

# Los consejos nacionales de ciencia y tecnología en América Latina

## Éxitos y fracasos del primer decenio

EDUARDO AMADEO

### INTRODUCCION

Por lo común, se espera que un trabajo de este tipo haga un análisis más o menos crítico de los resultados obtenidos por los consejos nacionales de ciencia y tecnología (que en adelante llamaremos "consejos"), y finalice con recomendaciones acerca de las maneras más convenientes de mejorar su desempeño. Creo, sin embargo, que el problema es algo más complejo. Ante todo, no es posible estudiar los consejos "en sí", aislados de la compleja realidad en la que nacieron y que hoy los condiciona. Sin embargo, y creo que esto es más importante aún, no es posible analizarlos con la misma perspectiva teórica en la que se basó su nacimiento y que hemos seguido usando como paradigma durante diez años.

Con este planteamiento, examino primero la concepción teórica desarrollada en América Latina durante el último decenio con referencia a los problemas de planificación científica-tecnológica. En la segunda parte describo las condiciones en las que nacieron y se desarrollaron los consejos y, finalmente, analizo la experiencia de cuatro países. En las conclusiones intento presentar algunas ideas acerca de otro enfoque posible de este problema, que pueda tener relevancia analítica y —por tanto— política.

### EL MARCO ANALITICO

Desde mediados del decenio de los sesenta un creciente número de investigadores, provenientes de variados campos de las ciencias sociales y la ingeniería, comenzó a preocuparse por los problemas vinculados con la generación, la transmisión y el uso del conocimiento científico en los países subdesarrollados, en especial los latinoamericanos. Poco a poco se fue formando un cuerpo de conocimientos de límites imprecisos que alguien dio en llamar genéricamente "ciencia de la ciencia". Estructura institucional, administración de la ciencia, transferencia de tecnología, innovación, fueron algunos de los temas sobre los que se escribió en abundancia y que pasaron a formar parte necesaria de cualquier análisis de la problemática del subdesarrollo.

Algunos de estos estudios tuvieron un efecto político muy significativo. Tal vez el mejor ejemplo lo constituyen los trabajos de Constantino Vaitsos y del Pacto Andino, que inspiraron la creación de los registros de contratos de transferencia de tecnología durante los años setenta y les dieron sustento analítico.

En el caso de la planificación y ejecución de políticas de ciencia y tecnología (CT) las acciones llevadas a cabo

también contaron con el apoyo teórico de varios autores y, sobre todo, de organismos internacionales.

Dentro de este campo es necesario mencionar una línea de trabajo que, dada su relevante influencia teórico-práctica, puede considerarse como un verdadero paradigma. Me refiero al “enfoque de sistemas”, aplicado a los problemas de CT del subdesarrollo primordialmente por Francisco Sagasti,<sup>1</sup> cuya influencia se ha extendido no sólo a la concepción analítica de los problemas sino aun al lenguaje que se utiliza para definirlos y resolverlos.

Sagasti define un sistema como “un conjunto de entidades interrelacionadas, cada una de las cuales afecta, al menos potencialmente, el comportamiento de las demás”.<sup>2</sup> De acuerdo con esto, “la nación puede ciertamente considerarse como un sistema”.<sup>3</sup> Por tanto, el sistema de CT se define como “un conjunto de entidades y actividades interrelacionadas que generan y transforman el bien intangible conocimiento”.<sup>4</sup> En los trabajos de Sagasti, así como en los de otros autores que han seguido fielmente sus planteamientos, pueden encontrarse detalladas taxonomías de las actividades del sistema de CT y de las relaciones entre sus componentes. “La naturaleza del planteo y el convencimiento de contar con herramientas analíticas adecuadas... [debido a] los nuevos avances en investigación operativa y ciencias sociales”<sup>5</sup> permitan a Sagasti afirmar que el enfoque de sistemas puede conducir a la construcción de una “metodología idealizada de planificación”, que cabe concebir “independientemente del área o región a la cual deba aplicarse”.<sup>6</sup>

Debido a la difusión lograda por esta concepción no creo necesario describirla con mayor profundidad. Sin embargo, vale la pena recordar que prácticamente todas las acciones de política de CT sugeridas y financiadas por el Programa Regional de la OEA, así como por muchas otras instituciones internacionales, se basaron en las premisas básicas de este enfoque. Asimismo, en los objetivos asignados a la mayoría de los consejos en América Latina y en las declaraciones gubernamentales sobre este tema, la consolidación del “sistema científico” es considerar la clave para una política venturosa en esta área.

El enfoque de sistemas ha recibido muchas críticas durante los últimos tres años, en particular de autores que sienten la necesidad de marcos conceptuales que partan de la realidad de nuestros países, en lugar de sólo intentar modificarla mediante estereotipos.

Así, Oscar Oszlak<sup>7</sup> afirma que “este modelo puede verse reflejado en las propuestas de planificación, que conceptualizaron relaciones ideales a partir de definiciones abstractas de política, sin incorporar la idea de conflicto... aun cuando tales planteamientos globales han llenado una etapa necesaria para reconocer a la CT como un área-problema, tienen serias

limitaciones debido a la naturaleza formal y retórica de sus afirmaciones”.

En un trabajo reciente,<sup>8</sup> escrito con Liliana Acero, afirmamos que “hay tres aspectos que deben tomarse en cuenta, si se pretende utilizar el análisis sistémico como un paradigma:

”1) Este enfoque se concentra en las interrelaciones y sus resultados, los flujos; no en los determinantes de tales flujos. Así, los subsistemas se nos presentan como cajas negras que generan productos, servicios, recursos, y reciben insumos similares de los otros subsistemas... Con referencia al subsistema de CT, la base del análisis es una conceptualización ideal de su estructura. Al parecer no hay actores sociales, intereses concretos, cuyas relaciones o comportamientos diversos puedan explicar la dinámica de los subsistemas, sus relaciones externas y la cantidad y naturaleza de sus flujos.

”2) En relación con lo anterior, los subsistemas reguladores político y cultural aparecen desvinculados de la sociedad que regulan, como si fuesen entidades aisladas que emiten órdenes, crean patrones, etc., sin recibir influencias de las características y la dinámica de tales sociedades.

”3) En todo el enfoque hay una marcada tendencia a considerar los aspectos tecnológicos como si éstos tuviesen alguna racionalidad propia que determinase su evolución, tanto en la relación entre sus componentes (ciencia, tecnología, difusión) cuanto con el mundo exterior.”

Otra línea de trabajo que se ha desarrollado en los últimos años,<sup>9</sup> es la que toma como centro de sus propuestas de política la posible influencia del poder de compra del Estado en la generación de demanda de CT nacional. Prácticamente todos los trabajos dentro de esta línea siguen un desarrollo conceptual que podría sintetizarse de la siguiente manera: a] la ciencia y la tecnología son elementos importantes del desarrollo; b] el proceso de innovación en los países de menor desarrollo requiere la asignación de vastos recursos con los que —generalmente— el sector privado no cuenta; c] las empresas estatales tienen un papel central en muchos sectores importantes de nuestras economías; d] la experiencia de otros países (Francia, Japón) muestra la factibilidad de usar el poder de compra estatal como instrumento de política de CT; e] la principal restricción es de naturaleza psicológica: la insensibilidad de los funcionarios oficiales acerca de la importancia de la tecnología como factor para el desarrollo; f] en la medida en que tal restricción pudiera superarse, sería necesario proponer mecanismos para la aplicación de políticas tecnológicas en las empresas del Estado. El uso del poder de compra del Estado podría complementar la acción de los consejos, incrementando la demanda de tecnología generada en el país.

Tal como en el caso del análisis de sistemas, hay en esta concepción una definida tendencia a aislar el problema de sus determinantes. Se considera al Estado sólo como un

1. Véase el trabajo clásico de Sagasti, *A systems approach to Science & Technology policy making and planning*, OEA, 1974.

2. *Ibid.*, p. 1.

3. *Ibid.*, p. 3.

4. *Ibid.*, p. 13.

5. *Ibid.*, p. 80.

6. *Ibid.*, p. 80.

7. *El área CT del Estado Argentino*, Proyecto STPI, Argentina.

8. Eduardo Amadeo y Liliana Acero, *A Bibliographical Survey on Industrial Research Institutes; Suggestions for Further Research*, estudio inédito para el IDRC, 1977, p. 3.

9. Véanse algunos de los trabajos de Alberto Aráoz, o Luis Javier Jaramillo, *El papel de las compras del Sector Público* (mimeo.), Bogotá, 1975.

aparato administrativo, sin hacer ninguna referencia a los intereses que definen la dinámica política de cualquier sociedad. En consecuencia, se omite tomar en cuenta que esa actitud pasiva o negativa del Estado, antes que un fenómeno de naturaleza psicológica, está ligada a las pautas fijadas por los sectores que tienen el poder real en la sociedad.

Como bien afirma Oszlak: "...estos análisis suponen que en cada área de la actividad social prevalece un interés general que se expresa en el Estado, al cual están subordinados los actores sociales y las instituciones... Tales planteos suponen que el Estado es capaz de definir y establecer marcos normativos para desagregar tal interés general en fines y objetivos sectoriales".<sup>10</sup>

Conviene señalar, asimismo, que la extrapolación de experiencias venturosas de otros países, como Francia y Japón, se realiza sin tomar en cuenta, siquiera en un plano puramente analítico, las particulares condiciones histórico-políticas en las que las mismas se desarrollaron. A este respecto, cabe preguntarse, por ejemplo, si las características de la burocracia francesa se repiten frecuentemente en los aparatos estatales de nuestros países, o si las condiciones del poder político de la burguesía industrial de Japón se parecen en algo a las del mundo dependiente.

En cuanto a las determinantes de la demanda del sector privado, ambas concepciones suponen que es el Estado el que debe inducirla, pues el hecho de que tan pocos empresarios sean conscientes de la importancia de la CT para su propia evolución es un ejemplo del "subdesarrollo" de la clase empresarial. Basados en estas premisas, varios estudios intentaron profundizar las características socio-psicológicas del empresariado de nuestros países.<sup>11</sup>

Este tipo de perspectivas, fuera de contexto y acrílicas, ha dominado el pensamiento latinoamericano sobre los problemas de planificación de CT en el decenio de los sesenta y buena parte del de los setenta. Tal vez la mayor limitación analítica radique en que se ha llegado a creer que esta problemática de "ciencia de la ciencia" posee una racionalidad propia que le permite ignorar los aportes que, desde variadas fuentes (en especial de las ciencias sociales) podrían contribuir a hacerlas más pertinentes para nuestra compleja realidad.

Las recetas de política derivadas de estos enfoques tuvieron, por tanto, las características dominantes de los mismos; en particular su universalismo y su ciega confianza en las posibilidades de autoexpansión del conocimiento científico. En otras palabras, cualesquiera que fueren las peculiares características sociales, políticas o económicas de un país, la solución para su problema de CT consistiría en el establecimiento o fortalecimiento de su capacidad de investigación, coordinada por un organismo ubicado en el nivel burocrático más alto posible.

La oferta de conocimientos que esta estructura genere

10. *Op. cit.*, p. 15.

11. Véanse, por ejemplo, los trabajos de Sautu y Wainerman, especialmente *El empresario y la innovación*, OEA, 1972.

despertaría la demanda latente, y el círculo se cerraría paulatinamente. Las posibles desviaciones con respecto al modelo ideal, normalmente tratadas como patologías, se solucionarían al contarse con una adecuada estructura de planificación "acorde con las necesidades del país" y con el necesario incremento de los fondos gubernamentales.

El Estado podría cumplir con su papel dinamizador una vez que concluyese el período de "convencimiento" de los funcionarios vinculados de alguna manera con el problema tecnológico.

Igualmente latentes en este planteamiento están las premisas de que el factor de CT resulta fundamental para consolidar los sectores productivos y, por tanto, las empresas; así, la expansión de la actividad de CT encontraría al poco tiempo aliados políticos que respaldarían el desarrollo de la estructura institucional.

En las próximas secciones intento ponderar la realidad de tales expectativas a partir de las experiencias concretas de los países de la región. Conviene mencionar que en los últimos años se ha comenzado a desarrollar una línea de análisis que busca replantear estos temas, aun partiendo de las cuestiones más elementales. Así, por ejemplo, hay autores que se preguntan: ¿quién está *realmente* interesado en el desarrollo de la CT local en nuestros países?; ¿es la CT una *variable importante* para el desarrollo de sectores clave de nuestras economías?; ¿cuál es la actitud *real* del Estado hacia la ciencia y la tecnología?

Entre estos autores debemos mencionar especialmente al grupo de la Financiadora de Estudios y Proyectos (Finep) del Banco Nacional de Desarrollo de Brasil, cuyo trabajo ha provisto no sólo un renovador aporte intelectual sino también valiosos principios para el desarrollo de políticas en su propio país.

Un grupo de tres trabajos publicados en conjunto,<sup>12</sup> analiza otros tantos casos de innovación en diversos sectores de la industria brasileña: textiles, papel y cemento, que representan tipos diversos de mercados oligopolísticos.

La premisa principal es que el progreso técnico no es ni una variable exógena, cuyos efectos se difunden automáticamente en toda la economía, ni una consecuencia inevitable de la acumulación de capital, sino un elemento con diferentes significados, según la estructura de mercado y de producción de que se trate.<sup>13</sup>

Las principales conclusiones del trabajo son:

a) En los tres casos estudiados, la disponibilidad de "tecnologías apropiadas" no aseguró *per-se* su adopción por las empresas en cuestión. Las tecnologías claramente reductoras de costos sólo se adoptaron después de un período más o menos largo, y una vez que se modificaron otras condiciones estructurales.

12. *Difusão de Inovações na Indústria Brasileira. Tres Estudos de Caso*, IPEA, Rio de Janeiro, 1976.

13. *Ibid.*, p. 5.

b] La tecnología no resultó en ningún caso el elemento determinante de la posición de mercado de las empresas; ni las características “técnicas” de las mismas fueron determinantes de su adopción. La política de diversificación de productos, la integración vertical del proceso productivo, entre otros factores, resultaron los principales determinantes de las posiciones relativas de las empresas en sus mercados.

c] Los empresarios más propensos a la utilización de tecnologías avanzadas en sus empresas no eran necesariamente los más exitosos en los sectores estudiados.

Estos estudios, realizados con todo detalle sectorial, aportan pruebas que se contraponen abiertamente con el sustrato de los planteamientos teóricos analizados antes.

Vera María Candido Pereira<sup>14</sup> trabajó en un campo más cercano al interés específico de este ensayo y trató de “enfatar la importancia de analizar la planificación de CT como un acto político en sí mismo”.<sup>15</sup> La base de su planteamiento está en el intento de articular en el análisis las necesidades económicas con las acciones y decisiones políticas. Para ello, considera que las pautas históricas de acumulación plantean demandas, posibilidades y límites infraestructurales a las decisiones tomadas en el nivel superestructural del Estado.

La perspectiva propuesta por esta autora, por tanto, permite poner en duda el concepto —tan ampliamente difundido— de que la planificación de la ciencia y la tecnología puede considerarse como un acto puramente administrativo que en su neutralidad técnica pueda aislarse de los intereses y valores sociales. De tal modo, Vera Pereira desarrolla un análisis de la evolución de las diferentes políticas y estrategias de CT en Brasil, del cual extrae relevantes conclusiones para la situación actual de su país.

Estas contribuciones, y muchas otras que sería extenso citar, integran al estudio de la problemática de CT conceptos básicos referidos a la interrelación de los fenómenos sociales, políticos y económicos de uso generalizado en otros campos de las ciencias sociales latinoamericanas.

Con esos detallados análisis sobre el papel de la CT en la inserción de nuestros países en la división internacional del trabajo y la compleja determinación de las estructuras de intereses sociopolíticos, es posible responder preguntas que hasta ahora la literatura ha abordado muy deficientemente.

■ ¿A qué articulación política coyuntural de fuerzas sociales se asocia la decisión de planificar las actividades científico-técnicas? ¿Cómo han evolucionado estas situaciones y cómo se reflejó tal evolución en los cambios registrados en las instituciones de CT y en el interés social por la ciencia?

■ ¿Por qué la preocupación formal por las actividades científico-tecnológicas en nuestros países ha partido general-

mente del Estado? ¿Por qué ese interés ha sufrido tan frecuentes y pronunciados altibajos?

#### LOS CONSEJOS. ALGUNAS IDEAS GENERALES

En esta sección me referiré a algunas de las principales características del proceso de nacimiento y evolución de los consejos en América Latina.

Los consejos no representan el primer intento de institucionalizar los esfuerzos de creación científica en América Latina. Varios países, sobre todo aquéllos con una larga tradición universitaria y científica como Argentina, Brasil, Colombia y Perú, habían establecido ya a lo largo del siglo (y aun antes), instituciones del tipo de las academias de ciencias en varias ramas del conocimiento. Sin embargo, estas academias representaban sólo reuniones de notables cuyo objetivo era fomentar el intercambio de conocimientos y lograr alguna influencia en la estructura de poder.

Sin embargo, el inicio de los años sesenta marca un hito en la estructuración institucional ligada a la CT. Uruguay en 1961, Chile y Venezuela en 1967, Perú y Colombia en 1968, Argentina en 1969 y México en 1970, establecieron nuevas instituciones con el objetivo de planificar, coordinar y promover las actividades de creación y transferencia de conocimientos. La mayoría de ellas se estableció en el más alto nivel burocrático (frecuentemente como asesores presidenciales directos), en medio de renovadas expresiones de adhesión a las posibilidades que podría brindar el conocimiento científico para el rápido desarrollo nacional.

La creación de dichas instituciones en ese preciso momento no es un hecho casual. Dos factores la explican.

En primer término, el fantástico crecimiento de los presupuestos privados y públicos de investigación en los países centrales, sobre todo en temas ligados a las actividades militares y espaciales, con el subsecuente efecto en los sectores productivos. Este hecho se reflejó también en las contribuciones teóricas al estudio del crecimiento económico y, de manera más concreta, en la nueva estrategia seguida por las grandes empresas transnacionales.<sup>16</sup>

La forma en que se llevó a cabo este proceso en los países centrales determinó un “exceso de oferta” de tecnología; sólo las empresas con la capacidad de absorber el conocimiento disponible comenzaron a obtener posiciones competitivas en sus mercados.<sup>17</sup> Así, la tecnología se convirtió en el factor competitivo, definiendo una nueva pauta de expansión capitalista.

El segundo elemento es la “moda de planificación” que apareció en América Latina después de la Conferencia de Punta del Este. Con la Alianza para el Progreso, Estados Unidos ofreció una nueva pauta para la asignación de ayuda

16. A este respecto, véanse los trabajos de Celso Furtado de 1965 a 1972.

17. Véase E. Amadeo, “Algunas ideas para un nuevo enfoque de la teoría del ciclo del producto”, en *Económica*, Universidad Nacional de La Plata, Argentina, 1972.

14. *Reflexões sobre Estado, Ciencia e Tecnologia no Brasil* (mimeo.), Finep, Río de Janeiro, 1976.

15. *Ibid.*, p. 18.

financiera, que requería de los países receptores una clara definición de sus necesidades, especificadas en el tiempo y por proyectos, es decir, planificación.

La confluencia de la fe generalizada respecto a las posibilidades de la CT y la necesidad de planificación llevó a nuestros países a creer que la solución de muchos problemas consistía en integrar las actividades de CT en la dinámica general y que para ello era necesario configurar un sistema, comenzando por crear una entidad de planificación dotada de plenos poderes.

Nacidos con el apoyo retórico de los gobiernos y las "élites científicas", los consejos fueron desde el principio conducidos por estas últimas. Estos grupos se encontraron así, de pronto, con cierto grado de legitimación política y con algunos fondos.

Sin embargo, acostumbrados a manejarse conforme a pautas que los mantenían alejados de la realidad social, dichos grupos no tuvieron *ab initio* la capacidad de integrarse o de lograr aliados que sostuvieran su nueva situación burocrática. La situación fue reconocida, en sus consecuencias más serias, aun por las instituciones que más impulsaron el establecimiento de los consejos: "...debido parcialmente a la composición de sus grupos directivos y al impulso inicial bajo el que fueron establecidos, estos consejos no han ejecutado ni promovido una política de CT ligada a las necesidades socioeconómicas de sus países... Los consejos y, en general, el sistema de CT nacional, han estado siempre aislados de otros sistemas de la realidad nacional, en especial de los de las actividades económicas".<sup>18</sup>

Empero, las causas del aislamiento en que cayeron estas nuevas entidades no se hallan exclusivamente en razones organizativas o de oferta.

Dadas las características del modelo dependiente seguido por la mayoría de nuestros países, no había razón para que las empresas nacionales o extranjeras se convirtieran en fuentes autónomas de demanda de conocimientos generados internamente. Las transnacionales, porque utilizan la ventaja de su relación directa con sus casas centrales y siguen, por tanto, un ciclo de producto predefinido. Las empresas nacionales, porque buscan tecnología extranjera para poder sobrevivir en mercados oligopolísticos y tienen muy poca capacidad humana y financiera para emprender por cuenta propia programas de modificación sustancial de sus productos y procesos. Los gobiernos, porque prestan muy poca atención a las necesidades sociales en materia de salud, educación y vivienda, que podrían resolverse por medio de programas de investigación.

En este contexto, ¿qué fuerzas sociales estaban dispuestas a apoyar los programas y aun la misma existencia de los consejos? ¿Por qué razón habría de ser la tecnología una variable relevante en el modelo de desarrollo seguido en la mayoría de nuestros países durante los años sesenta y setenta?

18. UNESCO, *La política científica en América Latina*, Estudios y Documentos de Política Científica núm. 37, p. 14.

No se tuvo en cuenta este "ambiente hostil" a la ciencia y la tecnología nacionales, ni teórica ni políticamente, al decidirse la estructura de planificación y realización de actividades de CT conforme a los nuevos proyectos institucionales. Por el contrario, según las premisas conceptuales aplicadas, se supuso que la realidad se iría modificando a medida que el sistema generase sus primeros productos.

Tal vez por eso mismo no se prestó demasiada atención al desarrollo de otros mecanismos que, con menor viabilidad política y poder formal, podían tener una relación directa con las necesidades concretas de diversos sectores, como es el caso de los institutos de tecnología industrial, minera, agropecuaria, etcétera.

#### LAS EXPERIENCIAS CONCRETAS

En esta sección se hace un breve análisis de lo sucedido con cuatro consejos en América Latina. Con la excepción de Argentina, los demás casos se tomaron de autores que han estudiado sus propios países.

##### México<sup>19</sup>

Ya desde 1935 existían en México algunas instituciones ligadas a la coordinación y promoción de actividades científicas: el Consejo Nacional de la Educación Superior y la Investigación Científica (1935), la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica (1942) y el Instituto Nacional de la Investigación Científica (1950).

A fines de 1970 se creó el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), con funciones que básicamente son las siguientes: a) de asesoría al Ejecutivo Federal en actividades en las que la responsabilidad ejecutiva no recae en el Consejo; b) auxiliares, en las que el Consejo tiene una responsabilidad ejecutora directa (promoción de la ID, servicios de apoyo y algunos aspectos de la formación de recursos humanos).

En ambas, el Conacyt debía cubrir teóricamente todo el espectro de actividades ligadas a la CT. Sin embargo, la ley no definió los mecanismos al alcance del Consejo para cumplir con tan ambiciosas funciones. Por ejemplo, no hizo referencia alguna al conjunto de actividades técnicas que son el vínculo necesario entre la investigación y la producción: servicios de ingeniería y consultoría, asistencia técnica, etcétera.

Durante sus dos primeros años de existencia, el Consejo, seriamente limitado por los defectos de su ley constitutiva, se concentró en armar su estructura operativa y canalizar recursos adicionales a entidades de investigación y formación de recursos humanos, sin definir un marco previo de prioridades. Un intento de establecer "programas indicativos", que ligasen el esfuerzo de investigación a los objetivos nacionales,

19. Basado en el trabajo del equipo mexicano del Proyecto de Instrumento de Política de CT y en el excelente trabajo de Alejandro Nadal, *Instrumentos de política tecnológica en México*, El Colegio de México, 1977.

sólo duró tres meses y fue suprimido por razones administrativas.

La metodología de los programas indicativos se implantó nuevamente entre 1973 y 1975, lapso durante el cual se pusieron en marcha 13 programas en áreas tales como salud, vivienda, alimentación, investigación demográfica, recursos marinos, etcétera.

Empero, durante todos esos años, el Conacyt desarrolló —y se atribuyó voluntariamente— un papel marginal dentro del sistema de CT. Así, su Director General definió: “El Conacyt debe apoyar la CT canalizando recursos adicionales, pero no puede constituir la principal fuente de recursos dentro del sistema. . . Se trata de que el Consejo tenga en este aspecto una participación relativamente reducida. . . , orientando y no centralizando los esfuerzos del país en [la] materia. . .”<sup>20</sup> Este papel marginal se confirma por el hecho de que en 1975 el presupuesto del Conacyt representó sólo 11.9% del gasto total de investigación y desarrollo (ID) en México.

Como afirma Nadal: “el interrogante que se puede plantear respecto a esta política es si efectivamente se puede orientar el desarrollo de nuevas investigaciones hacia los objetivos del desarrollo nacional, como señala la ley, con un volumen de recursos adicionales que representa una proporción tan reducida del gasto total en ID. Esta pregunta es importante sobre todo si se considera que la estructura del sistema de CT en México corresponde a lo que Alexander King llama el ‘modelo pluralista’, en el que las decisiones ligadas a la CT son tomadas de manera aislada, por diferentes departamentos y agencias, sin coordinación general”.<sup>21</sup>

A fin de superar tales limitaciones, el Consejo buscó fortalecer su capacidad de trabajo para elaborar un marco de referencia global de la política de ciencia y tecnología que le permitiera definir prioridades de mediano y largo plazo y criterios para la asignación de fondos. Para ello se crearon dos organismos: la Comisión Interinstitucional de Ciencia y Tecnología (CICYT) y la Comisión Nacional de Planificación Científica y Tecnológica (Complancyt).

A mediados de 1976, el Consejo preparó una propuesta de estrategia de desarrollo de CT que debía servir como marco del Plan Indicativo de Ciencia y Tecnología. El ejercicio de elaboración del Plan fue participativo, con el aporte de representantes del sector privado, el sector público y el científico. Nadal lo ha calificado como “el más importante esfuerzo para el establecimiento de un marco general para la política de CT, no sólo en México, sino también en el conjunto de países de menor desarrollo relativo; que sólo tiene equivalente en la preparación del Plan de Ciencia y Tecnología de la India.”<sup>22</sup>

No profundizaré aquí en las principales características del plan mexicano, brillantemente analizadas por Nadal en su

libro. Señalaré sólo que a fines de 1976 todo este enorme esfuerzo fue abandonado por las nuevas autoridades del Conacyt, quedando el Plan únicamente como un buen ejemplo de trabajo académico. Ninguna voz se alzó en ese momento para defender el Plan, ni por sus posibilidades de aplicación para fortalecer las actividades de CT en general, ni por su importancia para ordenar la estructura operativa del Consejo.

En síntesis diré que el mexicano fue tal vez uno de los consejos que recibió el más importante apoyo económico y político formal entre los países latinoamericanos. Sin embargo, dada la carencia de apoyo social *real*, sufrió un proceso de progresiva complejización burocrática y cambio de estrategias en el intento de cumplir los ambiciosos objetivos que le fueron originariamente atribuidos.

Con un papel marginal en la definición de políticas de investigación, con recursos limitados y con la función de dar fondos adicionales a los programas existentes, trató de ampliar su influencia mediante un plan omnicompreensivo que fracasó debido precisamente a la carencia de apoyo social y político real. Que tan enorme esfuerzo desapareciera con sólo un cambio burocrático, muestra la fragilidad del apoyo y plantea serios interrogantes acerca de la futura función del Conacyt.

#### Argentina

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología argentino (Conacyt) fue creado en 1969. Además de los bien conocidos objetivos de planificación y promoción, la ley le atribuyó la difícil meta de coordinación. Argentina tiene una larga tradición de investigación científica, basada en una compleja trama de instituciones con responsabilidades difusas y varias jerarquías burocráticas.

Al tiempo de su creación, el Conacyt encontró:

- El Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicet), una institución que depende directamente de la Presidencia de la Nación, encargada de promover, orientar y coordinar las actividades de investigación en el campo de las ciencias puras y aplicadas. En 1972 el Conicet recibió 12.5% del gasto total de ID; tenía bajo su control (directo o en asociación con otras instituciones públicas y privadas) 48 instituciones de investigación; recibían su apoyo 492 investigadores, como parte de la “Carrera del Investigador”, auspiciada por el Consejo. La mayor parte de los fondos se destinaba a ciencias médicas y biológicas, con base en criterios de “excelencia científica”.

- El Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), creado en 1956 como una institución orientada a promover la investigación y la transferencia de tecnología al campo. Se financia con un impuesto de 1.5% de las exportaciones del sector, y actúa por medio de una compleja red de estaciones de investigación y extensión. Depende de la Secretaría de Agricultura y Ganadería.

- El Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), cuyo objetivo es la promoción de la transferencia de tecnolo-

20. Véase Gerardo Bueno Ziri6n, *Atribuciones, estructura y programas del Conacyt*, serie Documentos núm. 1, Conacyt, 1974.

21. Nadal, *op. cit.*, p. 25.

22. Nadal, *op. cit.*, p. 28.

gía nacional a la industria. Depende de la Secretaría de Industria y en 1971 recibió la función de aplicar la Ley de Transferencia de Tecnología, mediante el Registro de Transferencia de Tecnología.

Asimismo, podemos mencionar la Comisión Nacional de Energía Atómica (1951), dependiente directamente de la Presidencia de la Nación; la Comisión Nacional de Estudios Geoheliográficos y los institutos dependientes de las universidades, que en 1968 contaban con 74% de los recursos humanos dedicados a la investigación.

Dado que el Conacyt no recibió fondos para emprender programas bajo su control, su participación en tales actividades se limitó a asignar algunos recursos marginales a programas ya existentes, en carácter de acciones de refuerzo. Ni por su jerarquía burocrática, ni por su capacidad económica (en 1975 el presupuesto del INTI era mayor que el total de fondos manejados por el Conacyt), el Consejo pudo cumplir sus ambiciosos objetivos iniciales.

Tal fue la carencia de apoyo político real, que ninguno de los tres planes de desarrollo de CT elaborados por el Consejo en sus nueve años de existencia llegó siquiera al Gabinete Nacional para su discusión.

En 1973, el Conacyt se convirtió en la Secretaría de Estado de CT del Ministerio de Educación. Esta nueva situación le permitió contar con los fondos a que hacíamos referencia antes, pero lo puso al mismo —o inferior— nivel administrativo que algunas de las instituciones que debía controlar y coordinar.

Cabe mencionar, asimismo, que en 1973 el Consejo obtuvo la aprobación de una ley que permitía deducciones impositivas a aquellas empresas que efectuasen tareas de ID, hasta por un 100% de su gasto en tales actividades. Esta experiencia fue un completo fracaso, pues el cuerpo técnico del Consejo no había elaborado previamente una definición adecuada de las actividades que podían ser beneficiadas por la ley; por tanto, se hizo casi imposible manejar adecuadamente las peticiones.

Todo lo anterior no significa que en todos estos años no haya sucedido nada en Argentina en materia científico-tecnológica. De 1973 a 1976, el Gobierno definió una política de apoyo explícito a la CT local como un elemento básico de su modelo de desarrollo. Para ello se reforzaron las instituciones existentes y se crearon otras. El INTI vio duplicado el impuesto origen de su presupuesto; en la Corporación de Empresas Nacionales y la Corporación de la Pequeña y Mediana Empresa se establecieron Gerencias de Tecnologías. En todo el Plan de Grandes Obras Públicas, las instituciones nacionales correspondientes actuaron como consultores tecnológicos.

Sin embargo, el Conacyt no tuvo participación alguna en este modelo. Cuando lo requerido era apoyo tecnológico directo, el INTA y el INTI podían ofrecerlo. Cuando se necesitaba apoyo más intensivo en investigación, las universidades u otras instituciones podían desarrollar sus programas sin apoyo del Conacyt.

El gobierno que se estableció en 1976 implantó una política económica radicalmente distinta: liberalizó por completo la entrada de capital y tecnología extranjeros, al tiempo que redujo los presupuestos de muchas instituciones y cerró otras.

La Secretaría de CT ha continuado con su papel marginal. Ha intentado realizar un nuevo inventario del potencial científico nacional y proseguir los esfuerzos de regionalización de las actividades de CT y en ello tiene conflictos permanentes con el recientemente creado Ministerio de Planeamiento y con otras instituciones.

En síntesis, difícilmente podríamos decir que algún cambio importante ha resultado en Argentina en la cantidad o calidad de la investigación científica como consecuencia de la existencia del Conacyt. Ni como entidad de planificación, ni como financiadora de actividades científicas, ha ejercido influencia alguna en la creación y absorción de tecnología nacional. También en el caso de Argentina, ningún sector social ha demostrado interés por las actividades del Conacyt. Cuando un grupo bien definido, la “burguesía nacional”, expresó interés por el tema tecnológico, tal interés fue canalizado hacia otras instituciones, como el INTI.

### *Brasil*<sup>23</sup>

El desarrollo de las instituciones científicas en Brasil siguió las mismas pautas que en muchos otros países latinoamericanos. Numerosas instituciones se crearon desde principios de siglo, pero apenas después de la segunda guerra mundial lograron algún grado de institucionalización formal, con el Estado en el papel preponderante. En 1951 se creó el Conselho Nacional de Pesquisas (CNP), con el objeto de “promover el desarrollo de la investigación de CT en todos los campos del conocimiento”. Para ello, daría becas y apoyo a la adquisición de equipos, realizaría intercambio con instituciones extranjeras, etcétera.

El proceso de sustitución de importaciones, que se desarrolló en especial durante el gobierno de Getulio Vargas, fue acompañado por la creación de institutos tecnológicos sectoriales, sobre todo en la industria, la minería y las ciencias de la tierra.

El decenio de los sesenta, en especial a partir de Juscelino Kubitschek, marcó para Brasil el inicio de un proceso de internacionalización y oligopolización de su economía, con la prioritaria participación de las empresas transnacionales y del Estado en algunos sectores “básicos”. La apertura de la economía implicó también el uso masivo de tecnología extranjera y una clara falta de interés por las actividades de los institutos locales.

Como afirma Vera Pereira, “los 15 años que van desde 1955 hasta 1970, caracterizan un período oscuro para la CT

23. Con base en Eduardo Augusto de Almeida Gimaraes y Ercilia Ford, *Ciencia y tecnología en los planes de desarrollo brasileños*, Finep, 1975 y en Vera María Candido Pereira, *op. cit.*

en Brasil, dada la carencia de una necesidad estructural para su desarrollo".<sup>24</sup>

A comienzos de los sesenta, en el marco del mismo modelo económico puesto en práctica desde el cambio de gobierno, se modifica profundamente la situación. Este cambio, en lo formal, se expresa en el explícito apoyo que el Gobierno comienza a dar al desarrollo de la CT mediante la creación de instituciones, la expansión de las existentes y un muy completo ejercicio de planificación: cambiando sus propuestas anteriores, el Gobierno postuló la "sustitución de importaciones de tecnología" y estableció una compleja trama institucional, asignándole los más vastos recursos de todo tipo que se hayan dedicado a ese propósito en la historia del país.

En lo sustancial, esta nueva actitud del Gobierno brasileño representa un esfuerzo por integrar el factor científico-tecnológico en su propósito de "colocar a Brasil, en el plazo de una generación, entre las grandes potencias mundiales", tal como lo expresa el Primer Plan Nacional de Desarrollo. La función política legitimadora de la CT y sus consecuencias geopolíticas pueden inferirse también a partir del tipo de sectores definidos como prioritarios: nuclear, estudios espaciales, energía, infraestructura económica, etc. Tampoco puede ignorarse la decisiva influencia ejercida por las restricciones del sector externo, a través del incremento de precios del petróleo.

Dado el interés específico de este trabajo, debemos analizar la estructura institucional elegida para llevar a cabo tan ambicioso proyecto. En principio, se reestructuró el CNP, el cual recibió nuevas funciones tales como: a) auxiliar al Ministerio de Planeamiento en la coordinación de la ejecución y formación del Plan Básico de Desarrollo de CT, así como en analizar los planes y programas sectoriales de CT; b) estimular la ejecución de programas y proyectos de intercambio y transferencia de tecnología entre entidades públicas y privadas, nacionales o extranjeras, etcétera.<sup>25</sup>

Sin embargo, la función central de promoción y apoyo financiero a las actividades de CT está localizada en otras instituciones, en especial el Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico (Funtec) y la Financiadora de Estudios y Proyectos (Finep) del Banco Nacional de Desarrollo Económico. Estas instituciones proveen los fondos tanto para el sector público cuanto para el privado y desempeñan un papel integrador entre las propuestas del Plan y las prioridades de las autoridades del área industrial. Cabe también mencionar los "grupos de conexión con la industria", cuyo objeto es integrar los pedidos específicos de bienes de capital por parte de las empresas estatales con la producción del sector privado.

En síntesis, en el caso de Brasil observamos un profundo cambio de actitud del Gobierno hacia las actividades de CT durante los últimos años. No he podido encontrar en la bibliografía una evaluación de los resultados de la aplicación de los dos primeros planes de desarrollo de la CT. Creo que

la naturaleza de los sectores elegidos como prioritarios en ambos planes, así como las restricciones estructurales impuestas por el modelo de desarrollo general adoptado, requerirán un lapso prolongado antes de que puedan observarse resultados concretos.

En este proceso el CNP tiene un papel *complementario* (planificación y asesoramiento), mientras que la ejecución concreta de las políticas está a cargo de instituciones no controladas por el Consejo.

#### Perú<sup>26</sup>

El Consejo Nacional de Investigación se creó en Perú en 1968 conforme a una de las primeras leyes promulgadas por el Gobierno Revolucionario de la Fuerza Armada. El establecimiento del Consejo fue resultado de los esfuerzos de buen número de científicos peruanos, así como de la influencia de algunas organizaciones internacionales, sobre todo la OEA. Durante sus primeros años de funcionamiento, el Consejo emprendió varios estudios sobre los recursos para la CT y sobre transferencia de tecnología, que dieron un cuadro detallado de las posibilidades científicas de Perú en esa época. Sin embargo, esas fueron sus únicas actividades notables en aquellos años. Como señala Sagasti: "...el Consejo estaba estructuralmente incapacitado para desempeñar las funciones prescritas por la ley, que se definieron en una época en que imperaba la confusión entre la política relativa a la ciencia y la referente a la tecnología..."<sup>27</sup> El Consejo había estado desperdiciando sus posibilidades políticas en el empeño de formular planes y programas destinados a instituciones que no controlaba, o en el de desarrollar proyectos ambiciosos para los cuales no contaba con recursos suficientes.

La Ley General de Industrias (artículos 14 y 15) creó el Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y Normas Técnicas (Itintec), así como un fondo industrial para la investigación tecnológica, financiado mediante la asignación de 2% del ingreso neto, antes de impuestos, de las empresas industriales. Además, las leyes generales de minería, pesca y telecomunicaciones contenían disposiciones similares que asignaban el mismo 2% del ingreso neto de cada sector a la investigación tecnológica. Esta modalidad de financiamiento aseguró una fuente estable de recursos para las instituciones así establecidas y presentó una manera nueva y muy eficaz de enfrentarse al problema de la CT en América Latina.

El sistema del Itintec "puede considerarse como una organización de funciones múltiples que maneja varios instrumentos de política para desarrollar la capacidad tecnológica en la industria peruana".<sup>28</sup>

Las leyes orgánicas del Itintec y de otras instituciones sectoriales les asignan las funciones de promover, supervisar y llevar a cabo investigación tecnológica, preparar normas y estándares técnicos y mejorar el control de calidad, así como

24. *Op. cit.*, p. 42.

25. Véase *Legislación concerniente al CNP*, Río de Janeiro, 1975.

26. Con base en Francisco Sagasti, *A framework for the implementation of technology policies: A case study of Itintec in Peru*.

27. Sagasti, *op. cit.*, p. 34.

28. *Ibid.*, p. 40.



desarrollar actividades adicionales tales como la información y la capacitación técnicas.

No analizaré en detalle las características operativas peculiares del Itintec y de otros institutos sectoriales. Ese análisis se encuentra en el excelente ensayo de Sagasti que sirve de base para esta descripción. Empero, el buen éxito de este sistema único queda manifiesto por los más de 200 proyectos (generados en el sector industrial) que fueron aprobados y ejecutados, lo mismo que por los numerosos contratos del Itintec con institutos nacionales de investigación para desarrollar proyectos importantes encaminados a resolver necesidades definidas de la industria.

El venturoso resultado puede explicarse por lo siguiente:

- El sistema de institutos tecnológicos sectoriales se creó no como fruto de una decisión administrativa aislada, sino como parte de todo un proyecto de desarrollo basado fundamentalmente en el fortalecimiento de las empresas nacionales, privadas o estatales.

- El sistema no sólo tiene objetivos específicos, sino que dispone también de instrumentos institucionales y financieros concretos para alcanzarlos.

- Los institutos cubren el espectro completo de actividades relacionadas con el desarrollo tecnológico en sus sectores y sirven de vínculo entre las necesidades de las industrias y la solución de sus problemas, por una parte, y la capacidad de investigación del país, por otra.

#### RESUMEN Y CONCLUSIONES

En este trabajo he intentado superar el análisis tradicional de las organizaciones ligadas al tema de CT, poniéndolo en un marco más amplio que el meramente estadístico o descriptivo.

Dos son las ideas que se pretende desarrollar. La primera es que los consejos son una creación de la teoría, más que el resultado natural del estado de desarrollo de las fuerzas productivas de nuestros países. Se construyeron marcos teóricos basados en la experiencia de los países centrales, extrapolando linealmente aparatos conceptuales y suponiendo que la realidad se adaptaría progresivamente a los mismos. Los consejos ubicados al más alto nivel burocrático y dotados de gran poder formal, debían así desempeñar un papel catalizador.

No se consideró explícitamente que el medio pudiese ser hostil o indiferente a las propuestas y productos del "sistema de CT", suponiéndose en cambio que se trataba de un proceso de maduración que debía necesariamente darse.

Se consideró al Estado, eje de todo el proceso, como un ente meramente administrativo que debía también madurar hacia un mayor comprensión del papel potencial de la CT. Con vistas a hacer más explícitas tales ideas, describo rápidamente algunos de los enfoques más "puros" de ese planteamiento que califico de acrítico y fuera de contexto.

Un examen más detenido de la realidad intentó mostrar cuáles fueron las limitaciones de este planteamiento ideal en su aplicación práctica. Mi hipótesis al respecto es que los principales obstáculos son precisamente la indiferencia y la hostilidad, traducidas en la carencia de un apoyo social explícito. Al no haber una necesidad estructural de CT nacional en nuestros países, dadas las características del modelo dependiente adoptado, y al estar los actores sociales que podrían interesarse limitados en su capacidad de expresión política (pequeña y mediana empresa, burguesía industrial), ¿quién habría de luchar por una CT propia?

Sin apoyo social, los más ambiciosos esfuerzos formales (consejos y planes) quedan en la nada. Tal es el caso patético del plan mexicano y del Conacyt argentino. Con apoyo político, los consejos pueden ser una pieza de un engranaje más complejo, aunque —consideradas las características de nuestras estructuras productivas— nunca "la" institución.

Las conclusiones de política derivadas de este planteamiento no deben ser pesimistas o fatalistas.

Una primera conclusión se referiría a la necesidad de replantear el problema de manera teórica e integral. El nuevo enfoque ha de ser esencialmente histórico y coyuntural, concebido para cada tiempo y espacio; debe tomar en cuenta prioritariamente el papel de los aliados y enemigos que pueden encontrar diferentes políticas entre los diversos actores sociales.

Por otro lado, si se llega a la conclusión de que el medio es hostil o indiferente, debe plantearse cuáles son las instituciones más aptas para combatir en tal terreno. De nuevo se requiere un enfoque de "aquí y ahora", el cual —seguramente— llevará a olvidar la fascinación por la "gran ciencia", de alguna forma encarnada en los consejos, para volver la atención hacia instrumentos más directos y eficaces. Entre éstos los institutos tecnológicos sectoriales deben desempeñar un papel primordial. Los institutos tienen mucho que decir cuando escasean los recursos y hay necesidad de concentrar y combinar varias funciones buscando el contacto más directo posible con el usuario como base para generar una demanda más rica y diversificada.

El mensaje para la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Ciencia y Tecnología para el Desarrollo surge de inmediato. Buena parte de las propuestas acríticas y sin contexto a que hice referencia han provenido —y aún provienen— de organismos del sistema de las Naciones Unidas. La ya clásica figura del experto internacional fue el elemento básico de apoyo a muchas de las estructuras institucionales aquí analizadas. Un replanteamiento teórico, pues, debe comenzar por las ideas que subyacen en tales propuestas omnicomprensivas.

La Conferencia puede caer en el error de afirmar que el problema es de escasez de recursos aplicados al desarrollo de la CT y que, por tanto, se necesita más dinero, más gente, más recursos institucionales. En otras palabras, que ha de profundizarse el desarrollo lineal del modelo. Si tal es el curso que se propone y adopta, muy probablemente dentro de diez años se realice otra conferencia para discutir los mismos problemas planteados en ésta. □