuidadosamente, por ejemplo, si los actuales programas nacionales y sectoriales de CTI generan esas interacciones.
2. Relevancia de las normas, reglas, leyes. La PCTI tiene que crear toda esa institucionalidad, hoy todavía incipiente entre nosotros.
3. El conocimiento en sus diversas expresiones es clave: tácito/explicito, tradicional/científico, entre otros.
4. Importancia de la tradición: la innovación se beneficia de procesos acumulativos en cuanto a formación de recursos, infraestructura, etc. En ausencia de tradiciones no se deben esperar saltos espectaculares.

5. Importancia del aprendizaje: el sistema de innovación se refiere en gran medida a la capacidad de aprendizaje, lo que fortalece el papel de la educación continua, formal e informal, a todos los niveles. La formación de técnicos, por ejemplo, es clave. No es frecuente que desde nuestra PCTI se piense en esos niveles educativos porque ellos están encargados a otros ministerios.
6. Los usuarios son fundamentales en la innovación y fuente de aprendizaje (el campesino que trabaja con las semillas y variedades, el usuario de un software, etc.). El modelo ofertista se equivoca al no atribuirle la importancia debida.
7. La innovación reclama cambios técnicos, organizacionales e institucionales. No basta con tener un resultado científico. Se requiere una mirada más holística.
8. La proximidad geográfica de los actores es muy importante; ella permite el aprovechamiento del conocimiento tácito. Eso puede explicar por qué experiencias de innovación desarrolladas en un lugar y trasladadas a otros mediante un manual u otras formas de divulgación, frecuentemente no funcionan.
9. Innovación no se refiere solo a “*high tech*” basada en la ciencia de avanzada, sino también a cambios o novedades de cierta relevancia en cualquier esfera. Pueden ser de proceso/resultado, incrementales/radicales, tecnológicas u organizacionales. La innovación debe estar en la empresa pero también en la administración pública y en todos los espacios sociales.

En los documentos de PCTI que se vienen elaborando se asume con frecuencia que en Cuba contamos con un sistema de CTI y de lo que se trata es de mejorarlo. El lector podrá juzgar si esa percepción es correcta, o no, a la luz de la exposición previa. Sin duda contamos con elementos de esos sistemas, pero no se debe menospreciar lo mucho que falta. Las carencias son todavía grandes, por ejemplo son observables en la limitada participación del sector productivo que los sistemas de innovación demandan. Aunque se trabaja en ello, faltan incentivos y regulaciones efectivas. Las instituciones de crédito o de comercio exterior, los gobiernos territoriales, por ejemplo, claves en la perspectiva comentada, no tienen el protagonismo que sería deseable. En alguna medida la PCTI es todavía una política que moviliza más al sector de conocimientos (centros de investigación, universidades, etc.) que a otros actores no menos importantes sin los cuales la idea de sistema de innovación no debe considerarse satisfecha.

### **Otros temas para hacer avanzar nuestra PCTI**

1. Un tema de especial atención que reclama una mirada atenta de la PCTI es la innovación en el sector no estatal. Crece su papel, aun cuando se asume que la empresa estatal es el actor clave de la economía. En ese sector trabajan muchas personas, incluidos numerosos profesionales. El desafío es que ellos sean parte activa del sistema de innovación y construyan vínculos interactivos y canales de aprendizaje recíproco con el sector estatal. La PCTI no puede ser una política exclusiva del sector estatal. En este sector también habrá que cuidar la relación entre cambio tecnológico e inclusión social y lucha contra las desigualdades sociales. Necesitamos un sector no estatal innovador y que a la vez exprese un claro



compromiso comunitario, con enfoques como los que propone la economía social y solidaria (Coraggio, 2008).

2. Como se deriva del enfoque sistémico explicado, la PCTI reclama la intersectorialidad. Ello supone la implementación de complejos mecanismos de gobernanza que permitan articular con otras áreas de las políticas (salud, agroalimentaria, educacional, etc.). Su conducción y menos aún su ejecución, no puede recaer en un solo ministerio. Debe enlazar las acciones de la mayoría de los ministerios y otros actores relevantes. Ello reclama, mirando a la cúspide, el involucramiento de figuras de gobierno de la más alta jerarquía y mirando a las bases, la transparencia de esa gobernanza y la rendición pública de cuentas. No solo los expertos deben opinar sobre ciencia y tecnología.

3. Hay que prestar la mayor atención al tema del potencial humano en su relación con la tecnología. Aunque hablamos de PCTI como un todo íntegro, en realidad ciencia, tecnología e innovación son cosas diferentes y reclaman políticas específicas. Por ejemplo, en el país avanza el proceso de informatización, se hacen inversiones para la gestión de recursos hidráulicos, se avanza hacia el empleo de fuentes renovables de energía, se transita hacia un modelo de construcción de hábitat y viviendas con materiales locales y muchas cosas más. La información disponible indica que no siempre contamos con las personas suficientemente preparadas para llevar a cabo esas transformaciones tecnológicas. En algunos territorios más que en otros las carencias son notables.

Aquí no se trata solo de enfatizar la formación de investigadores, bien identificada como una necesidad. Se trata de formar personas a los diferentes niveles para lidiar con el cambio tecnológico en los territorios. Ello coloca al sistema educacional en el centro de la PCTI. No se trata de luchar por niveles mínimos de escolaridad sino de promover la educación continua de calidad a lo largo de toda la vida. Ello incluye la ampliación del acceso y cobertura a la educación superior. Hay que extender la “cultura de innovación” a través de la educación formal e informal.

4. La política científica y tecnológica no se ha caracterizado por prestar especial atención al desarrollo territorial/local. Una de las mayores tareas que debemos enfrentar es la territorialización del eje estratégico *potencial humano, ciencia, tecnología e innovación* contemplado en las Bases del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hacia 2030 (Núñez, 2018).

Alrededor del 70% del potencial científico cubano radica en la capital del país. El desarrollo integral del país exige crear capacidades en todos los territorios, provincias y municipios. En lo adelante nos referiremos sobre todo a los municipios.

Al exponer las grandes funciones de la ciencia en Cuba hoy, Agustín Lage (2013) define cuatro frentes principales: la empresa socialista de alta tecnología, la innovación en todo el sector empresarial, el fortalecimiento y orientación de la investigación en las universidades y finalmente, el vínculo entre la educación superior y el desarrollo local con destaque para los centros universitarios municipales. A la última la denomina “la más ambiciosa función” (p. 78).

A cualquier nivel: local, territorial, nacional, es inimaginable hoy en día el desarrollo sin ciertas capacidades de conocimiento, ciencia, tecnología e innovación.

Eso es válido para cualquiera de las dimensiones: social, económica, ambiental e institucional del desarrollo local. Es muy importante, sobre todo, si pensamos en un desarrollo verdaderamente humano, sostenible e inclusivo. No hay desarrollo sin personas preparadas.

Por ello la política pública local tiene que ser una *política del conocimiento*. Cabe observar que hasta aquí hemos hablado de PCTI. Ahora estamos ampliando ese concepto porque así lo demanda el desarrollo local. Veamos por qué hablamos de *política del conocimiento*.

En los municipios tenemos escuelas, institutos politécnicos, centros universitarios municipales, instituciones de salud y en algunos, incluso, centros de investigación. En los municipios operan redes sociotécnicas dedicadas a la producción de alimentos, energía, vivienda; contamos con asociaciones profesionales, etc. Es decir, existen diferentes espacios y agentes que favorecen los procesos de producción, difusión y uso del conocimiento que permiten transformar la agricultura, desarrollar la energía renovable, asimilar tecnologías, construir viviendas con materiales locales, promover salud, manejar los riesgos, capacitar trabajadores y campesinos; gobernar mejor, dirigir mejor empresas y cooperativas, mejorar el desempeño de restaurantes y hostales. Hay que subrayar que todo eso puede ser muy mejorado si se dispone de conocimientos y capacidades para manejar las tecnologías, físicas y organizacionales.

Todo lo que afecte al conocimiento, afecta al desarrollo, incluido el desarrollo local.

El conocimiento es imprescindible para identificar posibilidades endógenas de desarrollo y atraer recursos exógenos, por ejemplo, a través de la gestión de proyectos.

Si la educación en las escuelas no es de calidad y no formamos los maestros que necesitamos, comprometemos el desarrollo.

Si tenemos una población envejecida y no formamos personas que conozcan sobre cómo cuidar ancianos, comprometemos el desarrollo.

Si descuidamos la dimensión cultural del desarrollo, empobrecemos espiritualmente la vida de las personas y posiblemente afectamos la cohesión social, necesaria para el desarrollo.

Si no se dispone de conocimientos que permitan construir estrategias de desarrollo, esto es, formular, implementar, controlar, evaluar políticas, programas y proyectos de transformación local, comprometemos el desarrollo.

Si se cuenta con las estrategias, pero no se atienden sus crecientes demandas de conocimiento, se compromete el desarrollo. Es preciso saber, por ejemplo, qué tipo de profesional, de nivel medio o universitario, necesitamos para las tareas presentes y futuras. Es urgente contar con *sistemas municipales de gestión del potencial humano* (hoy en día inexistentes o en general deficientes) que mejoren mucho los mecanismos actuales que se emplean para formar profesionales, casi siempre apoyados en un concepto de “demanda” que no parece manejarse satisfactoriamente.

Esa actuación consecuente que fomenta el conocimiento y lo vincula con el desarrollo es lo que antes llamamos *política del conocimiento*.

Ella incorpora educación a todos los niveles, ciencia, tecnología, capacidades de innovación. Política que supone no confiar en la espontaneidad en temas

como formación y capacitación o delegar en un funcionario subalterno de un gobierno municipal la determinación de las plazas universitarias o de técnicos que el municipio necesita. Sería deseable contar con dirigentes que discutan con los organismos nacionales para que les asignen plazas en los municipios para estudiar ciertas carreras importantes para el territorio.

Con ignorancia no se construye desarrollo y mucho menos desarrollo socialista. El mayor respaldo para afirmar esto, además de las evidencias prácticas, es el ideario de Fidel. El mismo que municipalizó la educación superior y apostó siempre por la ciencia.

Aquí hay que tener cuidado con los verticalismos tradicionales y la sectorialidad que generan. El país cuenta con políticas de ciencia y tecnología, de educación, de educación superior, de salud, entre otras. Pero el municipio es el crisol donde todas tienen que ser articuladas, creando sinergias entre ellas. Por eso hablamos que en el municipio lo que necesitamos es una *política del conocimiento*, integrada, atenta a las peculiaridades locales y su proyecto de desarrollo y no solo la recepción pasiva de decisiones que se adoptan a otros niveles por variados organismos y llegan al municipio como mandatos verticales y sectoriales.

Cabe insistir: la política pública, a todos los niveles, con énfasis en el municipal, tiene que ser suficientemente enfática en los aspectos relacionados con conocimiento, ciencia, tecnología y potencial humano. En este tema es muy importante la idea del desarrollo como proceso multinivel donde el desarrollo local se comprende conectado con las provincias, el país, e incluso con el extranjero.

Regularmente a nivel local no encontramos un número suficiente de instituciones de conocimiento, diversas y robustas, capaces de atender todas esas necesidades. Por ello es que en el municipio, sobre todo en este tema de conocimiento, ciencia, tecnología, talento humano, tiene que fomentarse vigorosamente el trabajo en red, con las instituciones, provinciales, nacionales e incluso internacionales que permitan el flujo de conocimientos y tecnologías que los territorios necesitan.

Por ello el municipio que formula nuestra Constitución debe, sobre todo, contar con capacidades para identificar sus necesidades de conocimientos y tecnologías, capacidad para absorberlas y utilizarlas en beneficio de sus pobladores.

Ello requiere una fuerte articulación entre los actores municipales para producir, diseminar y sobre todo, usar el conocimiento. Las sinergias e interacciones permiten conectar conocimientos, aprendizajes y desarrollo. Es la experiencia mundial.

El socialismo, con sus valores y proyectos compartidos, ofrece unas potencialidades tremendas, no siempre aprovechadas.

Entre los actores claves de ese proceso están los centros universitarios municipales. Cuba tiene el privilegio de contar con instituciones de educación superior en todos los municipios, con excepción de la mayoría de las capitales de provincias y La Habana. Tales organizaciones no suelen existir en otros países. Debemos aprovechar ese potencial y considerarlo parte clave de nuestro sistema de innovación.

## Palabras finales

Entre los grandes desafíos del socialismo cubano está el del conocimiento y, sobre todo, su conexión con el desarrollo económico y social del país. Hay que desterrar la idea de que nos sobran conocimientos y gente preparada. Más bien hay que promover la preparación de un número cada vez mayor de personas. Hay que enfatizar la necesidad de fortalecer nuestras capacidades de conocimientos, ciencia, tecnología e innovación para hacer posible el propósito de construir un socialismo próspero, sostenible, inclusivo, cada vez más participativo.

La PCTI, en conexión con las restantes políticas, nos debe ayudar a eso. En particular hemos subrayado la importancia de territorializar la PCTI y construir políticas de conocimiento a nivel municipal.

Hacerlo plantea desafíos prácticos y conceptuales de la mayor importancia. Contribuir a ese debate es el propósito de este documento.

## Bibliografía

- Bush, V.: *Science, the endless frontier*, Arno Press, New York, 1980.
- Coraggio, J.: "La economía social y solidaria como estrategia de desarrollo en el contexto de la integración regional latinoamericana". Ponencia al Tercer Encuentro Latinoamericano de Economía Solidaria y Comercio Justo, organizado por RIPESS, Montevideo, 22-24 de octubre de 2008.
- Informe Mundial de la Ciencia: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Ediciones UNESCO, 2015.
- Lage, A.: "Las funciones de la ciencia en el modelo económico cubano: intuiciones a partir del crecimiento de la industria biotecnológica". *Revista Universidad D La Habana*, número especial. No. 276, julio-diciembre de 2013, pp. 59-81.
- Lundvall, B.-Å. (Ed.): *National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning*. London, Printer, 1992.
- Lundvall, B.-Å., Johnson, B.: "The learning economy". *Journal of Industry Studies*, 1(2), 194, pp. 23-42.
- Lundvall, B.-Å., K. J. Joseph, C. Chaminade y J. Vang: *Handbook of innovation systems and developing countries. Building domestic capabilities in a global setting*. Cheltenham, Edward Elgar, 2019.
- Mytelka, L.: "A role for innovation networking in the other two-thirds". *Futures*, July/August, 1993.
- Nelson, R. (Ed.): *National innovation systems*. Oxford, Oxford University Press, 1993.
- Núñez, J. y L. F. Montalvo: "La política de ciencia, tecnología e innovación en la actualización del modelo económico cubano: evaluación y propuestas". *Revista Economía y Desarrollo*, Editorial UH, Año XLIV, Vol. 150, julio-diciembre de 2013, pp. 40-53.
- Núñez, J. y L. F. Montalvo: "La política de ciencia, tecnología e innovación en Cuba y el papel de las universidades". *Revista Cubana de Educación Superior*, Número especial: América Latina: desafíos de ciencia, tecnología y educación superior, enero-abril de 2015, Editorial UH, pp. 29-43.
- Núñez, J.: Cinco tesis para dirigentes locales, Folletos gerenciales, Volumen XXII, enero-junio de 2018, MES, ISSN: 1726-5851, RNPS: 0488,

pp.109-121. Versión digital:  
[folletosgerenciales.mes.gob.cu/index.php/folletosgerenciales/index](http://folletosgerenciales.mes.gob.cu/index.php/folletosgerenciales/index).