

# La Formulación de Políticas Científicas Nacionales en los Países en Vías de Desarrollo: Análisis del Caso Cubano

Quizá la experiencia más consistente a nivel latinoamericano en la formulación de políticas científicas y tecnológicas, sea el caso de Cuba, el cual es importante que se entre a analizar mediante un estudio libre de prejuicios políticos, teniendo en cuenta su situación de país en vías de desarrollo y los puntos culturales, históricos y geográficos que Colombia tiene en común con aquella nación del Caribe.

ARCESIO LOPEZ P., I.O M.A.

La adopción de políticas científicas y tecnológicas se ha convertido en un imperativo absoluto para aquellos países que, partiendo de una situación de subdesarrollo económico y social, desean enfrentar su secular atraso técnico mediante la organización de los recursos físicos, humanos y financieros en estas áreas, dirigiendo los esfuerzos hacia el logro de una "autodeterminación tecnológica"(1) que permita volcar hacia el interior de las economías nacionales los beneficios derivados de la impetuosa y actual Revolución Científico-Técnica (RCT).

La influencia de este fenómeno contemporáneo, el cual tiene cobertura mundial e incidencias más profundas que la Revolución Industrial del S. XVIII, es sumamente contradictoria para los países que han sufrido durante siglos la explotación colonial y neocolonial, los cuales, sólo ahora, se plantean la importancia que tiene la ciencia y la tecnología para el desarrollo económico, social y cultural de los pueblos, así como la necesidad de planificar el progreso científico-técnico.

Como resultado de la RCT han aumentado visiblemente las cantida-

des iniciales de capital indispensable para organizar la producción con arreglo a la última palabra de la técnica; ha crecido sustancialmente el coeficiente de inversión por unidad de producción, como también el valor de un puesto de trabajo; se han incrementado las exigencias respecto de la cultura general y la preparación profesional de la mano de obra. Los desembolsos que exige la renovación del equipo productivo de bienes y servicios, a fin de mantenerse al paso del progreso técnico son cada vez mayores, igual que lo que sucede con lo requerido para la actualización y capacitación de la fuerza de trabajo. Todas estas situaciones motivadas por la RCT complican en muchos aspectos el problema del progreso de las economías subdesarrolladas, más aún si se comprende que los recursos deficitarios de nuestros países se obtienen en forma de divisas extranjeras.

Los países subdesarrollados no pueden sustraerse al influjo de la RCT, y la permanencia de aquellos en los marcos de un capitalismo dependiente y deformado hace que dicho influjo agudice los problemas socio-económicos de la región. Otra situación viven los países desarrollados industrialmente, los cuales —si no exclusivamente, por lo menos en forma muy amplia— determinan la orientación de los nuevos descubrimientos científicos y la evolución de la técnica de acuerdo con las ne-

1 Preferimos este término al de "independencia tecnológica" por cuanto eliminamos el matiz de autarquía que este último encierra, matiz completamente equívoco en las actuales condiciones de internacionalización de la economía.

◀ cesidades propias de su crecimiento. La dependencia tecnológica, efecto y refuerzo de la dependencia económica(2), se ve elevada a niveles cada vez superiores en la medida en que los países subdesarrollados deben importar la maquinaria nueva y la tecnología de producción en cantidades permanentemente crecientes.

Mientras tanto, la exportación de los países atrasados —fundamentalmente materias primas en bruto, de origen vegetal, mineral y animal— choca en el mercado mundial con obstáculos muy difíciles de superar, que en gran parte son también consecuencia del progreso científico-técnico contemporáneo: disminución del consumo de material por unidad de producto en las ramas más dinámicas de la industria y el aumento de la producción de sucedáneos y materiales sintéticos, que representan una seria competencia para muchos tipos de materias primas. Debido a esto, la participación de las materias primas en el comercio internacional ha disminuido del 50% al 34% en 15 años (1955-1970)(3). Por otra parte pero en igual sentido, la tendencia a la contracción de los precios de las materias primas en los mercados mundiales (con la excepción del petróleo y la situación coyuntural del café) ha minado la capacidad adquisitiva de tales exportaciones en lo referente a conseguir equipo industrial y bienes intermedios.

Sin embargo, en el propio surgimiento de los problemas hasta aquí planteados, reside teóricamente la posibilidad de su solución. Los logros científico-técnicos más recientes se pueden y se deben considerar, no tanto como un obstáculo adicional para liquidar la diferencia que

nos separa de los países industrializados, sino como un poderoso resorte potencial en la lucha por la superación del atraso económico. Pero, para convertir esta posibilidad en realidad no basta con el deseo. El éxito depende de un intrincado conjunto de condiciones internas y externas, entre las cuales adquiere especial importancia la formulación de planes de desarrollo científico-técnico, en función de objetivos nacionales económicos y sociales, los cuales conduzcan al mejoramiento de las condiciones de vida y de trabajo de la población a través del incremento de la productividad y del volumen de bienes y servicios de todo tipo puestos a su disposición.

Como presupuesto insoslayable de esta clase de políticas se encuentra la consecución de la autodeterminación tecnológica, lo cual significa libertad de decisión y acción en la búsqueda, selección, negociación, utilización, asimilación, adaptación y generación de tecnologías; en otras palabras, la capacidad de un país para establecer relaciones tecnológicas sin dependencia.

Algunos países de América Latina han dado pasos importantes en este sentido, instituyendo organismos centrales de coordinación de las investigaciones científicas y, en general, estableciendo pautas que guiarían el desarrollo de la ciencia y la técnica a nivel nacional. Son pioneros en estas determinaciones, Argentina (1958), Brasil (1951), México (1970) y Colombia (1968), pero la coherencia, cobertura y resultados de las políticas impulsadas por ellos han sido bastante limitadas en el tiempo. El presente artículo está consagrado al examen de los antecedentes, estado actual, particularidades y expectativas de la Política Científica Nacional que en este momento guía el desarrollo científico y técnico en Cuba.

### **La situación de la Ciencia y la Tecnología antes del proceso revolucionario de 1959**

La actividad científica y tecnológica fue prácticamente desconocida en Cuba hasta 1958. Entre la ausen-

cia casi total de entidades destinadas a la organización, fomento de ejecución de planes investigativos —tanto en el sector público como privado— descollaba la solitaria y a veces incomprendida labor de algunos científicos que hicieron aportes valiosos a la humanidad, como por ejemplo Carlos Finlay, quien descubrió y desarrolló la vacuna contra la fiebre amarilla. A la vez que no existía una infraestructura científica importante, el sistema educativo superior se encontraba desarticulado internamente, y su aislamiento con respecto al sector productivo y a las esferas decisorias ocasionaba la ausencia total de demandas investigativas sobre los pocos y débiles centros de educación superior. Por otra parte, no se conocen intentos aunque fuesen tímidos, de adelantar una jerarquización de los problemas socio-económicos que deberían ser atendidos mediante investigaciones o trabajos de desarrollo tecnológico.

La situación de la ciencia y de la técnica cubanas en aquella época está necesariamente determinada por la estructura y las proporciones de la economía nacional en ese entonces. Además, la peculiaridad más importante del desarrollo histórico de Cuba ha sido la larga dependencia colonial y neocolonial que sufrió este país por parte inicialmente de España y luego de EE.UU. Los intereses metropolitanos definieron el perfil productivo del país y la división internacional del trabajo deformó su economía, hecho que encontró su expresión en el afianzamiento de la especialización azucarera como renglón más importante de producción y exportación.

Antes del proceso revolucionario el azúcar proporcionaba cerca del 30% de la renta nacional y determinaba en un 80% las posibilidades de importación(4), con el agravante de que se producía sólo azúcar crudo y su refinación se realizaba en los países importadores. Lo mismo sucedía con el níquel, mineral que se exportaba como concentrado, mientras que la fundición para obtener

2 Es importante esta precisión ya que algunos comentaristas definen la dependencia tecnológica como la forma principal que asume la dependencia económica, lo cual nos llevaría a la errada concepción de que rompiendo la dependencia tecnológica —es decir, aquella que se manifiesta en la compra de patentes, licencia y "know how"— mediante un incremento del poder en la negociación de tecnologías, se rompería de por sí la dependencia económica.

3 UNCTAD. "Estadísticas sobre Comercio Internacional y Desarrollo". 1972.

4 "Cuba Socialista". La Habana, 1966 No. 56.

el metal se realizaba en el extranjero. De esta manera los renglones principales de la economía cubana funcionaban como eslabones dispersos del proceso de reproducción, el cual se cerraba fuera de los límites del país. No existía alrededor de estos productos naturales alguna actividad de tipo investigativo o de desarrollo que permitiera, en un plazo dado, avanzar en el dominio del ciclo productivo y en la acumulación de capital, ambos factores necesarios para convertirlos en un pivote del progreso global del país.

La monoproducción azucarera frenaba el desenvolvimiento económico no sólo debido a que la producción de ese artículo dependía de las fluctuaciones coyunturales en el precio y demanda del mercado mundial, sino también debido a que la mayor parte de los ingresos por exportación de azúcar no se materializaba en equipo industrial o agrícola sino en artículos de consumo suntuario: un país con gran disposición para la agroindustria importaba siete veces más automóviles que tractores(5).

#### **Establecimiento de las bases que sustentan la actual política científica nacional (1960-1975)**

Para el análisis de los hechos ocurridos posteriormente a 1959, fecha en la cual asume el poder el Gobierno Revolucionario, es conveniente aclarar que a partir de ese momento la evolución de la economía está condicionada por los fundamentos del régimen económico-social socialista, basado en la propiedad social sobre los medios de producción y el desarrollo planificado y proporcional de la economía a través de la formación de un plan único que englobe todos los aspectos sociales, económicos y culturales. Lo anterior no quiere decir que desde el primer momento se establecieron nítidamente las relaciones de producción socialistas. Se debe comprender que Cuba avanzó por etapas en la institucionalización de la planificación y que, aunque desde el comienzo de la Revolución se in-

sistió en la importancia de aquel proceso y se llevaron a cabo tentativas parciales, sólo para el quinquenio 1976-1980 en el país cuenta por primera vez con un plan único y global de la economía nacional.

Esta etapa de transición se vivió también en lo concerniente a las políticas de desarrollo científico. Había que esperar a que el país alcanzara un volumen determinado de recursos orientados hacia la investigación y desarrollo (I y D) y,

fundamentalmente, a que se hubiera logrado un cierto nivel de desarrollo general (económico, educacional...) que permitiera fijar metas perspectivas y garantizar su cumplimiento. La discusión alrededor de cuándo pasar a una política científica nacional y cómo deben ser sus lineamientos llevó a la distinción entre "política *para* la ciencia" y "política *de* la ciencia"(6), diferenciación que puede ser ilustrada con referencias a situaciones concretas.

La etapa de política para la ciencia antecede a la etapa de política de la ciencia y se caracteriza por una serie de medidas encaminadas a crear instituciones de fomento y de ejecución de las labores investigativas, dotarlas de recursos físicos indispensables, capacitar su personal científico, establecer y tratar de poner en práctica los primeros proyectos de investigación y, en general, por todas las demás actividades que representen el establecimiento de una infra-estructura científico-técnica, surgida no mediante un proceso espontáneo sino conscientemente dirigido en función de las profundas transformaciones socio-económicas. No cabe la menor duda que desde 1960 hasta 1975 Cuba pasó por la etapa de una política para la ciencia. En ese interregno se adelantaron trabajos sobre nuevas variedades de caña de azúcar y sobre la industrialización de sus derivados; el desarrollo de la mecanización cañera; las investigaciones geo-

lógicas y prospecciones mineras; la genética, la salud y la nutrición de animales; los estudios encaminados a mejorar los procesos tecnológicos del níquel, y muchas otras áreas más. En 1962 se creó la Academia Cubana de Ciencias y hasta 1975 se habían establecido más de 200 centros, institutos y laboratorios de investigación en los cuales laboraban alrededor de 2000 profesionales de alta calificación(7). Entre estos centros sobresale el Instituto Cubano de Investigaciones de los derivados de la Caña de Azúcar —ICIDCA—.

Otros fenómenos importantes durante este período de transición fueron los referentes a las asignaciones presupuestales y a la vinculación de la población en tareas creativas. El presupuesto asignado en 1973 para I y D fue algo más del 1% del P.N.B., relación que se ha mantenido en los últimos años en ese orden de magnitud con una distribución aproximada entre áreas así: 70% del total presupuestado se ha asignado a tareas de desarrollo de nuevos procesos y productos; 20% a la investigación aplicada, y el 10% restante, a la investigación fundamental o básica(8). Por otra parte, la participación de la comunidad en el afianzamiento del potencial científico-técnico se ha materializado en la conformación de agrupaciones tales como las Brigadas Técnicas Juveniles, el Movimiento de Innovadores e Inventores, los Círculos de Interés científico-técnico y las Comisiones Técnicas; todas ellas destinadas a promover entre trabajadores y estudiantes un espíritu creativo, de eficiencia y productividad.

Como un hecho sintetizador de los esfuerzos realizados durante esta etapa previa a la elaboración de un plan único, global e integrador se creó en 1974 el Consejo Nacional de Ciencia y Técnica, el cual debería vertebrar la política científica

6 Estas expresiones son utilizadas por Saenz y García en el artículo "Algunos conceptos básicos sobre política científica", en "Economía y Desarrollo", No. 27, La Habana.

7 GALVEZ, Luis "Estrategia de dirección en la actividad de Investigación y Desarrollo", "Economía y Desarrollo, No. 25, La Habana".

8 Cfr., GALVEZ, Luis. Artículo citado.

5 "Cuba Socialista". La Habana, 1965, No. 44.

nacional en coordinación con los organismos de la docencia, la investigación y la producción.

### Hacia una política de la ciencia

A partir de 1972-73, se vive en Cuba todo un proceso de institucionalización de la vida nacional lo cual ha llevado a la promulgación de una nueva Constitución, a la elección e instauración de los Organos del Poder Popular, a la introducción de una nueva División Político-Administrativa, a la elaboración del primer plan quinquenal de la economía (1976-1980) y, en relación con el tema que nos ocupa, a la formulación de la Política Científica Nacional. Esta involucra el conjunto de medidas legislativas y ejecutivas que deben ser tomadas para incrementar, organizar y utilizar el potencial científico y técnico nacional y transferir y asimilar eficazmente el conocimiento científico y tecnológico universal, con miras a alcanzar las metas globales de desarrollo(9).

El supuesto de partida en la formulación de esta política, ha sido el convencimiento de que un país, aunque requiere para su progreso económico una intensa transferencia de tecnología en las etapas iniciales, necesita crear y desarrollar una determinada base investigativa propia, a fin de asimilar adecuadamente esa tecnología y, eventualmente, perfeccionarla. Se argumenta que los países que quieren emprender un desarrollo económico acelerado, para lo cual los cambios estructurales profundos son un requisito previo, tendrán que apoyarse inicialmente en la adquisición de tecnologías extranjeras. Se agrega, sin embargo, que para que esta transferencia sea realmente eficiente y pueda integrarse dinámicamente al proceso económico, debe adaptarse a las condiciones naturales del país, tales como factores climáticos, características de las materias primas y de los suelos, etc..., lo cual exige importantes erogaciones

destinadas a la preparación de técnicos y científicos al más alto nivel. No se plantea, en ningún momento, la adecuación de las tecnologías a las condiciones heredadas del subdesarrollo (limitada base científica, baja productividad...) pues, aunque en ocasiones sea posible achacar los fracasos de proyectos industriales en América Latina a que las fábricas fueron diseñadas partiendo de las condiciones existentes en los países desarrollados donde se construye la maquinaria, no es menos cierto que diseñarlas para las condiciones del subdesarrollo significa contribuir a la perpetuación de éste y retrasar el incremento de la productividad y la velocidad del avance en ciencia y tecnología(10).

La importación de tecnologías y el impulso a las actividades propias en investigación y desarrollo son consideradas actividades complementarias y no alternativas.

Se considera que se ha cumplido la etapa de una política para la ciencia y que es el momento de avanzar gradualmente hacia una política de la ciencia, la cual debe integrar los fines de la investigación con los de la programación socio-económica del país. Los objetivos más globales de la mencionada política serían(11).

- El desarrollo perspectivo del potencial científico y técnico nacional.
- El uso más efectivo de ese potencial para satisfacer las necesidades del desarrollo.
- La transferencia y asimilación más eficaz del conocimiento científico y tecnológico obtenido de otros países a través de la asisten-

10 Esta argumentación, desarrollada por J. Ferrán en su artículo "El avance tecnológico azucarero en Cuba: problemas y perspectivas", en "Economía y Desarrollo", No. 22, La Habana, es un punto de vista diametralmente opuesto al de algunos tratadistas latinoamericanos que abogan por tecnologías "intermedias" o de alta intensidad en mano de obra, como paliativos a una aguda situación de desempleo y subempleo en nuestra región. Es oportuno recalcar que Cuba se ha planteado no sólo eliminar el desempleo sino crear una importante base técnica y científica.

11 Sáenz y García Capite, artículo citado.

cia técnica y la transferencia directa.

Las cuestiones que se han debido dilucidar completamente antes de entrar a emitir recomendaciones concretas, giran alrededor de puntos que atañen a cualquier país subdesarrollado con pretensiones de salir de esa condición. Por ejemplo, era importante definir la opción de Cuba sobre el acceso a diferentes clases de tecnologías. En este caso la opción fue clara, al menos en un sentido general: se deben seleccionar tecnologías avanzadas en aquellas ramas donde sea importante el incremento acelerado de la productividad, o sea las ramas dinámicas; mientras que se introducirán transitoriamente las tecnologías intermedias en aquellos sectores menos estratégicos. La tecnología avanzada será la primera prioridad, mientras que las intermedias tendrán un papel secundario y transitorio en una estrategia general de desarrollo.

Otra cuestión que preocupó a los dirigentes cubanos fue la forma de corregir la lenta introducción de los resultados de las investigaciones a la práctica social. Al considerar el progreso científico-técnico como una cadena que va desde el planteamiento del problema, pasa por la detección de las posibles soluciones tecnológicas y llega a la introducción de esos logros en la producción de bienes y servicios, se constató fácilmente que el eslabón más débil es ese último paso, lo cual desacelera el avance tanto económico como de la ciencia en sí misma. Al ubicar esta debilidad en la falta de preparación material y moral(12) de la sociedad para recibir las novedades que a ésta le ofrece la ciencia, se desprendieron algunas orientaciones entre las cuales se podrían mencionar el estrechamiento de las relaciones entre las instituciones científicas y las unidades de producción, la amplia difusión de los resultados investigativos y la necesidad de una organización estatal que recoja tales

9 De acuerdo con la interpretación que del término "Política Científica" ofrecen Sáenz y García en su artículo ya citado.

12 El que no exista una "preparación moral" quiere decir que no hay conciencia en la población sobre la importancia de la ciencia y la técnica.

resultados, los avalúe y los traslade a los centros de producción pertinentes.

La necesidad de convertir la ciencia y la técnica en una premisa para el desarrollo social llevó a discutir sobre la manera de lograr una importante eficacia económica de las tareas en I y D, coincidentes con los intereses del desarrollo social, lo cual tocaba el punto de las asignaciones de recursos por tipo de investigación. Para encontrar la óptima correlación entre las investigaciones fundamentales, las aplicadas y las actividades de desarrollo, hubo de plantearse las prioridades en función del potencial científico actual, en concordancia con las directivas para el desarrollo económico y social en el quinquenio 1976-1980 y ajustadas a la urgencia de obtener resultados a corto plazo. Por todo esto, se esclareció la importancia de hacer el mayor énfasis, al menos en estos estadios iniciales, en las actividades de desarrollo de nuevos procesos y productos; enseguida se le daba prioridad a las investigaciones aplicadas y la tercera opción se le asignó a las investigaciones fundamentales, principalmente con algún tipo de orientación(13). La docencia y la investigación universitarias deben girar alrededor de la producción de bienes y servicios, lo cual garantiza en gran medida que se complete el ciclo investigación-desarrollo-producción en el menor tiempo posible.

Las cuestiones acerca de las posibilidades mismas de planificar el desarrollo científico y sobre la estructura orgánica que debe asumir su organización, fueron objeto de definiciones previas por parte de la dirigencia cubana. Sobre el particular,

13 El contraste con lo que ocurre en otras regiones del área es evidente. Por ejemplo, en los países más industrializados de A.L.: Brasil, México y Argentina, la investigación de tipo fundamental absorbe un 60% de los recursos; la aplicada, un 30%, y las tareas de desarrollo tecnológico, el 10% restante. Por otra parte, el sector universitario es en estos casos el responsable del mayor volumen de investigaciones.

Crf: V. Davydov: "Hacia la evaluación del desarrollo científico de los países latinoamericanos", en "América Latina", No. 1 (1975), Moscú.

y aprovechando la experiencia vivida por otros países socialistas, se tuvieron en cuenta los siguientes criterios(14):

- En lo referente a investigaciones fundamentales no es posible prever los resultados exactos ni cuándo serán obtenidos. En cuanto a las investigaciones aplicadas y las tareas de desarrollo experimental, el grado de precisión aumenta sin igualar al de los procesos productivos establecidos.
- El objeto principal de la planificación de las investigaciones científicas no es el plazo exacto ni el carácter concreto de los resultados, aunque deben incluirse algunos elementos de estimación y control. Pero es impredecible determinar las direcciones en que es aconsejable desarrollar los esfuerzos y los problemas hacia los cuales se deben enfocar los recursos.

A juzgar por lo anterior, lo que es susceptible de planificar en el campo científico técnico, son las líneas en las cuales se deben encauzar las investigaciones que hay que acometer para resolver un abanico de problemas concretos(15). El establecimiento de las líneas, problemas y temas de investigación surgirán de la discusión colectiva en donde intervienen especialistas, trabajadores y dirigentes. Es una característica común para los países socialistas el realizar la planificación de la ciencia y la técnica con base en quinquenios que posteriormente se concretan en planes anuales. Aque-

llos, a su vez, se apoyan en trabajos de pronósticos socio-económicos y científico-técnicos a más largo plazo (10 a 15 años).

Fijados los criterios acerca de los principales problemas que surgirán previamente a la elaboración de un Plan, se pasó entonces a la confección y puesta en marcha de dicho Plan, definiendo las etapas que deben cumplirse, los organismos que intervienen en su discusión, el grado de detalle que deben alcanzar ciertas recomendaciones y, en fin, todo lo relacionado con la ejecución operativa de las directrices generales que apuntan tanto al desarrollo económico como científico del país.◆

14 Estos criterios son expuestos en un documento que se convirtió en política de la Academia de Ciencias de Cuba: "Planeamiento a mediano plazo de las investigaciones científicas", por Luis Sotolongo. Un resumen fue publicado en "Economía y Desarrollo", No. 26, La Habana.

15 Dentro de la nomenclatura utilizada por los países del CAME (Consejo de Ayuda Mutua Económica) la actividad investigativa se ha estructurado según Líneas, Problemas y Temas de investigación, siendo los problemas el núcleo de la estructuración ya que se necesita resolverlos. Las líneas son consecuencia de la índole de las investigaciones que hay que adelantar, mientras que los Temas son los trabajos concretos que forman parte de la resolución de un problema.