

# La prospectiva científica y tecnológica en Cuba. Un recuento necesario.

*Dr. Fabio Grobart Sunshine*  
*Centro de Investigaciones de Economía Internacional*  
*Universidad de La Habana*  
[fabio@comuh.uh.cu](mailto:fabio@comuh.uh.cu)  
Telefax: (53 7) 204 08 69

El modelo reproductivo vigente en la actual economía capitalista mundial incorpora como factor decisivo de la competitividad, la capacidad de generación científica y de asimilación temprana de la innovación tecnológica a su estrategia global, conjugando el desarrollo intensivo del “nuevo paradigma tecnoeconómico” en sus principales centros, con la explotación extensiva de la periferia del sistema. En la lucha por el predominio y/o la subsistencia en un mundo marcado por la interdependencia globalizada, se evidencian las principales contradicciones NORTE-NORTE y NORTE-SUR, a las que el SUR accede en gran desventaja, por desvalorizarse sus otrora “ventajas comparativas” y no poseer aun las nuevas... en condiciones de un discurso neoliberal que debilita las funciones organizativas de los estados-naciones en pos de un desarrollo económico y social en justicia y equidad.

Para los países del SUR, el dominio integral de los procesos y tendencias que rigen el mencionado “modelo” constituye una premisa ineludible con vistas a la definición acertada de sus estrategias de desarrollo y de reinserción en la actual coyuntura internacional globalizada. En ese sentido, se destaca el rol obligado a desempeñar por la actividad continuamente actualizada de prospectiva científico-tecnológica, en la formulación de políticas de ciencia, tecnología e innovación indisolublemente ligadas a las estrategias económicas y sociales, que funjan como instrumentos dinamizantes de la voluntad competitiva de las naciones y/o de sus comunidades integrativas. Bajo el concepto “Prospectiva Científica y Tecnológica” se interpretarán ya no sólo las proyecciones de futuro del Progreso Científico y Tecnológico propiamente dichas, sino las de su integración a la función de cambio en el progreso económico, político, social, ramal, territorial, ambiental y del orden internacional, e.o.

A esta necesidad objetiva no han estado ajenos los esfuerzos institucionales y/o de destacados intelectuales de países latinoamericanos en el último cuarto de siglo. En Cuba tenemos conocimiento de algunos —directamente, y de muchos más— por referencia, reconociendo la multifacética labor desplegada en el campo docente-divulgativo y del enfoque metodológico, organizativo-institucional y, muy especialmente, de los estudios concretos de prospectiva a los más diversos niveles jerárquicos, desde el “super-macro” a escala latinoamericana, hasta el micro, al nivel de los intereses innovativos del sector empresarial.

Nos han impresionado muy positivamente, entre otros, los estudios globales desde posiciones del SUR (¡los únicos en el planeta!), elaborados mancomunadamente por científicos de diversos países latinoamericanos y que, si bien no con la participación de todos, han sabido reflejar con excelencia la voluntad común de aunar en lo sucesivo los esfuerzos de nuestras naciones en pos de un desarrollo endógeno, integrado, que incorpore al mismo nuestras

potencialidades científico-técnicas-innovativas y demás ventajas comparativas dinámicas, y que nos permita vincularnos al mundo globalizado en condiciones de competitividad, justicia y equidad. (Nos referimos específicamente a los estudios “Modelo Mundial Latinoamericano - Bariloche” y al “Proyecto de Prospectiva Tecnológica para América Latina”, de los años 60-70). Convertir esa necesidad objetiva en una posibilidad real, concientizando a las amplias capas de nuestras sociedades e instrumentando nuestros FUTURIBLES, he ahí la misión central que nos espera.

Si bien la experiencia de Cuba en este frente de actividades sea, posiblemente, de las menos divulgadas, no obstante, también en nuestro pequeño país se han realizado ingentes esfuerzos en pos de los mismos objetivos. Con la presente retrospectiva quisiéramos aportar nuestro granito de arena inicial al conocimiento mutuo y las obras del futuro común.

La actividad de planificación a largo plazo, en general, y los aspectos específicos de la dirección y la planificación del Progreso Científico y Técnico (PCT) constituyen nódulos que, acorde al desarrollo alcanzado por Cuba en 41 años de Revolución, reclaman cada vez más de un constante y adecuado perfeccionamiento metodológico, normativo y organizativo. En la actualidad somos testigos de una alta demanda social sobre estos elementos. También se producen, cada vez con mayor frecuencia, trabajos científicos con propuestas y recomendaciones para la creación y el perfeccionamiento de los mecanismos faltantes, acorde a los principios generales que deberán regir un sistema nacional de dirección y planificación de la economía.

El presente trabajo tiene como objetivo brindar un recuento que, sin pretender ser abarcador, refleje nuestra experiencia nacional de los últimos veinticinco años en la prospectiva del PCT. El análisis del pasado y la caracterización del medio actual, con sus correspondientes conclusiones, constituyen un punto de partida obligado para el enfoque de los trabajos a emprender en lo sucesivo. Su importancia estará dada por el papel a desempeñar, en el largo plazo, por la necesaria intersección entre las tendencias objetivas del PCT, a escala mundial, y la conformación de la Estrategia de Desarrollo Económico y Social para periodos determinados, a escala nacional.

Las mismas razones que en su momento determinaron en Cuba la necesidad de institucionalizar la política científico-tecnológica:

- el carácter planificado de la economía nacional socialista, dirigido a la creciente satisfacción de la calidad de vida de la sociedad,
- la necesidad, entre otras, de incorporar eficientemente el **Progreso Científico y Tecnológico** a los diversos aspectos de la vida de la nación y muy especialmente al desarrollo de las fuerzas productivas, acorde al imperativo de la actual Revolución Científico-Técnica, tomando en consideración el carácter prolongado de múltiples etapas de los procesos de “investigación-desarrollo-innovación” (IDI) y su esencia fundamentalmente interdisciplinaria, interramal e inclusive internacional...,

precisaron en nuestro país, como una regularidad de nuestro modelo reproductivo, el paso hacia la elaboración de una estrategia de desarrollo económico y social a largo plazo. El curso tomado en esta dirección contribuiría significativamente a la elevación de la calidad del trabajo

de planificación. La estrategia a largo plazo permitiría apreciar con un máximo de integralidad aquellas líneas principales y recursos que serían necesarios para la realización de las profundas transformaciones económicas y sociales que garantizaran el desarrollo armónico de las fuerzas productivas, llevando a cabo los correspondientes cambios estructurales en la aún deformada economía cubana, incluyendo el desarrollo y la introducción efectiva del PCT, y más adelante, la competitividad internacional de sus productos y servicios.

A la vez, por aquella época (nos referimos a los inicios de los 70) habían madurado en calidad de factor externo, tanto la necesidad como la posibilidad real de una elaboración mancomunada de la estrategia a largo plazo de la integración económica y científico-tecnológica con los países miembros del CAME. Contribuirían al desarrollo de estas relaciones ya no sólo la naturaleza del mismo tipo de sistema socioeconómico que las sustentaba y, de allí, la correspondiente comunidad de objetivos con estos países, sino también la voluntad política y existencia de medidas concretas para el desarrollo y empleo de mecanismos comunes, mutuamente compatibles que viabilizarían la ejecución de políticas concordadas del desarrollo, aún desde la etapa de previsión o prospectiva.

El aseguramiento del cumplimiento eficaz de esta actividad, novedosa en nuestro país, llevaría implícito la elaboración e implementación consecuente de los correspondientes instrumentos metodológicos y normativos a los diversos niveles jerárquicos de la dirección política y estatal. Pudiera afirmarse que la equiparación de la capacidad resolutive de los países miembros del CAME en el campo de la planificación a largo plazo constituiría una de las premisas para la consecución efectiva de la máxima programática sobre la equiparación paulatina de los niveles de desarrollo económico y científico-técnico de estos países en la perspectiva.

En este sentido, a partir de la primera mitad de los años 70, la actividad de prospectiva en general y de la prospectiva del PCT en específico sería objeto de una creciente atención en nuestro país. En los documentos programáticos del desarrollo político y socioeconómico de Cuba, aprobados en 1975 y con posterioridad, se trazaría la orientación general y se fundamentaría científicamente la necesidad de la incorporación sistemática de dicha actividad como eslabón primario a la cadena del proceso de planificación perspectiva, se argumentaría la necesidad de desplegar una amplia labor en el incremento de la dirección planificada del desarrollo de la sociedad.

Esta cadena, en principio, debería estar compuesta por las siguientes etapas en el orden sucesivo de su ejecución: "Pronósticos y Concepción a largo plazo - Programas dirigidos hacia la solución de objetivos específicos y Programa Integral del PCT - Plan a mediano plazo(quinquenal)". Hoy día no se concibe la elaboración de una estrategia a largo plazo sin una fundamentación profunda de la misma basada en estudios de prospectiva.

Así tenemos, por ejemplo, que en la Plataforma Programática del Partido Comunista de Cuba se decía:

El Partido impulsará —a través de los distintos organismos del Estado— un trabajo dirigido a definir las líneas generales de desarrollo a largo plazo, lo que permitirá una orientación concreta para la elaboración de los planes quinquenales. La estrategia de desarrollo de la economía a largo plazo fundamentará científicamente los objetivos generales que se deben alcanzar

según distintas alternativas, para lo cual se elaborarán, en una perspectiva más larga que la de los planes quinquenales, pronósticos de desarrollo de la ciencia y la técnica, demográficos —incluyendo la fuerza de trabajo calificada—, del sector externo, de los recursos naturales y su utilización, de los precios y las relaciones de distribución y otros /1/.

El presidente Fidel Castro ha hecho referencia en reiteradas ocasiones sobre los esfuerzos consecuentes que se han emprendido a partir del quinquenio 1976-1980 para el establecimiento, en la práctica, de una política a largo plazo del desarrollo económico y social. Así, en 1978 él diría: "Nuestro país se dispone a continuar su justa marcha. Ya estamos elaborando nuestro segundo plan quinquenal. Se hacen estudios serios sobre nuestras perspectivas de desarrollo económico, social y cultural hasta el año 2000. Tendremos, en fecha relativamente próxima, un plan-pronóstico para 20 años..." /2/. Señalando la importancia de estas medidas y explicando las razones del relativo retraso del país en este campo, él expresaría:

Y entendemos que ese plan quinquenal (1981-1985, N.d.A.) y ese plan-pronóstico (hasta el año 2000, N.d.A.) se van a convertir en un verdadero programa económico para todo el mundo. ¡Y nos faltaba eso! Es lo que yo decía que nos faltaba. En los primeros años nos consagramos mucho a los cambios de estructura, a la Revolución, a la supervivencia... y lo hemos logrado. Se hicieron los cambios, la Revolución sobrevivió, se fortaleció. Es lo que es hoy. Tardamos algo más de lo imprescindible en llegar a tener eso de que estoy hablando: el programa económico de desarrollo de la Revolución. Ese instrumento nos falta. Tenemos el programa político, ideológico..., pero nos falta un programa que se convierta en una bandera de trabajo para todo el pueblo..." /3/.

En correspondencia con las resoluciones programáticas del Primer Congreso del PCC (1975), máxima instancia política del país, los diversos organismos y ministerios estatales emprenderían la tarea de acometer los trabajos preparatorios para tan importante misión. La responsabilidad principal en ello recaería sobre la Junta Central de Planificación (JUCEPLAN). En el transcurso de 1977 este organismo realizaría una gran labor en la reconstrucción de las series cronológicas de los principales indicadores de la economía cubana, así como en su correspondiente análisis estadístico-económico para un período de 16 años (1960-1975), con el objetivo de crear una base informativa adecuada que facilitara la elaboración ulterior de la concepción del desarrollo económico a largo plazo. Simultáneamente se llevarían a cabo trabajos para la elaboración de variantes de prospectiva sobre los indicadores macroeconómicos y para la determinación de los principales objetivos del desarrollo prospectivo con vistas a enmarcar los esfuerzos ulteriores, de análisis y prospectiva, en campos más definidos del desarrollo económico y social /4/. De esta manera se crearon por JUCEPLAN las premisas fundamentales para el trabajo de conjunto de todos los organismos estatales en el campo de la prospectiva de la economía nacional.

A su vez, en el Consejo Nacional de Ciencia y Técnica se emprendería la creación de las correspondientes condiciones para la prospectiva en el campo del PCT (las funciones de este organismo rector de la política científico-tecnológica serían asumidas consecutivamente por el Comité Estatal de Ciencia y Técnica, la Academia de Ciencias de Cuba y el actual Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente), constituyéndose por ley en el centro para la introducción

y el aprovechamiento de este instrumento con vistas a la conformación de la política científico-tecnológica como parte componente e indivisible del desarrollo económico y social del país, garantizando de esta forma una información actualizada y científicamente fundamentada sobre las tendencias y perspectivas del desarrollo de la ciencia y la técnica /5/. A estos efectos se crearía en su seno una unidad organizativa especializada, el Departamento de Prospectiva Científica y Tecnológica, llamada entre sus funciones a velar por la dirección centralizada del conjunto de tareas relacionadas con esta esfera de actividades.

Estas serían, a modo de ejemplo, las siguientes:

- elaboración conciliada del plan de principales estudios de prospectiva del PCT y control de su cumplimiento ;
- dirección metodológico-normativa y científica de la actividad de prospectiva y planeamiento a largo plazo del PCT a escala nacional; organización de la actividad científico-investigativa en este frente ;
- organización de la elaboración de estudios prospectivos y de proposiciones generalizadas sobre el PCT que culminaran en programas específicos y el Programa Integral del PCT ;
- velar por la organización de servicios especializados de información científico-técnica relacionada con la problemática del futuro, entre otras, controlando el fondo nacional de estudios prospectivos del PCT y estipulando la creación de las correspondientes bases de datos y otras fuentes de información ;
- colaboración internacional en el campo de la prospectiva y de la planificación perspectiva de la ciencia y la técnica ;
- participación en la confección de algunos estudios de prospectiva selectos que concernieran directamente al objeto de trabajo del organismo rector de la política científico-tecnológica, tales como, por ejemplo, la prospectiva del desarrollo integral y por componentes del potencial científico-técnico nacional, las tendencias en la colaboración y la integración científico-tecnológica internacional del país, etc.;
- participación con los demás subsistemas especializados en la elaboración de la estrategia del desarrollo económico y social del país a largo plazo, así como en los aspectos metodológico-normativos y científicos de la actividad de prospectiva en general.

La concepción centralizada sobre la introducción de esta nueva actividad y de sus resultados debería crear, en principio, condiciones favorables para la edificación de un sistema "ideal" de prospectiva del progreso científico y tecnológico, para su desarrollo planificado paso a paso.

Debido a que Cuba no había heredado del régimen capitalista subdesarrollado ninguna experiencia ni especialistas debidamente calificados en el campo de la prospectiva (una digna excepción de ello la constituirían los representantes de la intelectualidad revolucionaria J. Altshuler, cubano, y J. Noyola, mexicano, los que ya en 1960 elaborarían un pronóstico sobre las necesidades del país en cuadros técnicos e ingenieriles para los subsiguientes 10-15 años, tomando para ello en consideración el esperado desarrollo impetuoso de las fuerzas productivas que acaecería con la industrialización y demás profundas transformaciones estructurales y económico-sociales /6/, /7/, /8/), se impondría, como una de las primeras medidas a desarrollar para la solución de esta situación, proceder a la amplia difusión de los respectivos conocimientos, organizando para ello cursos para el estudio de la esencia y los

métodos de la prospectiva. Tales cursos fueron impartidos en 1975-1978 por el Instituto de Investigaciones Económicas adjunto a JUCEPLAN, en lo referente a la actividad global de la prospectiva de la economía nacional, y por el Departamento de Prospectiva, del Comité Estatal de Ciencia y Técnica, en lo referente a su campo específico (1976-1978). A la vez, se comenzaría a sentar las bases para la ulterior profundización en este campo mediante el desarrollo de investigaciones teóricas, por el Centro de Estudios de Historia y Organización de la Ciencia Carlos J. Finlay, de la Academia de Ciencias de Cuba.

En la creación de un subsistema conciso y coherente para la prospectiva del PCT desempeñaría un lugar primordial la introducción de una base metodológica nacional única, como la elaborada en 1978 /9/, /10/. Su misión —permitir desde el inicio—, la obtención de resultados compatibles y comparables a partir de los estudios de prospectiva que se realizaran en los diversos campos de la ciencia y la tecnología con vistas a su eficaz utilización en el proceso ulterior de toma de decisiones, en las subsiguientes etapas de la planificación a largo plazo. Entre las propiedades más importantes de dicha metodología se destacaría su compatibilidad con la base metodológica general de prospectiva de la economía nacional, elaborada en su momento por JUCEPLAN /11/, y el reflejo en ella de los aspectos específicos de la prospectiva del desarrollo de la ciencia y la técnica. Su esencia ha sido descrita en un trabajo anterior /12/.

En ese sentido se aprovecharía creadoramente la experiencia de otros países. Se trataría, ante todo, de la "Metódica para la Pronosticación Conjunta del Desarrollo de la Ciencia y la Técnica por los Países Miembros del CAME Interesados" /13/, la que sería traducida a nuestro idioma y distribuida a la comunidad científica y técnica del país. Para muchos especialistas esta metódica constituiría el primer contacto con la prognosis, poniendo a la vez en sus manos un instrumento eficaz para las elaboraciones prácticas al nivel de las exigencias mundiales. Igualmente valiosa para la actividad metódico-normativa sería la experiencia anterior de algunos países, los que nos brindaron fraternalmente sus respectivos sistemas de prospectiva y concepción a largo plazo en el campo de la ciencia y la tecnología.

Considerando que la introducción integral del subsistema de prospectiva del PCT podría validarse hasta sus últimas consecuencias sólo en condiciones de la plena implantación de un sistema de dirección y planificación, que asumiera el largo plazo y en éste de un instrumental basado en el método por programas y objetivos, cuestión que recién empezaba a definirse en nuestro país, se hizo hincapié, para la etapa inicial, en una variante limitada de asimilación de la metódica, centrando el esfuerzo en su nivel jerárquico inferior, el de los "Componentes del PCT". (En el sistema integral de prospectiva, descrito en /12/ se explicaba que los niveles jerárquicos de elaboración y organización de los documentos de prospectiva deberían corresponderse biunívocamente con la estructura lógica que presentara el diseño del sistema nacional de programas por objetivos, consistente, por ejemplo, en los siguientes niveles jerárquicos: "Programa Integral del PCT - Programas específicos por objetivos económico-productivos, sociales, etc. - Estrategias parciales del PCT - Componentes del PCT"). Ello permitiría ejercitar la actividad en diversos elementos aislados, sin comprometer la estructura de mando vertical ramal existente.

A la par con las medidas de carácter "central", se emprenderían experimentalmente algunas investigaciones analíticas y de prospectiva en una serie de dominios seleccionados, aprovechando para ello la existencia de los Consejos Científicos Ramales adjuntos al

organismo rector de la política científico-tecnológica y su vinculación estrecha con la red nacional de unidades científico-técnicas (UCT). El criterio de selección de estos dominios se basaría, esencialmente, en la existencia, en los mismos, de especialistas entusiastas y debidamente preparados con cuya ayuda se preveía, en lo ulterior, diseminar la experiencia inicialmente adquirida hacia otras ramas del saber, incorporando de esta manera a capas cada vez más amplias de la comunidad científica y técnica a la actividad de prospectiva. A medida que se desarrollase el sistema de prospectiva, se preveía que estos trabajos "de iniciativa" pasarían paulatinamente a ser objeto de un enfoque general estructurado en forma de plan de los principales estudios de prospectiva del PCT.

Como ya se había señalado, en la realización de las medidas descritas desempeñaría un importante papel el estudio de la experiencia acumulada por otros países, a saber, la familiarización con los estudios de prospectiva concretos realizados en los marcos del CAME. Es significativo y estimulante que fueran precisamente los países de la comunidad socialista los primeros en elaborar estrategias a largo plazo basándolas en una actividad formalizada en el campo de la prospectiva, primero a escala estatal en los diversos países y a continuación también al nivel de la comunidad integracionista. La entrada de Cuba en esa organización internacional y la institucionalización de su política científico-tecnológica coincidieron cronológicamente con la fundación del Grupo de Trabajo del CAME para la Colaboración en la Esfera de la Prospectiva Científica y Tecnológica, lo cual desempeñaría una importante función catalizadora en la toma de las correspondientes decisiones metodológicas y organizativas en nuestro país. Ello viabilizaría la utilización de la rica experiencia colectiva de los demás países en el plano metodológico y factológico con vistas a la rápida liquidación del atraso existente en el nuestro, o sea, a la equiparación de nuestra capacidad resolutive en esta esfera de actividades, como premisa para la elaboración de políticas concordadas de la integración económica y científico-tecnológica. A su vez, consciente de la necesidad de ejecutar una estrategia concordada del desarrollo, así como de coordinar y optimizar los esfuerzos de esa comunidad de países ya desde la etapa de pronosticación, Cuba participaría en la medida de sus posibilidades activamente en las labores de este Grupo de Trabajo, contribuyendo a la realización de medidas y planes de trabajo que coadyuvaran al logro de los objetivos comunes /14/. Además, se establecerían relaciones de trabajo bilaterales en este campo con una serie de órganos homólogos de diversos países socialistas.

Todo lo anterior se refiere a los esfuerzos encaminados a crear las premisas para la introducción de la actividad de prospectiva del PCT en el país.

A la vez, debe considerarse, que la demanda social para la elaboración de los planes prospectivos de desarrollo del país no podía esperar por el establecimiento de un sistema perfecto de prospectiva, para lo cual se requeriría de un determinado período de maduración... De esta manera, sin perjudicar el logro de este objetivo programático a más largo plazo, se precisaría ya movilizar los recursos disponibles en aras de la solución de tareas apremiantes, o sea, de las primeras variantes aproximativas de la estrategia.

En una Resolución conjunta emitida por el Buró Político del CC del PCC y por el Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros, aprobada en julio de 1978 /15/, se indicaría a todos los organismos que emprendieran en estrecha colaboración la elaboración de la estrategia de desarrollo prospectivo económico y social del país hasta el año 2000, creando para ello las comisiones necesarias. Acorde al trabajo preliminar realizado por JUCEPLAN, a escala nacional

fueron seleccionadas 44 líneas iniciales de investigación sobre los principales problemas socioeconómicos y científico-tecnológicos de carácter ramal e interramal, que tuvieran mayor significación para las perspectivas de desarrollo de Cuba /16/. Estas líneas-problema fueron determinadas sobre la base del análisis del estado y las tendencias de desarrollo de la economía nacional, de los objetivos a mediano y largo plazo previamente concebidos, así como de la experiencia de otros países en la planificación perspectiva. Según el programa de investigaciones para la elaboración de la estrategia de desarrollo perspectivo económico y social hasta el año 2000, el estudio y la síntesis ulterior de estas líneas-problema deberían asegurar la necesaria información analítica y de prospectiva que facilitara la aprobación de una Concepción general de desarrollo a largo plazo. A partir de ella se propondría la elaboración del plan a largo plazo y el correspondiente plan quinquenal y plan anual más cercano. Para cada línea-problema se crearía una comisión encabezada por un organismo central (ministerio), participando en esta primera campaña nacional de planificación a largo plazo más de 1 500 especialistas de diverso perfil.

Las cuestiones relacionadas con el PCT se reflejarían orgánicamente en el contenido temático de la mayoría de estos problemas. Entre éstos se definiría un problema específico bajo el título de "Progreso Científico-Tecnológico". En él se reflejarían de forma integral las cuestiones relacionadas con el desarrollo de la ciencia y la técnica. La argumentación de este problema tendría la siguiente formulación: "determinar las principales direcciones y las características del desarrollo de la ciencia y la técnica en Cuba, estableciendo los resultados esperados, las posibilidades y los plazos de su aplicación en la producción y en otras esferas de la economía nacional, así como prever sus consecuencias socioeconómicas en la transformación de nuestra sociedad socialista" /17/.

Entre la amplia temática de estudios analíticos y de prospectiva que se inferirían de la formulación de este problema horizontal se destacarían, en particular, las siguientes cuestiones: las líneas principales de las investigaciones fundamentales y aplicadas encaminadas a la solución de los problemas que plantea la proyección del desarrollo socioeconómico y científico perspectivo del país; el desarrollo armónico de todos los componentes del potencial científico-técnico nacional; la especialización científico-técnica de Cuba en la división y cooperación internacional del trabajo y, particularmente en el marco de la integración con los P.M. del CAME ; la introducción en la producción de nuevos procesos tecnológicos, maquinaria y equipos, aparatos, instrumentos, materias primas y materiales ; la introducción de la mecanización, la automatización, los Sistemas Automatizados de Dirección (SAD), así como de la tecnología de avanzada ; la política perspectiva de compraventa de patentes, licencias, *know-how* y de transferencia de tecnología ; la incidencia del progreso científico-tecnológico en el desarrollo de las fuerzas productivas, sus consecuencias sociales, etc.

Debe señalarse, que además de la solución de esta principalísima línea, al organismo rector de la política científico-técnica se le encomendaría también la responsabilidad de encabezar la ejecución de otras cinco líneas perspectivas, íntimamente relacionadas con el progreso científico-técnico. Estas serían: los recursos naturales y la protección del medio ambiente; el desarrollo de una base nacional de materias primas; el desarrollo de una base de proteínas; las líneas principales de la quimización; la utilización de la energía atómica con fines pacíficos. A otros organismos especializados se les conferiría también la coordinación de líneas vinculadas

estrechamente al PCT, como por ejemplo: el desarrollo de los recursos energéticos del país ; la normalización y la metrología ; la prospectiva de la fuerza de trabajo calificada.

La prospectiva científica y la elaboración de la estrategia del desarrollo económico y social se emprenderían en Cuba por primera vez. En ese sentido, es perfectamente natural que durante el proceso de la primera ronda de esta actividad surgiera una serie de dificultades, debidas a la falta de experiencia, el aún insuficiente aseguramiento metodológico y organizativo, la imperfección y en múltiples casos la ausencia de la imprescindible base informativa, así como otras que suelen acompañar toda nueva empresa.

En lo concerniente a la prospectiva del PCT/18/, en opinión del autor, las dificultades afrontadas en esta primera ronda encontrarían su solución por aproximaciones sucesivas, resolviendo los siguientes problemas típicos, posiblemente también para otros países con economías emergentes del subdesarrollo o que emprenden estas tareas por primera vez:

1. El problema del “Progreso Científico-Tecnológico” debería estudiarse con relación a los demás problemas como una etapa jerárquicamente superior, de resumen y balance global, aunque intermedia, en el proceso de conformación de variantes de síntesis de estrategias globales. De esta manera la información elaborada en la solución de este problema, podría reflejar una síntesis de los aspectos concernientes no sólo al desarrollo de la ciencia y la técnica, sino también del PCT en los marcos de desarrollo de las fuerzas productivas de cada rama económico-productiva del país. En otras palabras, la síntesis de la política científico-tecnológica con la política inversionista en los grandes complejos económico-productivos y de los servicios.
2. La esencia de la planificación del PCT y, en especial, de su perspectiva a largo plazo, demandaría la superación del “clásico” enfoque ramal, sustituyéndolo por el enfoque interrarmal por programas y fortaleciendo los elementos comunes, de perspectiva. La estructura lógica de los problemas interrarmales permitiría vincular en un mismo proceso a diferentes fuentes ramales, lo cual redundaría en una factorización del beneficio común.
3. Se debería lograr, en cada etapa jerárquica de la actividad de prospectiva y de conformación de los programas a largo plazo, una mayor integración balanceada de los factores del PCT con los factores económicos, sociales, ramales, territoriales, ambientales y de colaboración internacional.
4. Se debería perfeccionar e introducir en la práctica económica del país un sistema conciso de indicadores cuantitativos y cualitativos que reflejen el complejo del PCT en sus aspectos globales y ramales, permitiendo así caracterizar el nivel de desarrollo de las fuerzas productivas. Ello, entre otros, facilitaría enfocar con la adecuada unidad metodológica la presentación de la información sobre el PCT para las más diversas líneas-problema de la economía nacional, facilitando su compatibilidad a la hora de la agregación ulterior.
5. Los estudios de reconstrucción del pasado y el análisis de la situación existente constituyen etapas imprescindibles en toda investigación de prospectiva. Deberían sistematizarse y convertirse en campo de actualización permanente. A la vez, la ausencia en ciertos casos de la información requerida en forma de series cronológicas, obligaría a enfocar la actividad de prospectiva por otras vías, asimilando especialmente los métodos de encuesta de expertos, las analogías internacionales, etc. Todo ello

requeriría de su adecuada formalización en aras del fortalecimiento de la certidumbre y del rigor científico de los resultados a obtener. La actividad de prospectiva y del perfeccionamiento de su base metodológica deberían considerarse como tareas de un plan científico-investigativo.

6. Debería evitarse el traslado de tareas abiertas, no solucionadas en su nivel, hacia las etapas superiores de síntesis. Para ello deberían fortalecerse los vínculos organizativos entre las diversas comisiones por problema, en aras de la consideración mutua de la información generada en éstas y del adecuado reflejo conciliado de la misma en sus documentos de etapa.
7. En la organización y el perfeccionamiento ulterior de este tipo de actividad deberían fortalecerse los principios del centralismo democrático, eje central de nuestro sistema de dirección y planificación, conjugando acertadamente la unicidad de mando a cada nivel jerárquico con la amplia participación y las iniciativas en la base. Ello debería garantizar una mayor efectividad en este frente que por su importancia estratégica constituye una función rectora del aparato central, a la vez que formadora de la visión de futuro colectiva de la nación.

Puede afirmarse, sin embargo, que el acometimiento de esta gran tarea imprimió en su momento un impulso decisivo al desarrollo de la actividad de prospectiva. La involucración de amplios contingentes de especialistas hacia el estudio de los problemas prospectivos, el enfrentamiento de las concepciones teóricas con las posibilidades de su solución en la práctica, todo ello, objetivamente, propiciaría una atmósfera creadora y una conciencia general sobre la necesidad de profundizar en la actividad de prospectiva y sobre las vías para el perfeccionamiento de la organización y del mecanismo de su realización. En lo adelante, en el proceso de consecución de rondas sucesivas de esta actividad, y, principalmente, mediante la creación de un sistema de pronóstico continua, se superarían paulatinamente las dificultades de esta nueva empresa y se forjarían las bases para la fundamentación científica del futuro. En la reducción de los plazos de asimilación de este sistema desempeñaría un papel decisivo la maduración del componente de cuadros del potencial científico-técnico nacional. Es evidente que el éxito en la actividad de prospectiva no podría depender exclusivamente de los especialistas en prospectiva, sino esencialmente de la existencia de científicos y otros especialistas de avanzada en cada rama del saber y de la difusión generalizada de una cultura económica y científico-tecnológica a lo largo y ancho de toda la estructura de la economía nacional.

A su vez, un papel significativo en el logro de este objetivo lo desempeñaría la colaboración científico-tecnológica en la esfera de la prospectiva. Ambos factores, el desarrollo interno y la estrecha colaboración internacional, permitirían al país involucrarse cada vez más activa y eficientemente a las medidas conjuntas con otros países en aras de la elaboración de concepciones a largo plazo mutuamente balanceadas y complementarias que, unidas, permitieran conformar la estrategia común de la integración económica y científico-técnica.

Uno de los primeros y consecuentes pasos que en este sentido marcaría una nueva etapa, lo constituiría la participación activa de nuestros especialistas en la elaboración del estudio de prospectiva conjunto titulado "Problemas Científicos y Tecnológicos Principales de Interés Común para los P.M. del CAME, para una Perspectiva de 20 años". Su objetivo consistió en detectar, para el cúmulo de complejos económico-productivos y sociales, los puntos neurálgicos del PCT para el largo plazo que deberían ser objeto de un enfoque de solución

mancomunada, en los diversos eslabones del ciclo reproductivo de "ciencia - técnica - producción - mercado -consumo/acumulación". Ello serviría, a continuación, de base informativa para la conformación de políticas científico-tecnológicas concordadas en un frente compacto de la comunidad integracionista, lo cual debería contribuir sinérgicamente a un proceso más eficiente de desarrollo e igualación de los niveles de las fuerzas productivas, así como a lograr, con el esfuerzo conjunto, la superación de la brecha tecnológica en las líneas estratégicas del PCT mundial. Por su estructura este estudio prospectivo, concluido en 1984, reflejaría aproximadamente los esquemas de desarrollo económico y social de gran parte de los países participantes, incluido el nuestro. Por ello, entre las ventajas de haber participado en su elaboración pudiera mencionarse ya no sólo el conocimiento mutuo de las proposiciones y enfoques de los especialistas y entidades de los demás países, sino especialmente, la retroalimentación de esa información hacia las concepciones nacionales y su adecuado ajuste creador tomando en consideración las tendencias mundiales detectadas y la posibilidad de solucionar esos nuevos objetivos mediante la división y cooperación internacional del trabajo, implicando en ello el desarrollo de las ventajas comparativas dinámicas...

En este sentido, una de las salidas más importantes del mencionado estudio consistiría en la fundamentación informativa del "Programa Integral del Progreso Científico y Tecnológico de los Países Miembros del CAME" (análogo al "EUREKA" de la CEE), cuya ejecución contaría desde sus inicios (1985) con la participación activa de nuestro potencial científico-técnico. Entre sus cinco "líneas de ataque" principales se encontrarían el desarrollo integral y mancomunado de la electrónica y la técnica de cómputo, la biotecnología, las tecnologías de los nuevos materiales, la energética nuclear, y la automatización y robotización de los diversos procesos tecnológicos y de dirección. Cada una de estas líneas priorizadas recibiría su adecuado acompañamiento de prospectiva a nivel macro y micro con vistas a la actualización permanente de la información perspectiva y de un eficiente proceso de toma de decisiones en el plano reproductivo integral.

La información de diagnóstico-pronóstico generada y/o asimilada en los estudios de prospectiva entre 1978 y 1990 contribuiría a la fundamentación de importantes proyectos de desarrollo de nuestro país, de carácter nacional e internacional. En ese sentido serían meritorios de mención los subsiguientes Planes Quinquenales de Ciencia y Técnica 1981/85, 1986/90, 1991/95 con la correspondiente selección de los principales Programas Científico - Técnicos. Además, contribuirían a conformar diversos instrumentos de integración bi- y multilateral a largo y mediano plazos con diferentes países; el Plan para el Desarrollo Acelerado de la Ciencia y la Técnica en la República de Cuba; y el Programa Especial Integracionista de la República de Cuba, entre otros múltiples convenios y medidas integracionistas.

No obstante, para ponerse al día y mantener el paso en estas actividades se impondría crear e introducir en el plano nacional el conjunto de mecanismos de dirección y planificación a largo plazo estableciendo los nódulos específicos de "prospectiva - programa - plan" y garantizando la estrecha vinculación recíproca entre los mismos. Sería menester asegurar el respaldo organizativo y metodológico de la actividad estratégica de manera no ocasional sino permanente en los diversos niveles de dirección, desde el nivel central (macro) hasta la base económico-productiva y científico-investigativa del país (micro), debiendo adquirir la correspondiente personalidad funcional propia como parte del perfeccionamiento del sistema de dirección y planificación.

En correspondencia con esta necesidad imperiosa, el Tercer Congreso del PCC (1986) trazaría las líneas principales para el desarrollo ulterior del sistema de dirección y planificación. A estos efectos, en el Programa del Partido Comunista de Cuba, documento discutido por todo el pueblo durante un año y aprobado en concentración multitudinaria en la Plaza de la Revolución se señalaría:

El perfeccionamiento en la esfera de la planificación estará dirigido a reforzar el papel del plan en la asimilación de las orientaciones estratégicas del desarrollo económico. Para ello se prestará atención permanente a la planificación a largo plazo; en este sentido deberá sistematizarse la elaboración de pronósticos y desarrollarse la planificación por programas” /19/.

De acuerdo con esa voluntad de perfeccionamiento, durante los años 1986/88 se ejecutó un problema científico-investigativo titulado “Fundamentos Metodológicos y Organizativos del Sistema de Prospectiva y Programa Integral del Progreso Científico y Tecnológico”. Entre los objetivos a solucionarse figurarían la elaboración de los cimientos metodológicos, metódicos y normativos del mencionado sistema, así como la realización de investigaciones concretas de prospectiva y de estudios analítico-sintéticos en algunos campos priorizados del PCT nacional (microelectrónica, biotecnología, derivados de la caña de azúcar, desarrollo territorial del potencial científico-técnico, líneas determinantes en la especialización y la cooperación internacional en ciencia y tecnología, e.o.).

En el aspecto metodológico se insistiría, para alcanzar el máximo de efectividad, en garantizar un enfoque sistémico, basado en la estructura lógico-estructural de los programas por objetivos, que balanceando coherentemente los intereses del desarrollo central de la nación (nivel macro), con los intereses ramales y territoriales (nivel mezo), concediera el espacio necesario a los intereses institucionales y locales (micro) y fortaleciera los elementos sinérgicos de una estrategia integracionista a largo plazo (15-20 años) con los países involucrados. Sus objetivos centrales serían edificar la base técnico-material, económica, social, cultural y ambiental del país para satisfacer las necesidades en ascenso de la calidad de vida del cubano, siguiendo una trayectoria de equiparación económico-productiva (índices macroeconómicos basados en la intensificación y el incremento de la productividad social) con los países más adelantados de la comunidad y, de unísono con éstos, hacia las tendencias mundiales.. El problema metodológico central sería de cómo sincronizar el flujo y la retroalimentación cíclica de información a generar en sus escenarios bajo, alto, y de compromisos entre objetos de investigación prospectiva tan disímiles, pero sistémicamente interrelacionados, para llegar a propuestas satisfactorias compatibles y balanceadas, entre los siguientes cinco sectores fundamentales:

1. El desarrollo económico y social;
2. El desarrollo adecuado del conjunto de complejos económico-productivos y de los servicios;
3. El desarrollo del sector ciencia-técnica-innovación;
4. El desarrollo armónico de los territorios (provincias) del país;
5. La inserción en el ciclo reproductivo internacional y el desarrollo de la colaboración científico-tecnológica en sus diversas modalidades por agrupaciones de países.

El contenido de cada uno de estos sectores (su apertura problemática en acápites y su interrelación lógico-jerárquica) se describiría detalladamente en la investigación /20/, debiendo detectarse en este flujo y reflujo de información para cada uno de los acápites, las reservas existentes en el sistema para el *crecimiento extensivo* y los “cuellos de botella” e incentivos endógenos y exógenos que aconsejarían el paso más o menos acelerado hacia las vías de *desarrollo intensivo*, basadas en el progreso científico-tecnológico y las ventajas comparativas dinámicas. (Esto sería especialmente determinante para la interrelación entre los Sectores 1 y 2).

Lo anterior serviría de incentivo para el desarrollo del Sector 3, de ciencia-técnica-innovación, analizándose y sintetizándose las cuestiones relacionadas con la realización de las investigaciones fundamentales, orientadas, aplicadas y del desarrollo experimental y de los proyectos, además de la correspondiente proyección armónica de los diferentes componentes humanos, materiales, financieros, informativos e infraestructurales del potencial científico-técnico, del ulterior perfeccionamiento de la conformación y ejecución de la política científico-técnica-innovativa y, no en último lugar, del monitoreo de las tendencias mundiales en este frente de actividades /21/.

Las informaciones generadas en la secuencia 1-2-3 encontrarían su “realización” distribuida en el Sector 4, territorial, enriqueciéndose con variantes de retroalimentación. Mientras, la información pasiva y activa generada en el Sector 5, del factor internacional, debería promover el establecimiento de “alianzas estratégicas” estables y actualizar continuamente la conformación oportuna de tomas de decisiones sobre el grado y/o nivel de participación nacional en el ciclo reproductivo completo, incluida en primer lugar su fase de I+D+I, en calidad de innovador, adaptador temprano o tardío y consumidor pasivo, entre diversas estrategias y tácticas selectivas.

Algunos elementos del complejo sistema de prospectiva de impacto cruzado se empezarían a probar ya durante el quinquenio 1986/90. Ello concerniría fundamentalmente a la detección acertada de la amplitud de dispersión de los principales indicadores macroeconómicos de carácter intensivo, analizando variantes de sus ritmos de acercamiento progresivo en el largo plazo, como premisa para la elaboración de variantes de políticas de industrialización y modernización en las diversas economías nacionales de los países del CAME y, muy especialmente, de sus miembros económicamente más atrasados: Cuba, Vietnam y Mongolia. De esos estudios de prospectiva realizados por colectivos internacionales, surgirían a continuación los Programas Especiales para la Integración de cada uno de estos países, que ya estaban a punto de ser firmados...

Allí acontece la desaparición de la Comunidad de Ayuda Mutua Económica. Para Cuba ello significó un violento cambio de escenario externo que, de la noche a la mañana, haría desaparecer el 80% de sus vínculos económicos y comerciales, llevados a cabo en condiciones ventajosas de estabilidad de mercados, créditos blandos a largo plazo, precios justos estimulantes al desarrollo y al interés mutuo... Junto a las relaciones fraternales, multifacéticas, de “nuevo tipo” (que posiblemente ningún país del Tercer Mundo, además de Cuba, haya disfrutado en tamaña medida) y que no se limitaban al campo estrictamente económico, desaparecería también la ayuda desinteresada que en su momento favoreciera el desarrollo intensivo de la ciencia y la tecnología en nuestro país, como lo fueron: la formación y

calificación de los cuadros científicos e ingenieriles, la creación de la base infraestructural e instrumental de los centros de investigación y desarrollo, el acceso a la información científico-técnica mundial, la realización conjunta de investigaciones de interés mutuo, tanto en el territorio nacional como en las instalaciones de avanzada de los demás países, el desarrollo de producciones cooperadas con participación en los diferentes eslabones del ciclo reproductivo, etc.

Para la actividad de prospectiva, como es de suponer, ello significaría un cambio radical, no sólo de los escenarios externos sino que, en consecuencia, también de enfoque, sujetos-actores, premisas y metodología, además de la rehabilitación de la credibilidad en sus posibilidades...

La visión de un futuro seguro, "programable" y/o "normable" centralizadamente sobre bases de *estabilidad*, de un crecimiento continuado dentro de ciertos rangos mínimos y máximos, debería ser aplazada para tiempos mejores y ser *sustituida instantáneamente* por una *estrategia de supervivencia* que preservando la soberanía y las conquistas esenciales del socialismo y garantizando internamente condiciones homeostáticas de emergencia (aseguramiento de una cuota básica de alimentos y energía para todos, y de los sistemas de salud, educación, seguridad social y laboral, e.o.), permitiera afrontar la *incertidumbre* en las relaciones de un mercado externo donde Cuba no estaba debidamente insertada durante más de tres decenios. Se le sumaría a ello el recrudecimiento del bloqueo norteamericano, mediante leyes extraterritoriales que deberían disuadir o aumentar el riesgo a las ya de por sí exiguas relaciones económicas con otros países o empresas extranjeras.

Durante el llamado "período especial" (1991-hasta el presente) se producirían *cambios considerables en la estructura y las relaciones de producción* internas de la nación. Así, por ejemplo, se produciría una reestructuración del aparato estatal incrementando los factores de descentralización; participarían en la escena económica, además de la empresa estatal y las cooperativas de producción agropecuarias, nuevos actores, como las empresas mixtas (con diversa participación en propiedad o administración del capital extranjero), nuevas formas de propiedad cooperativa y los cuentapropistas; se conjugarían con la planificación estatal, las relaciones de mercado para ciertas esferas del consumo de la población; se liberaría la circulación de la divisa extranjera; se fortalecerían el sistema de recaudación fiscal y las relaciones monetario-mercantiles en todos los planos; se disminuirían las subvenciones a las empresas y servicios insistiéndose en su rentabilidad y efectividad económica e.o. Desde el punto de vista de la estructura ramal de la economía nacional, adquirirían auge el turismo y las nuevas industrias de alta tecnología (centros de investigación-producción en farmacéutica, biotecnología, instrumentos biomédicos, software, e.o.), por encima de las tradicionales cuyos mejores exponentes ahora se reconvierten tecnológicamente (níquel, azúcar, petróleo, tabaco, etc.).

Todo ello conllevaría a múltiples soluciones *ad hoc* e *in situ* que, en gran medida dependerían, por un lado, de la capacidad de recuperación de la base económico-productiva nacional y, por el otro, del *factor coyuntural* de lograr alianzas estables con nuevos *partners* extranjeros, ahora a nivel micro. Cuba contribuiría en esas alianzas a riesgo compartido con su infraestructura, fuerza laboral instruida y potencial científico-tecnológico, materias primas nacionales, mientras que el socio extranjero - con capital fresco y tecnología, sus mercados y algunas materias

primas de importación... A la creación de condiciones ventajosas para la empresa mixta contribuirían la reciente promulgación de las leyes sobre la inversión extranjera y las zonas francas, e.o.

A todas ellas, debe señalarse que las capacidades y facilidades creadas por la Revolución en el campo de I+D+I no sólo se han preservado, sino que han crecido en sus principales indicadores intensivos, aportando con sus soluciones a la supervivencia y a la salida ulterior del período especial, en las nuevas condiciones de gestión económica descritas.

Después de haber “tocado fondo” en la crisis económica (1994) el país ha entrado en un proceso de franca recuperación en los últimos cinco años, con ritmos de crecimiento esperanzadores, y múltiples nuevos lazos de colaboración con el extranjero.

En estas circunstancias, el lógico *impasse* temporal sufrido por la actividad de prospectiva durante el “quinquenio perdido” (1991/1995), también está siendo superado habiéndose dispuesto recientemente la construcción de escenarios actualizados para el período a mediano plazo más cercano (el año 2005) entre los cuales, por supuesto, está presente el PCT.

Como resultado de los ingentes esfuerzos en este frente, se han obtenido determinadas experiencias, aún modestas pero en sostenido perfeccionamiento, las cuales pudieran ser también de utilidad para los países latinoamericanos y que fraternalmente estamos dispuestos a compartir y desarrollar conjuntamente en aras de nuestro futuro común.

**Bibliografía citada:**

1. Plataforma Programática del Partido Comunista de Cuba, Tesis y Resolución. DOR del CC del PCC, La Habana, 1976, p. 73.
2. *Granma*, 27.7.1978. Acto por el XXV Aniversario del Asalto al Cuartel Moncada.
3. Pronunciamientos de Fidel Castro en el Primer Período de Sesiones de la ANPP (actas), Junio 28-30, 1978. Ver también: *Bohemia*, 1978, No.27, pp.50-54.
4. *Granma*, 18.10.1979.
5. Ver: *Gaceta Oficial*, 72:17, 9.12.1974,p.148.
6. Informe sobre la solicitud de ayuda al fondo especial de asistencia de las NN.UU. con destino a la Facultad de Tecnología, La Habana, Apéndice 2,p.15.
7. J. Altshuler. "La enseñanza tecnológica universitaria y nuestro desarrollo económico". *Cuba Socialista*, 1962, Año 2, No.8, pp.13-24.
8. J.F. Noyola. "La orientación de la investigación científica, tecnológica y de recursos naturales; una gran tarea revolucionaria". *Cuba Socialista*, 1962, Año 2, No.14,pp. 44-53.
9. Indicaciones metodológicas para la actividad de prospectiva del progreso científico-técnico en el período 1978-1982. CECT (documento interno) La Habana, 1978, 12 p. y 14 anexos (Pr.).
- 10.Resolución "Sobre la elaboración de los pronósticos del progreso científico-técnico". CECT. La Habana, 1978, 7 p
- 11.Indicaciones metodológicas para la elaboración de los estudios de la estrategia de desarrollo perspectivo económico y social hasta el año 2000. JUCEPLAN. La Habana, 1978, 205 p.
- 12.F. Grobart. "Bases metodológicas y organizativas para la creación de un subsistema de prospectiva del progreso científico-técnico." Primera Conferencia Científica del ISDE, La Habana, 1982, 20 p. Separata.
- 13.Metódica de la pronosticación conjunta del desarrollo de la ciencia y la técnica por los países miembros del CAME interesados. CNCT - Dirección de Política Científica. La Habana, 1976, 122 p.
- 14.Actas de la 5ta. Reunión del Grupo de Trabajo del CAME para la Colaboración en la Esfera de la Pronosticación Científico-Técnica. SEV-KNTS, Kiev, 1978, anexo 7, 4 p.
- 15.Resolución Conjunta del Buró Político del Comité Central del Partido Comunista de Cuba y del Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros de la República de Cuba, relativa a la organización de los trabajos para la elaboración de la estrategia de desarrollo perspectivo económico y social hasta el año 2000. En: *Programa de estudios para la elaboración de la estrategia de desarrollo perspectivo económico y social hasta el año 2000*. JUCEPLAN. La Habana, 1978, p.9-16.
- 16.Programa de estudios para la elaboración de la estrategia de desarrollo perspectivo económico y social hasta el año 2000. JUCEPLAN. La Habana, 1978, 109 p.
- 17.*Ibidem*, p.41.
- 18.Academia de Ciencias de Cuba. El progreso científico-técnico. Estrategia de desarrollo hasta el año 2000. La Habana, 1980. Documento interno.
- 19.Programa del Partido Comunista de Cuba. Editora Política, La Habana, 1986, tabloide, 2da parte, p.13, acápite 07-144.
- 20.F. Grobart. Consideraciones metodológicas generales sobre la elaboración del Programa Integral del Progreso Científico-Técnico de la República de Cuba. Informe de Investigación. CEHOC "C. J. Finlay". La Habana, 1986.

21.F. Grobart. Las líneas principales del desarrollo de la ciencia en el PI PCT. Informe de investigación, CEHOC "C. J. Finlay". La Habana, 1986.