

POLÍTICA Y ORGANIZACIÓN ESTATAL DE LAS ACTIVIDADES CIENTÍFICO-TÉCNICAS EN LA ARGENTINA: CRÍTICA DE MODELOS Y PRESCRIPCIONES CORRIENTES.

Oscar Oszlak

El presente trabajo nace de una preocupación general por avanzar en la comprensión de los fenómenos generados por la creciente intervención del Estado en manifestaciones cada vez más variadas y complejas de la actividad económica y social. En particular, me propongo plantear algunas proposiciones acerca de la formación y conformación actual del área de instituciones de ciencia y tecnología¹ que integran el aparato estatal argentino.

Si bien no pretendo caracterizar este área institucional del Estado ni medir el esfuerzo C&T desarrollado, en el trabajo se hacen referencias y se presentan datos que aluden a estos temas. Mi propósito principal es más bien ofrecer algunos elementos de juicio que sirvan para explicar qué el área de instituciones C&T del sector público argentino no ha llegado a adquirir las características de un verdadero sistema. Las interpretaciones corrientes, efectuadas tanto con relación a Argentina como a otros países que enfrentan similares problemas de integración de sus sistemas científico-técnicos (SCT), se limitan a consignar una serie de factores puntuales que si bien están asociados a este fenómeno, no son debidamente ubicados ni jerarquizados en una explicación comprensiva y coherente.

Al intentar brindar una interpretación de este tipo, comenzaré señalando algunas de las razones por las cuales el campo de la ciencia y la tecnología, se ha convertido en nuestros días en un "área-problema" en torno al cual se concentra una variedad de fenómenos socio-económicos que requieren una atención creciente, planificada y orgánica por parte del Estado. A continuación, sugeriré que las dificultades y fracasos que han signado la acción estatal en este campo han llevado a la búsqueda de condiciones que idealmente facilitarían la estructuración de un sistema apto para desarrollar plenamente el potencial C&T de los países. Mostraré entonces que la simultánea preocupación académica y técnica por identificar estas condiciones ha dado origen a un verdadero paradigma o sistema típico-ideal cuyas características serán objeto de un detenido análisis. A través de este análisis podrá comprobarse que las interpretaciones sobre el fenómeno de desarticulación del SCT se han visto distorsionadas por una sistemática, aunque inconducente, confrontación entre el sistema ideal y la realidad institucional del área. De su comparación se derivaron premisas para la acción que acabaron probando su total inutilidad. Pero lo que es más grave, el propio

¹ Por instituciones u organismos estatales de ciencia y tecnología entiendo aquellas unidades que tienen por objeto la producción, transmisión y aplicación de conocimientos, así como la promoción, coordinación y apoyo de estas actividades, manteniendo relaciones de interdependencia funcional, jerárquica y presupuestaria con otras unidades estatales. En adelante utilizaré la sigla "C&T" para indicar "ciencia y tecnología", "científico(a) y técnico(a)", etc. Asimismo, emplearé las siglas "SCT" para aludir al "sistema científico técnico".

procedimiento de comparación institucionalizó un método de diagnóstico y prescripción que tendió a ocultar las verdaderas restricciones que dificultan la integración de un SCT.

Por lo tanto, en la siguiente sección me dedico a examinar algunas de estas restricciones con especial referencia al caso argentino, señalando ciertas pautas de organización y funcionamiento de las instituciones del área que de hecho sustituyen a las previstas en el paradigma analizado. Por último, examino someramente el proceso histórico de diferenciación estructural y especialización funcional del área en relación con otras variables macro-sociales, planteando algunas hipótesis tentativas sobre las estrategias de desarrollo organizacional seguidas por las instituciones C&T, las que quizás puedan ayudar a interpretar las modalidades que adquirió en Argentina el proceso de formación de este área estatal.

I

Ciencia y tecnología como "área-problema".

El Estado contemporáneo enfrenta crecientemente complejos problemas que exigen su intervención. A través de políticas públicas "toma posición" frente a cuestiones socialmente problematizadas, sea iniciándolas, promoviéndolas, neutralizándolas y, de uno u otro modo, "resolviéndolas", es decir, tratando de reducir o eliminar su "problematicidad". La mayor complejidad de las cuestiones enfrentadas ha conducido a la necesidad de definir políticas estatales cuyo marco de referencia abarca "áreas-problema" que cortan aspectos multifacéticos e interdependientes de la realidad social. En algunos casos se trata, por ejemplo, de "consecuencias indeseadas" del patrón de desarrollo impuesto en los países altamente industrializados (v.g. problemas de contaminación ambiental, recursos no renovables). En otros, las áreas se han conformado integrando diversos factores asociados al fenómeno del "subdesarrollo" alrededor de ciertas cuestiones o núcleos de problemas, tales como los de explosión demográfica, reforma agraria o dependencia tecnológica. En todos estos casos, a pesar de que la unidad a partir de la cual se define el problema es perfectamente distinguible (v.g. hombre, tierra, tecnología), las soluciones exigen una acción diversificada en frentes muy heterogéneos.

En buena medida, las instituciones académicas y los programas internacionales de asistencia técnica contribuyeron a definir las referidas "áreas-problema", tanto en el plano teórico como en el de la acción. Siguiendo el ejemplo anterior, a medida que nuevos institutos de reforma agraria, centros de estudios de población y programas de transferencia de tecnología fueron incorporándose al ámbito de las universidades y organismos internacionales de asistencia técnica, los aparatos estatales poblaron sus organigramas con unidades especializadas que replicaban en la esfera de la definición y ejecución de políticas los desarrollos que tenían lugar en el terreno académico o en el campo de la cooperación técnica.

Podría afirmarse que la persistencia y agravamiento de estos problemas, frente a los cuales quedaba crudamente comprobada la limitación de las teorías y enfoques "disciplinarios" y la esterilidad de la acción estatal, fue el factor decisivo en el impulso de esta orientación "multidisciplinaria" que encontró en los países periféricos un fértil terreno de discusión y experimentación. La racionalidad del nuevo enfoque se basaba en una premisa elemental: en "áreas-problema" donde confluyen una gran variedad de actores, intereses y conflictos suscitados por su compleja interrelación, los instrumentos de política pública destinados a reducir la problematicidad del "área" deben ser consistentes entre sí y, en lo posible, formar parte de una estrategia global. Esto llevó a quienes propician este enfoque a "descubrir" la ausencia de políticas globales referidas a "áreas-problema" y a postular la necesidad de definir las para así poder desagregar los sub-

objetivos, metas e instrumentos que, en presencia de diagnósticos adecuados puedan comenzar a resolver los problemas. Es frecuente por lo tanto encontrar afirmaciones en el sentido de que no existe una política de población, o de reforma agraria o de ciencia y tecnología, dando por supuesto que el Estado debe definir sus políticas en términos de áreas agregadas de este modo.

Este nuevo enfoque partía de la existencia de un Estado monolítico, capaz de adaptar su estructura y funcionamiento a los requerimientos de una acción definida en esos términos. Sin embargo, las nuevas "áreas-problema" encontraban un aparato burocrático sumamente rígido, en el que sus unidades no estaban dispuestas a resignar fácilmente sus grados de autonomía operativa conseguidos generalmente a través de la conflictiva delimitación de un espacio funcional reivindicado como propio e inalienable. Precisamente el alto grado de diferenciación y desarticulación del aparato estatal en términos de organizaciones y políticas, es lo que activo la búsqueda de soluciones integradoras alrededor de un área-problema común a las unidades involucradas. En algunos casos se intentaron fórmulas "cooperativas" entre las diversas unidades, creando consejos y comisiones integrados por representantes de los diferentes sectores e intereses afectados. En otros, se establecieron organismos (institutos, secretarías de Estado, etc.) con una misión coordinadora y/o reguladora de la respectiva área funcional. Pero en la inmensa mayoría de los casos, estos experimentos contribuyeron escasamente a la solución de los problemas enfrentados.

¿Cuáles son las causas de estos reiterados fracasos? ¿A partir de que criterios se define la inclusión o exclusión de elementos (organismos, actores, políticas, etc.) que conforman un "área-problema"? ¿De qué depende la efectividad de instrumentos de política destinados a provocar cambios en las características del área funcional delimitada? Estos son algunos de los interrogantes que planteo y me propongo desarrollar con especial referencia al área C&T del sector público argentino.

Nos enfrentamos aquí con un área-problema que sólo hace pocos años ha empezado a ser reconocida por el Estado como objeto de examen sistemático y acción deliberada. Paralelamente a la creciente preocupación que el campo C&T despertaba entre planificadores y responsables de la decisión política, desde las más variadas instituciones y ramas del conocimiento y a partir de enfoques heterogéneos, se fueron trazando las coordenadas de una nueva disciplina. Se partía de creer que el crecimiento económico, el bienestar social y la autonomía nacional dependen en gran medida del pleno desarrollo del potencial científico y tecnológico que un país posee y/o está dispuesto a promover. Por lo tanto, la nueva disciplina debía analizar y evaluar al desarrollo del proceso de producción y utilización del conocimiento científico a fin de mejorar su contribución a tales objetivos.

Vale la pena señalar sin embargo que este reconocimiento fue, en parte, derivación de una más genérica preocupación por el fenómeno de la dependencia pero fundamentalmente, producto de una moda intelectual que paradójicamente tuvo sus orígenes en los países centrales.² Sería ocioso detenerse en el análisis de los impactos del desarrollo C&T en estos países o del papel que han tenido la ciencia y la técnica, en la propia determinación del carácter "central" de los mismos. Señalemos solamente que sus elevadas tasas de crecimiento económico, su dominio del comercio

² No es este el lugar para extenderme sobre las causas del enorme interés que el desarrollo científico-técnico despertara en los países centrales sobre todo a partir de la segunda guerra mundial. Basta mencionar, entre otras, la expansión del capitalismo a escala mundial, la carrera armamentista, los nuevos conflictos bélicos y la lucha inter-imperialista por la primacía en la creación y aplicación del conocimiento. La toma de conciencia acerca del papel que la ciencia y la técnica pueden cumplir en la superación de las contradicciones del capitalismo y en su propia consolidación, elevó a un primer plano al "establishment" científico.

internacional y sus posibilidades de mejorar los patrones de distribución del ingreso entre los diferentes sectores de su población dependieron en gran medida del progreso tecnológico alcanzado. Más aún, diversos indicadores tienden a sugerir que el desarrollo C&T ha sido una variable crucial que contribuye a explicar el hecho de que algunos de estos países hayan podido alcanzar el alto grado de expansión de sus economías y registrar la variedad de rasgos que les confiere su condición de países "desarrollados" o "centrales".³

Simétricamente, los países periféricos deben mucho del atraso relativo de sus capitalismo al insuficiente desarrollo de su capacidad C&T. La actual configuración del mercado internacional, la inserción de estos países en la estructura del sistema capitalista mundial y la estrechez de sus mercados -entre otros factores- limitan drásticamente su capacidad de desarrollarla. El propio proceso sustitutivo de importaciones por el que atravesó o está atravesando la mayoría de estos países, ha determinado un creciente grado de dependencia tecnológica, la cual se ha transformado en nuestra época en uno de los mecanismos más efectivos y sutiles de la dominación ejercida por los países centrales. La dependencia se acentúa a medida que se ensancha la brecha tecnológica y la profundización del capitalismo en la periferia depende crecientemente de la incorporación de tecnologías cada vez más sofisticadas o complejas. Por otra parte, esta situación produce fuertes distorsiones en la estructura productiva en tanto los nuevos desarrollos responden más a las necesidades de reproducción del patrón de crecimiento impuesto por los países capitalistas centrales que al grado de desarrollo de las fuerzas productivas de los países periféricos o a los requerimientos de la función de producción más conveniente para éstos, dado el respectivo estadio de sus capitalismo.⁴ Es decir, a la transferencia de parte del excedente económico debido a la dependencia tecnológica (v.g. pago de regalías por uso de patentes y licencias de producción) se agregan impactos negativos en términos de orientación de la inversión hacia técnicas intensivas en capital, distorsiones producidas en el mercado de trabajo, acentuación de desequilibrios regionales, emigración de profesionales y técnicos, etc.

En resumen, la experiencia de los países que hoy exhiben un alto nivel de desarrollo C&T sugiere que este resultado deriva en buena parte de la demanda que el conjunto de la sociedad ejerce sobre el SCT, de la capacidad de esa sociedad para utilizar y difundir en su actividad productiva el conocimiento C&T y de la existencia de una infraestructura capaz de generar nuevo conocimiento científico e innovación tecnológica. Correlativamente, la relativa falta de demanda de tecnología en los países periféricos y su preferencial orientación hacia la tecnología extranjera, aparecen como factores fundamentales de su atraso C&T.

³ "Se estima que alrededor del 70% del incremento de la renta "per cápita" en los países desarrollados, se debe a la expansión y aplicación del conocimiento científico y tecnológico y al incremento en la educación general de su población". Enrique Oteiza "Política en el campo de la Ciencia y la Tecnología". Documento para discusión presentado en el BID, (1968) (mimeo). Véase también Discursos de M. Balboa en la Conferencia sobre la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología en el Desarrollo de América Latina, UNESCO-CEPAL, 1965. Según Brian Quinn, en los Estados Unidos "alrededor del 90% del incremento total en la productividad y un 70% del crecimiento económico registrado a lo largo de los 35 a 50 años precedentes podría ser atribuido al avance tecnológico" (Brian Quinn "Technology Transfer by Multinational Companies", Harvard Business Review, Nov-Dic, 1969). En la Unión Soviética, "el crecimiento de la producción es atribuible en un 85-90% al aumento de la productividad laboral, y ésta a su vez es debida en un 70-75% al progreso técnico... por lo cual no menos del 60-70% del crecimiento de la producción industrial se debe a nueva tecnología. (T.S. Khachaturov, en B.R. Williams, Science and Technology in Economic Growth, Halsted Press, 1973).

⁴ Jorge A. Sabato, Mario Kamenetzky y Alberto Aróz se han ocupado en diversos trabajos de este último fenómeno, desarrollando el concepto de "tecnologías a escala" para referirse al tipo de desarrollos tecnológicos requeridos por los países del Tercer Mundo, dada la conformación de sus estructuras productivas y las necesidades de su población.

Esfuerzos de conceptualización de un SCT ideal

La anterior discusión sobre la relación C&T -dependencia es suficientemente conocida, y la breve reiteración de sus proposiciones principales sólo tuvo por objeto poner de manifiesto la preocupación central que ha movido a expertos y estudiosos a ocuparse de la política C&T en los países periféricos. A partir del reconocimiento de la situación diferencial observada, su tarea se orientó casi naturalmente a identificar las condiciones en que resultaría posible la estructuración de un sistema de relaciones que favoreciera el pleno desarrollo del potencial C&T de estos países.⁵ Esta búsqueda no podía soslayar la propia experiencia de los países centrales y el estudio de las características básicas de sus sistemas C&T. Es así que pese al declarado propósito de considerar la "realidad institucional" o las "condiciones socio-económicas" de nuestros países, de hecho optaron por diseñar SCT's ideales cuyo modelo de referencia corresponde básicamente a la estructura y funcionamiento del SCT de los países centrales.

Para anticipar brevemente lo que será objeto de un análisis más detenido, digamos que estos modelos ideales presuponían un sistema cerrado de relaciones. Su carácter ideal derivaba justamente del cierre del sistema y su descontextualización. Se trataba de integrar verticalmente las diferentes etapas que deben recorrerse entre la generación y aplicación del conocimiento, previendo el oportuno apoyo de unidades normativas, de planificación, evaluación y control. Frente a la impecable racionalidad técnica de este arreglo estructural, los SCT de los países periféricos aparecían desintegrados, desequilibrados y escasamente desarrollados. En la medida en que las diferentes unidades que integran el vasto campo de la ciencia y la técnica se subordinaran a un marco normativo que expresara una definida orientación del esfuerzo C&T y en función del cual se articularan sus componentes, que daría conformado un verdadero sistema. La preocupación para que tal sistema quedara configurado no se basaba únicamente en consideraciones de eficiencia operativa y mejor utilización de recursos. Existía además un generalizado convencimiento de que en tanto constituyeran un sistema, las unidades comprendidas podrían ser consistentemente influidas por la acción de instrumentos de política C&T diseñados para producir repercusiones extendidas sobre los diferentes componentes del sistema. En la medida que los instrumentos fueran efectivos, el desarrollo del sistema productivo y, por ende, el "desarrollo económico y social", cobrarían un mayor impulso debido al apoyo de un eficaz SCT.

Estas premisas orientaron la tarea intelectual hacia la búsqueda de criterios de racionalidad técnica comunes al desarrollo del SCT y de la sociedad global, de modo tal que su mutua consistencia permitiera una armónica integración de ambos sistemas. Se consideró entonces necesario definir principios, lineamientos y políticas C&T que fueran compatibles con un mayor desarrollo económico y social. Esto implicaba vincular de un modo sistemático la política C&T con la política global de desarrollo, lo cual podría lograrse a través de su integración en un esquema común de planificación socioeconómica. La actividad científico-técnica se convirtió así en un capítulo habitual de los planes de desarrollo y, por lo tanto, la planificación C&T se incorporó como una nueva especialidad al ya nutrido y diferenciado campo de la planificación. A partir de

⁵ En esta sección trataré de describir los lineamientos básicos del paradigma prevaleciente para la conceptualización del SCT y sus relaciones con otros subsistemas sociales. Dado el inevitable exceso de simplificación involucrado, he preferido omitir las referencias generales a trabajos optando en cambio por indicar aquéllos que específicamente incorporan determinados elementos del paradigma. Como toda abstracción, el resultado puede no corresponder necesariamente a las intenciones de los autores, pero no obstante, estimo que como expresión de las tendencias generales implícitas en la literatura la interpretación ofrecida resulta bastante ajustada.

una abstracta definición de política general, formulada habitualmente en términos no conflictivos para ningún sector de la sociedad, comenzó la tarea de desagregarla en programas, metas y orientaciones más específicas, integrando en un modelo ideal de relaciones las diferentes actividades y organismos de cuya trabazón y dinámicas vinculaciones dependería la existencia y funcionamiento de un efectivo SCT.

El primer paso consistió en la categorización y clasificación de las actividades e instituciones que tienen a su cargo las diversas funciones que definen al SCT. En este aspecto, a pesar de algunas diferencias menores, los autores preocupados por el tema arribaron a un cierto consenso básico. Algunos ejemplos permiten apreciar la gran similitud de las clasificaciones elaboradas:⁶

⁶ Estas clasificaciones han sido extraídas de los siguientes trabajos: Máximo Halty-Carrere, "Política y Planificación Científica y Tecnológica", Unidad de Desarrollo Tecnológico, Depto. de Asuntos Científicos, Unión Panamericana, Washington D.C., s/f. Alejandro Moya y Gerardo Gargiulo, "Estudios de Base sobre Política y Planificación de la Ciencia y la Tecnología", Washington, O.E.A., Julio 1970; y Manuel Mora y Araujo, "Ciencia y Tecnología: Indicadores Sociales" Fundación Bariloche, 1973.

Halty-Carrere

I. Investigación

1. Financiación y coordinación de la investigación
2. Realización de actividades de investigación propiamente dicha:
 - a) Investigación básica
 - b) Investigación aplicada

II. Educación y Adiestramiento

Formación de los trabajadores C&T

III. Información C&T

Difusión del conocimiento

IV. Asistencia Técnica y Extensión Técnica

V. Actividades complementarias

- Aplicación de los resultados de la investigación
- Normalización técnica
- Ensayo de materiales
- Control de calidad

Mora y Gargiulo

I. Investigación y Desarrollo

- 1.1. Investigación básica
- 1.2. Investigación aplicada
- 1.3. Desarrollo

2. Difusión

- 2.1. Información
- 2.2. Extensión
- 2.3. Asistencia Técnica
- 2.4. Consultoría

3. Educación

- 3.1. Docencia Univ. Pre-Grado
- 3.2. Docencia Univ. Post-Grado.
- 3.3. Cursos para graduados
- 3.4. Enseñanza media técnica

4. Servicios Asociados

- 4.1. Recolección sistemática de datos
- 4.2. Normalización
- 4.3. Metrología
- 4.4. Control de calidad
- 4.5. Otras tareas técnicas rutinarias

Mora y Araujo

1. Investigación Básica y Aplicada

1. Investigación Básica y Aplicada

2. Desarrollo experimental

3. Servicios de Información, etc.

4. Educación y Entrenamiento

5. Recolección de datos

6. Servicios

Para cada una de estas actividades se identificaron los organismos que típicamente se distribuyen su ejecución (v.g. centros de investigación, laboratorios, institutos, consejos, academias, bibliotecas, servicios de ingeniería, estaciones experimentales). Cada uno de ellos encontraba su lugar bajo una determinada categoría funcional, la que a su vez constituía parte del conjunto de actividades que integran un SCT.

Hasta este punto, sin embargo, la formulación teórica del SCT se reducía a un esquema clasificatorio de estructuras y funciones aisladas. Para que quedara conformado un sistema, era necesario identificar los flujos y relaciones que deben existir entre las diferentes categorías de actividades y, consecuentemente, entre los distintos tipos de organismos a cargo de su ejecución. Aquí, la lógica formal debió recurrir a la experiencia, especialmente a la de países que habían alcanzado un alto grado de integración entre la generación, difusión y aplicación del conocimiento C&T. Se suponía que estudiando la "fisiología" del sistema en países que han obtenido éxitos o avances importantes en el proceso de desarrollo C&T, podían descubrirse los "cuellos de botella", las carencias y las desviaciones que, en la interpretación comentada, caracterizan al SCT de nuestros países. Además, trazando un mapa ideal de relaciones se podía determinar donde eran necesarias acciones de refuerzo, donde se requería aplicar medidas rectificatorias y en qué puntos debían eliminarse factores de obstrucción. Esto permitiría ofrecer prescripciones generales acerca del volumen y calidad de los diversos "insumos" que deben combinarse a fin de que la "función de producción C&T" sea más racional.

Desde un punto de vista conceptual, este macro-sistema de relaciones era internamente consistente y, teóricamente, apto para contribuir de un modo significativo al desarrollo económico y social. No obstante, pronto se reconocieron sus limitaciones y vulnerabilidad al no poder dar cuenta de las restricciones que operan en el contexto del SCT. La lógica de sistema cerrado resultaba inadecuada para interpretarlas. Los problemas no se originaban solamente en una escasa articulación entre las diferentes actividades y organismos que conforman el SCT sino que además derivaban de las interacciones que este sistema mantiene con el sector productivo y de los condicionamientos que le impone la incorporación por este sector de tecnologías producidas en el extranjero. Por otra parte, el propio Estado aparecía como fuente de nuevos problemas. Sea demostrando desinterés hacia el desarrollo C&T o adoptando políticas (que algunos llamaron "implícitas") que desvirtúan las acciones promovidas desde el SCT, el Estado se constituía de hecho en artífice del subdesarrollo C&T. Surgió así la necesidad de extender la mira y "abrir" el SCT incorporando dimensiones significativas del contexto operativo (v.g. sistema productivo y Estado) que contribuyeran a despejar algunas de las incógnitas que rodean la elaboración de una eficaz estrategia de desarrollo C&T. En este sentido, el "triángulo de Sabato-Botana" o el "tetraedro de Mallman"⁷ constituyen algunos de los intentos analíticos que mejor ejemplifican esta preocupación por observar al SCT "en interacción". El análisis de sistemas inspiró la mayor parte de los modelos utilizados, debiendo reconocerse un creciente grado de sofisticación en las formulaciones. Por ejemplo, los primitivos diagramas de flujos fueron reemplazados, en trabajos más recientes, por complejas tramas de interrelación que incorporan una dimensión temporal a efectos de observar los cambios que progresivamente deben tener lugar en la fisiología del macrosistema para que se cumpla una estrategia de desarrollo C&T.⁸

⁷ Véase Jorge A. Sabato y Natalio Botana, "La Ciencia y la Tecnología en el desarrollo futuro de América Latina", Revista de la Integración, N° 3, Nov. 1963. Carlos A. Mallman, "Futuro de la Investigación Científica y Tecnológica en la Argentina", Fundación Bariloche, Noviembre 1968.

⁸ Al respecto puede mencionarse el trabajo de Francisco R. Sagasti y Mauricio C. Guerrero, El Desarrollo Científico y Tecnológico de América Latina (Buenos Aires, INTAL-BID, 1974).

La estrategia implícita en esta visión sistémica consistía, en definitiva, en consolidar los anclajes del SCT con el sistema productivo y el aparato estatal. En el lenguaje "triangular" de Sábato, se trataba de articular y reproducir un creciente número de triángulo (Gobierno-Infraestructura C&T-Sistema Productivo) "hasta lograr, eventualmente, un triángulo global que exprese que en la sociedad (...) existe un sistema fluido y permanente de interrelaciones entre los diferentes protagonistas."⁹

El cotejo del modelo ideal con la realidad revelaba la generalizada desconexión entre sus diferentes vértices. Lograr su articulación implicaba resolver los problemas que interfieren tanto las relaciones internas al SCT como las interdependencias que se establecen entre los diversos "vértices" y aun las que el "triángulo" mantiene con el sistema internacional. Claro está que "resolver los problemas" requería primero detectarlos, es decir, identificar ciertos fenómenos que podían ser sistemáticamente vinculados con la desarticulación observada a través de una relación causal. Aquí reside una de las dificultades básicas de los enfoques sistémicos a partir de los cuales se ha intentado plantear y resolver los aspectos problemáticos del área científico-técnica.

Veamos esto con mayor detenimiento. La construcción de un sistema ideal de relaciones constituye una abstracción en la cual sus distintos componentes se comportan de acuerdo con pautas y criterios previamente especificados. En la medida en que los comportamientos responden a estas pautas y criterios, se presume que se maximizará la productividad o desempeño del sistema. Hasta aquí el procedimiento es legítimo y se ajusta al modo en que habitualmente se construyen modelos. Los problemas comienzan cuando estos modelos son prescriptos como estados deseables. En tales casos, se convierten en patrones de referencia y medición a efectos de constatar el grado en que el "sistema real" se aparta del estado deseable. Toda desviación, carencia u obstáculo aparece, desde esta óptica, como un signo de patología que impide la materialización del modelo especificado conceptualmente.

En nuestro caso, el conjunto de patologías se presenta como "diagnóstico del área-problema C&T", de modo que la tarea de diagnosticar se limita a inventariar factores que perturban la debida articulación del sistema de conformidad con el patrón ideal. Generalmente estos factores se describen en relación con referentes empíricos sumamente agregados y se vinculan causalmente al subdesarrollo del SCT de una manera mecánica y lineal. Se afirma, por ejemplo, que "en la Argentina no se puede hacer Ciencia y Técnica porque no hay recursos (dinero y gente)."¹⁰ Y entonces la polémica se centra en las estadísticas sobre "potencial C&T" o en la proporción del Producto Bruto destinado a C&T en relación con la que asignan los Estados Unidos o Camerún, cifras que supuestamente "corroboran" las afirmaciones. Cuando se trata de especificar las causas de la débil infraestructura C&T, se admite la acción simultánea de diferentes factores, pero se acaba contabilizando y privilegiando aquéllas que se hallan más directamente asociadas a la experiencia individual del observador.¹¹

⁹ Jorge A. Sábato, Ciencia, Tecnología, Desarrollo y Dependencia (Tucumán: Universidad Nacional de Tucumán, 1971), pág. 59.

¹⁰ Sábato (1971) op. cit. pág. 35, se ocupa de desvirtuar este argumento.

¹¹ La siguiente es una lista parcial y no sistematizada de los factores que habitualmente integran los inventarios y diagnósticos globales del SCT.

- Anacrónico sistema educativo y de formación profesional.
- Mecanismos jurídico-administrativos rígidos.
- Recursos escasos y mal distribuidos.
- Falta de libertad académica, garantías y clima propicio para la investigación.
- Planificación inexistente o rudimentaria.
- Promoción y estímulo fuertemente influidos por el patronazgo político.
- Estructuras administrativas que dificultan la creación de cuadros técnicos auxiliares.

Al pasar revista a los factores más frecuentemente destacados se advierte fácilmente que algunos de ellos no son causa sino manifestación de la debilidad del SCT (v.g. recursos escasos, atomización de unidades, pobreza de personal de apoyo). Otros son incluso consecuencia de tal debilidad (v.g. éxodo de profesionales). Ciertos factores tienen relación con el modo en que se combinan los factores de la producción C&T (v.g. pirámide jerárquica invertida, relación entre investigación básica y aplicada, distribución de recursos por disciplinas y regiones). En otros casos, se detectan carencias del SCT a las que se hace referencia en términos vagos e imprecisos, sin que se entreevea su real significación y consecuencias. (v.g. ausencia de organización promocional en áreas fundamentales de C&T, desconexión de las instituciones que crean con la realidad nacional, falta de un sistema de información C&T moderno y eficiente). La mayoría de los casos restantes parecen corresponder a variables contextuales cuyo control depende fundamentalmente de la acción del Estado (v.g. inexistencia de planificación, fallas del sistema educativo, falta de garantías de libertad académica, marco jurídico que desalienta la actividad C&T). En definitiva, acabamos con un muestrario de desviaciones y carencias sin comprender debidamente cuál es su mutua relación y en qué medida, con respecto a cuáles aspectos y a través de que mediaciones contribuyen a debilitar el SCT.

En lugar de profundizar en algunos de estos problemas con relación a casos, sectores o situaciones específicos, la mayoría de los estudios insisten en los macro-diagnósticos sin brindar un marco interpretativo que verdaderamente ayude a diseñar estrategias de acción referidas al área-problema C&T. Las recetas convencionales que invariablemente siguen a los "diagnósticos" se limitan a sugerir "soluciones" que implican simplemente revertir el signo de los problemas inventariados. Si los sueldos de los investigadores son bajos, la "solución" consiste en aumentarlos; si el sistema de formación es anacrónico, hay que modernizarlo y jerarquizarlo; y así sucesivamente. Pero ¿quién debe hacerlo? ¿Qué aspectos deben modificarse? ¿En qué magnitud y con relación a cuáles sectores? Estos y otros interrogantes que podrían plantearse no suelen merecer mayor atención. El objetivo es substanciar en la realidad el modelo teórico especificado y como la tarea exige proceder racionalmente, las acciones puntuales deben subordinarse a una política general e integrarse en un esquema de planificación omnícomprensivo. Desde esta perspectiva, la causa de que los problemas no se resuelvan se debe a la falta de una política C&T explícita y coherente y de un esquema de planificación que desagregue metas, programas e instrumentos

-
- Remuneraciones inadecuadas que impiden una dedicación total del personal.
 - Lugar secundario de la investigación en la actividad universitaria.
 - Escasa investigación en el sector privado y en el sector público ligado a la producción.
 - Desconexión de las instituciones que crean con la realidad nacional.
 - "Efecto demostración" de los centros académicos y tecnológicos de países centrales.
 - Falta de un marco jurídico que estimule, apoye y fomente las actividades creativas y sus conexiones con la realidad.
 - Pirámide invertida en la jerarquía de personal de investigación.
 - Inconveniente distribución de la actividad C&T por disciplinas.
 - Inadecuada distribución cuantitativa y cualitativa según regiones.
 - Pobreza relativa del personal de apoyo.
 - Reducida proporción de dedicaciones exclusivas.
 - Atomización de unidades de investigación.
 - Insuficiente equipamiento de los institutos.
 - Desproporcionada inversión entre investigación básica, y aplicada» y desarrollo experimental.
 - Ausencia de organización promocional en áreas fundamentales de C&T.
 - Falta de comunicación entre el sector científico y el sector productivo.
 - Inadecuada política de patentes, licencias y regulación de la importación de tecnología.
 - Éxodo de profesionales de alto nivel.

para cada sector de la actividad C&T. Contando con ellos, sería fácil emprender acciones cuyo lugar dentro de una estrategia global hubiera sido estipulado previamente. En presencia de una expresa y coherente política C&T, todo el sistema parece adquirir de pronto armonía y eficacia, Armonía estructural y eficacia operativa; combinaciones racionales y comportamientos funcionales.

Esta concepción admite de hecho una cierta jerarquía u orden de determinación entre variables que refuerza el carácter lineal de las causaciones. Supone que en cada área de la actividad social predomina un interés general expresado en el Estado al que se subordinan los actores e instituciones sociales. Es decir, se presume que el Estado es capaz de definir e imponer marcos normativos que parcelan y desagregan el referido interés general en fines y objetivos parciales. También se presupone su capacidad de regulación y control sobre las estructuras que se establecen para lograrlos y las actividades y comportamientos que finalmente los concretan. A riesgo de que suene un tanto críptico, podríamos imaginar que en esta concepción cada variable tiene "contrapartes" en diferentes planos o dimensiones. A una política concreta corresponde una "función de producción" o combinación estructural (integración de diferentes insumos) y un conjunto de decisiones y actividades necesarias para ejecutarla. En cierto modo, normas, estructuras y comportamientos son desagregaciones lógico-formales de ese supuesto interés general. De aquí el orden de determinación lineal entre las variables de estos tres niveles, ya que para que la norma se cumpla es necesaria la mediación de estructuras cuya existencia debe manifestarse, a su vez, en actividades y comportamientos "funcionales".

Sin embargo, hemos visto que el SCT no es un sistema aislado y que poco ayuda cerrarlo conceptualmente ya que en situaciones empíricas no es posible evitar las restricciones originadas en su contexto operativo. Algunos trabajos más sensibles a la consideración de variables contextuales han señalado condiciones estructurales de orden socioeconómico que provocan importantes consecuencias sobre el desarrollo C&T. Sagasti y Guerrero, por ejemplo, mencionan los siguientes factores:

- a) Dualismo tecnológico.
- b) Exceso de capacidad instalada en muchas ramas de actividad industrial.
- c) Distorsión de los mecanismos para la fijación de precios.
- d) Predominio de la inversión extranjera en ciertos sectores de actividad económica.
- e) Naturaleza conservadora y falta de innovación de los empresarios nacionales.
- f) Altas tasas de desempleo.
- g) Grandes desigualdades en la distribución del ingreso.
- h) Escasa preocupación por la selección de tecnologías adecuadas.
- i) Formulación de políticas económicas gubernamentales con efectos perjudiciales para el desarrollo C&T.¹²

Incluir este tipo de variables en el diagnóstico implica obviamente extender las acciones de cambio a ámbitos crecientemente desvinculados del quehacer C&T propiamente dicho. Pero además exige compatibilizar estas acciones con aquellas que se adopten en función de una política C&T. Por lo tanto, esta nueva restricción llevó a muchos autores a señalar la necesidad de que la planificación C&T debía formar parte de la planificación económica y social definida para el conjunto de las actividades productivas. Con este broche conceptual superaban cualquier eventual contradicción entre el SCT y su contexto, ya que al supeditarse la acción social a un esquema racional deductivo vigente para la sociedad global, quedaba eliminada toda inconsistencia casi por definición.

¹² Sagasti y Guerrero, op.cit.

Restricciones a la articulación del SCT

A pesar de que los modelos y macro-diagnósticos sobre el estado de la ciencia y la tecnología siguen expandiendo los catálogos de las bibliotecas especializadas, son cada vez más numerosas las voces que se alzan para objetar este tipo de enfoque. La crítica no se dirige solamente a poner de relieve el carácter formalista y retórico de sus formulaciones, sino además a destacar sus riesgos en la medida que proponen visiones simplistas y distorsionadas del comportamiento de individuos e instituciones sociales. No puede negarse que estos esquemas globales han cumplido una etapa necesaria de reconocimiento de la C&T como área-problema y de conceptualización de la naturaleza e interrelaciones del SCT. Pero también parece cierto que esta etapa se ha agotado y que cualquier enfoque más sensible a la especificación y contextualización de esta problemática no puede soslayar su crítica.

No obstante, no es mucho lo que se ha avanzado en términos de redefinir y encarar nuevas estrategias de investigación y acción sobre esta realidad. Algunos trabajos plantean correctamente las limitaciones de los modelos y enfoques globales pero allí se detienen, alcanzando sólo a sugerir los lineamientos generales de un enfoque alternativo. Por ejemplo, con relación al modo en que se encara el problema del subdesarrollo C&T en la Argentina, Kesselman y Sebeas expresan lo siguiente:

"La manera más común de encarar el problema en nuestro medio, e incluso en la mayoría de los documentos internacionales referidos al tema, es hacer centro en cuál tiene que ser el funcionamiento y relación de los distintos organismos que por su función tienen que ver con la "tecnología" en términos de números de investigación a desarrollar, número de técnicos a obtener, etc.

Estas consideraciones están deslindadas del modo de inserción de lo tecnológico en el aparato productivo y desembocan con facilidad en el tratamiento de la tecnología como insumo independiente que más arriba criticamos. Estos documentos reconocen que hay "cierta relación entre el desarrollo general y una política de Ciencia y Tecnología. Sobre esta base programan el crecimiento de la infraestructura que apoyaría el desarrollo tecnológico, poniendo de manifiesto genéricamente la necesidad de consistencia de este programa con los de desarrollo económico. La vacuidad del nexo entre ambas hace insustanciales y de difícil implementación los programas propuestos en tecnología".¹³

Pero cuando se trata de ofrecer alternativas, se limitan a expresar que "es... tarea primordial, el análisis de la manera en que la adaptación y generación de tecnología se inserta en el aparato productivo"¹⁴. De todos modos, la prédica parece haber surtido efecto y es auspicioso que se hayan iniciado -y en algunos casos concluido- varias investigaciones que se dedican a explorar con cierto detenimiento los eslabonamientos entre el SCT y el sistema productivo.¹⁵

¹³ Ricardo Kesselman y Pedro Sebeas, "Planeamiento de Ciencia y Técnica en el Sector Industrial", SECONADE, Comisión de Seminarios y Actividades Académicas N° 6, s/f.

¹⁴ Ibidem.

¹⁵ Cabe mencionar, entre otros, trabajos publicados y en curso de Jorge Katz, Jorge A. Sabato, Eduardo Amadeo, Francisco Suárez, Mario Kamenetzky, Alberto Aráoz, Carlos Martínez Vidal, Francisco Sercovich, Roberto Martínez Nogueira y la investigación iniciada por Marcelo Cavarozzi, Oscar Oszlak y Simonetta Sonnino sobre "Inserción de Organismos de I&D industrial en su contexto operativo: un estudio comparativo".

Resta todavía iniciar de una manera más sistemática y desagregada el estudio de la propia organización y funcionamiento del SCT y de las vinculaciones que este sistema mantiene con el aparato estatal. Los escasos estudios que se ocupan de estos aspectos se limitan a consignar reiteradamente que en los países latinoamericanos el SCT se halla poco integrado o no llega a conformar siquiera un sistema.¹⁶ Obviamente, esta conclusión se deduce de la confrontación del modelo ideal de SCT y la realidad, sin avanzar mucho más en la interpretación de este fenómeno. A lo sumo, las razones que se esgrimen para explicarlo no son más que una porción del inventario de patologías antes mencionado. Se señala, por ejemplo, el insuficiente tamaño del SCT, su desarrollo exageradamente imbalanceado, o una orientación de algunas organizaciones "excesivamente poco favorable a la interacción con las demás".¹⁷

¿Cuál es el significado de estas afirmaciones en términos acciones tendientes a la integración de un SCT? Fuera del hecho que estos factores tienen "algo que ver" con el problema de la desintegración, no se visualiza en modo alguno cuáles son las vías a seguir para intentar soluciones. En el mejor de los casos, se señalan condiciones teóricas que en definitiva suponen invertir los términos del problema. Se sostiene, por ejemplo, que la integración debería tratar de 1) asegurar un flujo mínimo entre los sectores (del SCT) a través del establecimiento de canales adecuados, y 2) que cada sector pueda formular demandas a los otros.¹⁸ Como se advertirá fácilmente, flujos y canales no pueden establecerse ni asegurarse de oficio. Por otra parte, la necesidad de un sector de formular demandas a otro expresa un cierto grado de interdependencia funcional derivado de condiciones estructurales preexistentes. En otras palabras, la "solución" propuesta equivale a una reformulación tautológica del problema: "para obtener integración (léase, para obtener un sistema) hay que establecer un sistema".

¿Qué es lo que supone la existencia de un sistema? ¿Qué condiciones deben satisfacerse para que tal sistema quede configurado? Fundamentalmente, que sus unidades componentes estén vinculadas mediante relaciones de interdependencia funcional, jerárquica y presupuestaria. A través de estas relaciones se canalizan los tres tipos de flujo básicos que caracterizan a un sistema organizacional, vale decir, actividades, poder (o autoridad) y recursos. Podemos afirmar que dos o más unidades organizacionales son funcionalmente interdependientes, cuando las actividades o productos de una de ellas sirven como insumos para la actividad desarrollada por la(s) otra(s). Interdependencia jerárquica es la que se establece entre unidades comprendidas en una relación de subordinación-superordinación, que implica la sujeción de unas a la autoridad legítima de otras, independientemente de la fuente que legitima la relación. Por último, la interdependencia presupuestaria existe entre aquellas unidades que obtienen recursos de una fuente común y compiten entre sí por su obtención. Veamos entonces en qué medida se cumplen estas condiciones en el caso argentino.

Política C&T e integración del SCT argentino

De acuerdo con las definiciones precedentes y por las razones que se expondrán más adelante, es posible afirmar que en el sector público argentino no existe un SCT, en el sentido de que no se ha llegado a articular un conjunto de organismos de C&T cuya organización y funcionamiento se hallen subordinados, aunque fuera parcialmente, a

¹⁶ Véase, por ejemplo, Halty-Carrere, op. cit.: Mora y Araujo, op. cit.; Enrique Oteiza. "Comentario" en Ciencia Nueva, Mayo 1972, op. cit.; Sagasti y Guerrero, op. cit., y el "Plan Nacional de Ciencia y Técnica 1971-1975", Presidencia de la Nación, Secretaría del CONADE, pág.6.

¹⁷ Mora y Araujo, op. cit., pág. 21.

¹⁸ Ibidem.

exigencias de interdependencia del tipo señalado. Existe en verdad un conjunto heterogéneo de instituciones, nacidas merced a iniciativas y coyunturas sumamente variadas, que crecieron en función -entre otros factores- de la calidad y magnitud de sus recursos, la legitimidad y prioridad de sus objetivos, la estabilidad de sus elencos directivos, la mayor o menor conflictividad de su misión y los apoyos recibidos de sus clientelas. Estas organizaciones ajustan sus actividades a un conjunto de normas y objetivos definidos a través de un complejo proceso, tratando de establecer un dominio o ámbito de acción socialmente reconocido. En el plano intraorganizacional, sus diferentes unidades se articulan normalmente a través de vinculaciones funcionales y jerárquicas, reforzándose su integración por la dependencia que mantienen respecto de una fuente común de financiamiento.

En condiciones ideales, un SCT debería presentar características similares a las de una organización individualmente considerada. Sus unidades (en este caso, organismos de C&T) desarrollarían actividades concurrentes -a un cierto nivel de agregación- a una finalidad común; se subordinarían a un esquema de autoridad que hiciera posible la adopción de decisiones compatibles con los objetivos comunes; y aceptarían, en consecuencia, pautas de asignación de recursos que respetaran el marco normativo del sistema. En otros términos, el SCT estaría compuesto por organizaciones vinculadas funcional, jerárquica y presupuestariamente de modo tal que sería posible compatibilizar y priorizar objetivos comunes asignando, en función de los mismos, competencias, recursos y actividades. Es evidente entonces que la existencia de un marco normativo común constituye un elemento clave para las posibilidades de integración del SCT. También parece claro que dada la heterogeneidad de los objetivos que persiguen los organismos de C&T, resulta difícil hallar un nivel de agregación suficientemente comprensivo en el que puedan, a la vez, definirse políticas viables cuya ejecución ocasione un grado tolerable de conflicto. Cuanto mayor la heterogeneidad del área y la probabilidad de conflicto de objetivos, más abstracta y difusa deberá ser la definición de una política común al conjunto, lo cual conspira contra su operabilidad.

En la experiencia argentina, estas dificultades se advierten tanto en los términos con que se han definido políticas C&T como en los arbitrios empleados para caracterizar al SCT. En diversas ocasiones se han explicitado políticas C&T en documentos oficiales tales como "Planes de Desarrollo" o "Políticas Nacionales". Pero estas definiciones constituyen a veces abstractas verbalizaciones de aspiraciones dentro de las cuales caben prácticamente toda suerte de "sub-objetivos", metas, planes o programas y a veces meras racionalizaciones -formuladas en términos igualmente abstractos- de aquello que efectivamente se está haciendo. En este último caso, se acaba legitimando el desigual desarrollo de las diferentes instituciones y programas implícitas en las actividades cumplidas. En este sentido, la política estatal en C&T es, o bien un simple recurso terminológico desprovisto de contenido sustantivo, que puede "cubrir" cualquier definición de objetivos; o bien un agregado heterogéneo al que se pretende presentar como resultado de una voluntad superior.

Algo similar ocurre con el SCT, De acuerdo con la definición estatal las fronteras del sistema estarían determinadas por lo que en la jerga oficial se conoce como la "finalidad Ciencia y Técnica". En la práctica, se recorren las listas de instituciones del sector público o se consultan los organigramas, a fin de establecer cuáles, por sus características, son susceptibles de formar parte del "sistema". El criterio de inclusión o exclusión está determinado por la finalidad. Así en la medida en que un organismo público dedique preponderantemente sus recursos al logro de objetivos que puedan definirse bajo el impreciso rubro "creación, difusión, promoción o coordinación de la ciencia y la tecnología", entra a formar parte automáticamente del "sistema". Se obtiene de esta manera un agregado sumamente heterogéneo, donde comparten esta

área funcional organizaciones que no sólo tienen poco que ver entre sí en términos de la actividad que desarrollan, sino que a su vez dichas actividades tienen un desigual grado de significación dentro del conjunto de tareas que cada organización desempeña. Esto es particularmente evidente en el caso de organismos que si bien fueron constituidos originariamente con el objeto de desarrollar actividades de investigación y desarrollo, se han transformado crecientemente en organismos de producción y servicios, tal como ha ocurrido en el caso de la Comisión Nacional de Energía Atómica. Por otra parte, queda excluido un crecido número de organismos que si bien no tienen formalmente asignado un rol que pueda identificarse automáticamente con C&T cumplen no obstante una importante actividad en este campo, sea a través de la promoción o la ejecución directa (v.g. Consejo Federal de Inversiones (CFI), Instituto Nacional de Planificación Económica (INPE), Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC)¹⁹).

La "finalidad C&T" constituye entonces una formal categoría presupuestaria cuya contrapartida empírica es un ramillete más o menos arbitrario de programas que se hallan a cargo de las instituciones estatales convencionalmente admitidas como integrantes del área C&T. Se trata, como vemos, de un "agregado" construido inferencialmente a partir de una realidad preexistente. En este sentido debe diferenciarse de un sistema "racional" deducido a partir de una finalidad deliberada. En condiciones ideales de apoyo político, legitimidad social, flexibilidad administrativa y recursos abundantes, sería posible "deducir" (desagregar) un SCT partiendo de una finalidad explícita y concretamente definida, es decir, de una verdadera política C&T. Lo habitual, en cambio, es "armar el sistema" a partir de un conglomerado existente al cual se descompone según categorías predeterminadas. Por supuesto, así como los sistemas "inferidos" son por lo general el resultado de un prurito cartesiano de los planificadores, los sistemas "deducidos" son producto de utópicas visiones de los reformadores sociales.

A pesar de lo expresado, la falta de una política orgánica del Estado en materia de ciencia y tecnología no implica en modo alguno ausencia de políticas. Es frecuente caer en el error de suponer que si el Estado no produce una definición que englobe la totalidad del esfuerzo C&T, no existirán posibilidades de integrar un SCT. Si bien las dificultades de integración son evidentes, parece infundado atribuir las a la inexistencia de una política global. Es fácil demostrar que las definiciones globales abundan y que a partir del momento en que comenzó a reconocerse la necesidad de distinguir un área (programa, finalidad) independiente que nucleee las actividades vinculadas a la ciencia y la técnica, el Estado argentino siempre formuló a través de sus órganos normativos algún tipo de definición. Es evidente, sin embargo, que este tipo de definiciones no cumplió el objetivo propuesto de servir como efectivo marco normativo a la acción estatal en esta área, lo cual me lleva a cuestionar sus supuestos.

Considero que el error parte de visualizar al Estado como una entidad monolítica en la cual se expresa alguna suerte de voluntad general. Dentro de esta concepción, las definiciones globales de política para las diferentes áreas de actividad estatal serían un reflejo inmediato de aquella voluntad y el papel del aparato institucional del Estado quedaría reducido al de mero ejecutor de la misma. Ciertamente, desde un punto de vista formal, las distintas unidades que componen este aparato deben subordinarse a

¹⁹ Al parecer, los criterios de inclusión discriminan entre organismos que desarrollan actividades C&T para "uso externo" y aquéllos otros que requieren de esta actividad para orientar o desagregar sus propias metas y programas de acción o los del Estado. Por ejemplo, el C.F.I. efectúa investigaciones para poder canalizar más eficazmente la asistencia a las provincias; INDEC proporciona información cuantitativa para evaluar las propias políticas estatales. En cambio, instituciones como INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria), INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial) o Fabricaciones Militares, proporcionan productos y servicios directamente utilizables por el sistema productivo.

instancias superiores de control y decisión política del Estado, cualquiera sea su grado de autonomía relativa. Pero en la realidad, cada organismo estatal constituye un punto de confluencia y un canal de entrada y procesamiento de intereses y demandas expresadas no solo por sectores de la sociedad civil sino también por otras unidades estatales y por los propios miembros del organismo. La capacidad o posibilidades de cada organismo de procesar y satisfacer estas demandas e intereses no dependerá necesariamente del lugar que ocupe dentro del organigrama funcional del Estado. Su poder efectivo resultará de un complejo proceso de negociación que tiene por protagonistas visibles a las diferentes unidades estatales pero en el que jugarán -entre otros factores- tradiciones, rutinas, influencias personales, prestigios institucionales e intereses clientelísticos. De la confrontación y peso relativo de estos factores surgirá una constelación institucional que en términos de distribución de competencias, asignación de recursos, vinculaciones jerárquicas y autonomías de gestión, se asemejará muy poco a la prevista formalmente en los organigramas y políticas globales.

La implicación parece bastante obvia, Si los órganos normativos del Estado son incapaces de traducir una "voluntad general" para diferentes áreas funcionales o niveles operativos y, por lo tanto, de imponerla como marco legítimo de acción para sus unidades ejecutoras, ¿qué opción les queda si pretenden mantener al menos su supervivencia institucional? Claramente, sus posibilidades se reducen a: 1) aceptar un cierto grado de "laissez faire" intra-burocrático que inevitablemente supone el predominio de determinadas orientaciones y unidades, al no estar ya sujetas a un control normativo superior; 2) ensayar definiciones de política global en términos suficientemente "generosos" como para amparar y legitimar los programas y orientaciones en vigencia; y 3) efectuar cautos y modestos esfuerzos por alterar estos últimos y adecuarlos a prescripciones que consultarían más fielmente criterios de interés nacional o social.

Naturalmente, este esquema de organización y funcionamiento estatal se verifica en aquellos casos en que el área-problema involucrada no ha dado origen a una verdadera cuestión social, a un tema socialmente problematizado que integra la agenda de cuestiones vigentes, suscitando tomas de posición por parte de actores relevantes de una sociedad.²⁰ Tal es el caso, al menos para la Argentina, del área C&T. Puede afirmarse que la problemática científica y tecnológica en este país no ha traspuesto aún la frontera que separa una cuestión académica de una cuestión socialmente problematizada. Ni la retórica oficial ni los sectores objetivamente perjudicados por el statu-quo en este campo han conseguido transmitir o crear la sensación de "criticidad" que sólo infunden aquellas cuestiones que una sociedad ha planteado como decididamente cruciales para su existencia.

Por contraste, la experiencia de los países que han alcanzado altos niveles de desarrollo C&T nos señala que el reconocimiento de la centralidad de este área para alcanzar ciertos objetivos nacionales, constituye una condición fundamental para producir la movilización de recursos y la integración de esfuerzos que implica aquél desarrollo. En algunos casos, fue necesario que la soberanía, valores fundamentales o supervivencia física de la sociedad se vieran real o supuestamente amenazados, para que se produjera la confluencia de intereses estatales y sociales que impulsan el avance científico y tecnológico del país. En otros casos, el reconocimiento del papel de la ciencia y la técnica como instrumentos de dominación a escala mundial indujo a

²⁰ Para un detenido tratamiento del concepto de cuestión socialmente problematizada y su vinculación con políticas estatales, véase el trabajo de Oscar Oszlak y Guillermo O'Donnell "Estado y Políticas Estatales en América Latina: Hacia una estrategia de investigación", Documento CEDES/G.E.CLACSO N°4. Buenos Aires, 1976.

ciertos Estados a "forzar" la integración del SCT y el sistema productivo a fin de acelerar su mutua expansión.

En ausencia de estos factores de articulación, no alcanzan a producirse los "eslabonamientos críticos" necesarios para conformar SCT que satisfagan los requisitos de integración previstos en los modelos ideales. Esto no significa que exista la posibilidad real de integrar totalmente los componentes de tales sistemas. Aun en países con economías altamente planificadas, como es el caso de la Unión Soviética, la falta de coordinación entre las diversas pirámides institucionales de investigación ha constituido una preocupación permanente y creciente de los líderes partidarios y editoriales de prensa.²¹ Pero aún cuando se trate de una cuestión de grado, la diferente capacidad de articulación de los SCT que se advierte al comparar países centrales y periféricos es suficientemente significativa como para explicar en parte su desigual desarrollo C&T.

Retornando al caso argentino, puede observarse que en torno a la ciencia y la técnica se ha desarrollado, de todos modos, una compleja trama de poderosas instituciones e intereses cuya actividad y orientación no responde estrictamente a (y en muchos casos resulta visiblemente incompatible con) la finalidad teórica que el mundo de la academia y la experticia ha propuesto globalmente para las naciones periféricas. Al no existir ni en la sociedad ni en el Estado una demanda articulada que cuestione seriamente las políticas impulsadas por dichas instituciones, resulta explicable que la política global acabe siendo anodina y neutra en sus connotaciones y consecuencias, ya que una toma de posición comprometida con un cambio de orientación de dichas políticas puede provocar un "innecesario" e imprevisible conflicto institucional a nivel de los organismos C&T y sus bases sociales de apoyo. La amplitud y vaguedad de los términos con que se expresa la política global abre entonces un gran paraguas normativo que cobija prácticamente cualquier género de objetivos y cualquier programa de actividades C&T. Se refuerza así un marco normativo ineficaz para promover el avance C&T, ya que frente a la heterogeneidad de instituciones, programas e intereses involucrados, los instrumentos de política resultan o demasiado genéricos para producir alguna consecuencia concreta o demasiado específicos para que su efecto movilizador pueda superar restricciones o contradicciones a un mayor nivel de agregación.

Ante la inexistencia o inconsecuencia de las definiciones de política global, algunos autores se han preocupado por establecer lo que se ha dado en llamar "políticas implícitas". El ejercicio consiste en detectar características económicas estructurales y planteamientos contenidos en políticas referidas a otras áreas, que ejercen algún tipo de influencia más o menos significativa sobre el desarrollo C&T.²² Si bien el procedimiento es legítimo, sus resultados sólo consiguen poner en evidencia algunas restricciones contextuales al funcionamiento de un SCT. Como en su mayoría se trata de parámetros (v.g. ritmo de la inflación, desigualdades en la distribución del ingreso) más que de variables susceptibles de control a través de la política C&T, cualquier estrategia de desarrollo en este área que se propusiera modificarlos exigiría actuar sobre frentes tan diversos y afectar intereses tan variados que sus posibilidades de éxito estarían seriamente comprometidas de entrada. Además, se ha llegado a presentar a las consecuencias e implicaciones de estas restricciones contextuales

²¹ En un artículo de Pravda del 15.2.56, N. Khrushchev consideraba "absolutamente intolerable" la falta de coordinación que advertía en el SCT soviético. Véase Alexander G. Korol, Soviet Research and Development: Its Organization, Personnel and Funds (Cambridge: MIT Press, 1965), Pág. 26.

²² Sagasti y Guerrero, op.cit. Véase también A.O. Herrera, "Los Determinantes Sociales de la Política Científica en América Latina: Política Científica Explícita y Política Científica Implícita", Desarrollo Económico, N° 49, vol. 13, Abril-Junio 1973.

como "política explícita equivalente",²³ lo cual supone dramatizar, y hasta ridiculizar, orientaciones supuestamente voluntaristas de un actor -el Estado- al que de pronto se descubre como entidad incoherente. Tal planteo encubre, en realidad, la multiplicidad de políticas que se expresan a través de la acción de organizaciones estatales, se hallen o no sujetas a las restricciones macrosociales o de política no-C&T antes aludidas.

El conflicto de políticas es, en cierto sentido, un reflejo de la existencia de unidades estatales preocupadas por sobrevivir y expandirse en un medio de recursos escasos. Cuanto más pulverizados los centros de poder dentro de la estructura estatal y más desdibujada aparece ante los distintos actores la existencia de "intereses superiores" comunes, mayor será la tendencia de las diferentes unidades estatales a adoptar estrategias, cursos de acción o pautas operativas que consulten los intereses inmediatos que la organización representa y promueve. Son estas tomas de posición institucionales las que, observadas en forma agregada, podrían considerarse como "políticas implícitas" del Estado en materia de C&T.

De existir instancias eficaces de integración y compatibilización de políticas parciales (v.g. Consejos Nacionales de C&T), la posibilidad de producir definiciones de política explícitas y operativas a un mayor nivel de agregación sería casi obvia. En cambio, la ausencia de estas instancias o su relativa ineficacia determina la vigencia de políticas puntuales, probablemente contradictorias, que subrogan de hecho una política C&T. Es en este sentido que correspondería interpretar el concepto de "políticas implícitas", No se trataría ya de una toma de posición en función de un interés general definido para el conjunto de la sociedad, sino de la multiplicidad de expresiones de política de unidades estatales que no han conseguido instituir fórmulas de integración efectivas. Esta carencia impide someter su acción a criterios de racionalidad que consulten y optimicen su interés colectivo.

La ineficacia de las instancias integradoras no sería grave si las políticas subrogantes fueran naturalmente compatibles entre sí. No solo ello no ocurre sino que la propia incompatibilidad de políticas se autoreforza negativamente a través del aislamiento de las unidades que las sustentan. Ante la inoperancia de las instancias conciliadoras y la falta de una política general, crece el nivel de incertidumbre acerca de cuáles son las pautas programáticas a las que deberían ajustar su acción los organismos que operan en el área. Con el fin de reducir su vulnerabilidad, éstos tienden a funcionar de acuerdo con una lógica de sistema cerrado, vale decir, tratando de reducir el número de variables contextuales no controladas que operan sobre la organización y afectan su núcleo técnico.²⁴ Esto supone reducir el número de interdependencias que previsiblemente pueden dar origen a restricciones o contingencias, lo cual conduce al progresivo aislamiento de las organizaciones y aumenta la probabilidad de que sus políticas sean crecientemente incompatibles entre sí.

Frente al imperativo de supervivencia, y reducción de incertidumbre, las consideraciones de eficacia y productividad pierden entidad. Las organizaciones tienden a expandirse y a crear su propio espacio funcional tratando de evitar eventuales conflictos con otras unidades y clientelas; aún cuando ello implique sacrificar en alguna medida sus objetivos y desempeño. Como por otra parte las reales restricciones normativas a las que se ven sometidas son escasas, estas organizaciones no encuentran grandes dificultades en redefinir sus objetivos y políticas con bastante autonomía de modo tal que el volumen y calidad de sus actividades y

²³ Ibidem.

²⁴ Por "núcleo técnico" debe entenderse el conjunto de actividades y mecanismos directamente vinculados a la obtención de los productos que definen los objetivos de la organización.

productos permitan legitimar su supervivencia. Los qué, dónde, cómo y con quién ya no dependen de criterios de racionalidad técnica o de prioridad social, sino más bien de consideraciones de ventaja organizacional. Cuáles bases sociales de apoyo aparecen como más firmes, qué clientelas conviene promover, cómo autonomizar las fuentes de recursos y dónde fijar fronteras a la actividad del organismo en virtud de los conflictos que pueden suscitarse, constituyen algunas de las premisas que definen la estrategia de desarrollo organizacional. Tienden así a resultar excluidos beneficiarios y ámbitos operativos (funcionales o geográficos) que desde el punto de vista de una política general de C&T deberían ser parte de las transacciones habituales de las organizaciones que actúan en el área.

A fuerza de intentar sobrevivir, evitando los riesgos del conflicto abierto con otras instituciones o políticas, los organismos de C&T han desarrollado una verdadera ideología sobre los "límites objetivos" a su acción. Alternativamente, se los visualiza como "obstáculos" o "barreras" que demarcan simbólicamente las fronteras de la organización. Pretender franquearlas implica incursionar en áreas y desarrollar actividades que supuestamente aumentarían los costos organizacionales al crear frentes de conflicto y consecuente incertidumbre.

Una política operativa global, que previera efectivos mecanismos de sanción, permitiría a estas organizaciones afrontar con menores riesgos la inevitable tarea de cuestionamiento y reivindicación implícita en todo intento de superar "barreras". Por ejemplo, si el Estado adoptara como uno de sus criterios fundamentales de política tecnológica favorecer el desarrollo de la pequeña y mediana empresa -y esta intención se expresara a través de un franco apoyo a las manifestaciones o acciones concretas que pretendieran materializar esta política -organismos como el INTA o el INTI tendrían menos resistencias a cuestionar la política crediticia de los bancos oficiales en tanto se apartaran de aquellos postulados. También mostrarían menos escrúpulos a que en la elección de sus clientelas los criterios de prioridad social se antepusieran a los criterios de racionalidad política, aún cuando en el corto plazo redujeran la productividad del organismo. A falta de estos mecanismos de sanción en el máximo nivel estatal, resulta preferible descargar responsabilidades sobre una entelequia: "los problemas estructurales de la economía y la sociedad". La solución de los mismos aparece como una tarea enormemente compleja que corresponde resolver a las instancias, organismos y responsables que actúan del "otro lado de la frontera". Bajo tales condiciones, el círculo vicioso se cierra: la falta de una política global se reemplaza por la vigencia de políticas parciales que a menudo se cancelan mutuamente; la incertidumbre generada tiende a evitar interdependencias y alienta al aislamiento; el aislamiento, a su vez, fomenta orientaciones independientes que hacen cada vez más dificultosa la integración del sistema, lo cual impide formular políticas de alcance general.

El análisis precedente nos proporciona ciertos elementos que permiten explicar algunas de las restricciones que impiden la articulación de los organismos de C&T en función de una política global que contribuya a estructurarlos como sistema. El análisis también sugiere algunas pautas de organización y funcionamiento de las instituciones del área que operan como sustituto de las previstas en los modelos de SCT ideales. El próximo paso consiste en establecer las modalidades específicas con que este patrón teórico de funcionamiento se manifestó en el caso argentino. Para ello, examinaremos someramente el proceso de crecimiento del área C&T en el sector público argentino para luego efectuar algunas observaciones sobre estrategias de desarrollo organizacional que pueden vincularse a las modalidades que adquirió en la Argentina la expansión y diferenciación de esta área.

Conformación del área C&T en el sector público argentino.

Referirse al área C&T del sector público argentino equivale prácticamente a considerar el esfuerzo nacional en esta materia. Como ha ocurrido en la mayor parte de los países de América Latina, la intervención del Estado argentino en la creación y expansión de instituciones científicas y técnicas ha tenido un peso abrumadoramente superior al esfuerzo desarrollado por la actividad privada. Su acción se ha manifestado en las diferentes categorías de actividades identificadas como componentes de un SCT, vale decir, formación profesional, investigación y desarrollo, difusión, financiamiento, coordinación y servicios complementarios. Si bien no existen estadísticas confiables que permitan medir la participación relativa del Estado y el sector privado en el esfuerzo C&T, se admite sin mayor discusión que el primero reúne un número considerablemente mayor de institutos, desempeña ciertas categorías de actividades en forma casi exclusiva y subsidia un porcentaje nada despreciable de la actividad desarrollada por entidades C&T privadas.²⁵

Como ya se señalara más arriba, la finalidad o "sistema" de ciencia y técnica en el sector público argentino constituye una simple categoría presupuestaria. Su contrapartida empírica es un agregado de institutos y organismos que guardan entre sí escasas interdependencias y se eslabonan débilmente con el sistema productivo y con el resto del aparato estatal. Si tomamos en cuenta la definición oficial de la finalidad presupuestaria C&T, el área incluye únicamente aquellos organismos que concentran la actividad de planificación, promoción investigación y desarrollo. Taxativamente, quedan comprendidos las universidades nacionales, la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), La Comisión Nacional de Estudios Geo-Heliofísicos (CNEGH), el Sistema Militar de Investigación y Desarrollos (SMID) de las Fuerzas Armadas, el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y la Secretaría de Estado de Ciencia y Técnica (SECYT).

Existen, sin embargo, numerosos organismos públicos que han quedado excluidos de la "finalidad" oficial. Algunos poseen unidades que desarrollan actividades calificadas como C&T, pero éstas no constituyen el objeto principal de su misión. Entre otros, cabe mencionar principalmente a los laboratorios de algunas empresas estatales, tales como los de Obras Sanitarias de la Nación, Ferrocarril Nacional General Belgrano, Dirección Nacional de Vialidad y Yacimientos Petrolíferos Fiscales. Todas estas unidades fueron creadas durante la primera mitad de este siglo y, junto con algunos institutos militares, son las unidades de investigación y desarrollo más antiguas del país. Quedan también excluidos de la "finalidad" diversos organismos nacionales y provinciales, tanto centralizados como autárquicos. Aunque las razones de su exclusión no son claras, puede suponerse que han influido su reducido tamaño, su escasa visibilidad, la menor importancia relativa de la investigación y desarrollo dentro del conjunto de sus actividades o simplemente la estrechez de la definición oficial. Por

²⁵ En la encuesta del Potencial Científico y Técnico Nacional, realizada en la Argentina en 1969, se excluyeron los institutos de C&T privados excepto las entidades y asociaciones civiles de bien público. Dentro de este cuadro institucional más restringido, los organismos estatales representaban más del 90% del total de institutos relevados. Por otra parte, un tercio de los ingresos de institutos privados de bien público provenían de "subvenciones", especialmente de organismos estatales. Véase Presidencia de la Nación, Secretaría del CONADE, "Potencial Científico y Técnico Nacional", Arg.1971. (en adelante la Encuesta). Conviene señalar que en una encuesta similar llevada a cabo en Venezuela se estableció que el 93,25% de los organismos de C&T de ese país pertenecen al Estado. Véase CONICIT, "Diagnóstico de la Actividad de Investigación y Desarrollo Experimental que se realiza en el País", Dpto. de Sociología y Estadísticas, Caracas, Venezuela, Mayo 1972.

ejemplo, pueden mencionarse el Laboratorio de Ensayo de Materiales de Investigaciones Técnicas de la Provincia de Buenos Aires, el Servicio Nacional de Sanidad Animal, el Instituto Nacional de Farmacología y Bromatología, el Consejo Federal de Inversiones y el Instituto Nacional de Planificación Económica.

A pesar de que la Encuesta adoptó criterios de inclusión más amplios que los que más tarde emplearía la "finalidad" presupuestaria, tampoco alcanzó a reflejar la totalidad del esfuerzo C&T desarrollado en el sector público. No obstante, suministró una importante masa de informaciones que permite caracterizar la conformación del área y evaluar algunos de sus rasgos fundamentales. Diversos trabajos han proporcionado análisis y diagnósticos basados en los datos de la Encuesta²⁶ pero vale la pena seleccionar algunos de ellos a efectos de que sirvan como punto de partida para intentar una interpretación de la actual situación del área.

De acuerdo con el cuadro que sigue, el área C&T argentina presenta una serie de características que manifiestan, a la vez, insuficiencias cuantitativas y fallas distributivas.

I. Indicadores cuantitativos globales

A pesar de sus evidentes limitaciones y riesgos de interpretación, la relación entre los gastos I&D y el P.B.I. constituye, en la mayoría de los trabajos, la referencia obligada para medir el esfuerzo nacional en este área. Las estimaciones varían según el año considerado y la definición utilizada a efectos de decidir la inclusión o exclusión de las correspondientes inversiones. De todos modos y cualquiera sea el criterio utilizado, las cifras resultan extraordinariamente inferiores al porcentaje que acusan los países altamente industrializados, e incluso al promedio internacional.²⁷

²⁶ Al margen de la propia Encuesta del CONACYT pueden mencionarse los siguientes: "Plan Nacional de Ciencia y Técnica 1971-1975", Presidencia de la Nación, Secretaría del CONACYT, 1971; Orlando E. Villamayor, Problemas de la Investigación Científica, CONICET, Buenos Aires, 1972; Alberto Aráoz, "Aspectos Cuantitativos de la Ciencia Argentina", Programa de Desarrollo Científico y Técnico. Departamento de Asuntos Científicos. Secretaría General de la OEA, Washington, D.C., 1974; Subsecretaría de Ciencia y Técnica, Ciencia, Tecnología y Sociedad en la Argentina, Buenos Aires, Enero 1972; y los diversos trabajos publicados en el N° 16 de Ciencia Nueva, Mayo 1972.

²⁷ Las estimaciones efectuadas hacia fines de la década del 60 hacían variar la relación entre el 0,15% (J.A. Sábato) y el 0,48% del P.B.I. (Gamba). Cifras más recientes parecen indicar una continua reducción de estos valores. El promedio internacional se ubica en torno al 1,5% y los países altamente industrializados registran porcentajes de alrededor del 3%. Sin embargo, la falta de uniformidad en los criterios de cómputo parece tender a exagerar la brecha entre países centrales y periféricos. Katz estima que el cálculo de recursos destinados a I&D en Argentina subestima la inversión real. A su vez, las cifras correspondientes a países como EE.UU., Francia, Inglaterra y otros se hallan fuertemente influidas por la investigación y desarrollo con fines bélicos. Si las cifras correspondientes a estas últimas se dedujeran del total, el gasto en I&D para Argentina sería quizás la mitad o la tercera parte del realizado por los países centrales (Jorge Katz, comunicación personal).

CUADRO Nº 1

Características de los Institutos de Investigación Científica y Tecnológica en Argentina- 1969.

Sector	Institutos		Unid. Científicas	Personal total			Personal Científico		Personal Científico investigador					Estim. de egresos		Estim. Cs. Cts. en I&D	
	Cant.	%		Cant.	%	Prom. X Inst.	Cant.	%	Cant.	%	Prom. x Inst.	Equiv. Dedic. Total	Equiv. Dedic. Total I&D	%	Prom. x Inst.	%	Prom. x Inst.
Universitario	657	68,4	1675	12819	40,6	19,5	8097	63,3	7028	64,9	10,7	70,8	34,5	31,3	45,9	36,2	52,9
Público Centralizado	115	12,0	310	7074	22,4	61,5	1624	12,7	1349	12,5	11,7	72,1	38,7	21,6	180,4	12,8	106,6
Público Descentralizado	116	12,1	427	9231	29,2	79,6	2091	16,3	1598	14,7	13,8	92,4	68,1	36,9	306,1	41,0	338,4
Empresas Estatales y Mixtas	7	0,7	19	528	1,7	75,4	152	1,2	137	1,3	19,6	92,3	55,8	4,2	570,6	4,1	557,2
Privado de Bien Público	54	5,6	137	1294	4,1	24,0	580	4,5	519	4,8	9,6	73,5	47,4	4,2	74,3	3,7	67,0
Dependencia Múltiple	12	1,2	44	623	2,0	51,9	247	1,9	196	1,8	16,3	83,0	49,3	1,8	149,1	2,2	175,2
Total	961	100,0	2612	31569	100,0	32,9	12791	100,0	10827	100,0	11,3	74,8	41,1	100,0	100,0	100,0	100,0

FUENTE: Encuesta del Potencial Científico y Técnico Nacional, Secretaría del CONADE, 1971.

Como debe resultar obvio, una reducida inversión debe manifestarse en una débil infraestructura C&T y en una generalizada escasez de los distintos elementos que integran la función de producción de los organismos que actúan en el área. De acuerdo con la Encuesta, en 1969 el país contaba con un número total de 12.747 investigadores, de los cuales sólo 10.837 se hallaban investigando. En relación con la población total, esta dotación representaba una proporción de 4,5 investigadores por cada 10.000 habitantes, cifra que a pesar de hallarse muy por debajo de la registrada en los países centrales, constituía uno de los índices más elevados de América Latina.

También los gastos corrientes en bienes y servicios no personales acusaban en 1969 volúmenes muy reducidos. Aún frente a otros países latinoamericanos, los gastos en investigación y desarrollo por institución y por investigador se hallaban por debajo del promedio para la región. El gasto por institución ascendía a 107.200 dólares anuales y la proporción por investigador equivalía a 9.500 dólares anuales. En cuanto a las inversiones en equipamiento, cabe señalar que el 27,5 % de los institutos encuestados en 1969 observaron como problema la insuficiencia de instalaciones y equipos adecuados, asignando alta prioridad a su solución.

Con todo, los mayores inconvenientes no se manifiestan en los valores absolutos correspondientes a los diferentes rubros de gasto sino en su distribución relativa según diversos indicadores. Son estos últimos los que pueden permitirnos avanzar con mejores elementos de juicio en la tarea de interpretación propuesta.

2. Indicadores cualitativos de asignación de recursos

Tal como lo indica el Cuadro 1, hacia 1970 la Argentina contaba con 961 institutos de C&T dependientes de 250 organismos estatales y de bien público, número que excluía a las empresas privadas que llevan a cabo actividades de investigación y desarrollo. Frente al número total de investigadores empleados, esta cifra revela la pequeña dimensión de los institutos y la fuerte atomización de las unidades de investigación.²⁸ En la mayoría de los casos, no se alcanza la talla crítica requerida por un empleo óptimo de los recursos disponibles lo cual afecta la eficacia del esfuerzo desarrollado.

El sector universitario -integrado en su mayor parte por establecimientos estatales-reúne una elevada proporción de los institutos y personal científico (dos terceras partes del total en ambos casos) y algo más de la mitad del total de años-hombre dedicados a actividades C&T. Sin embargo, su personal total y la magnitud de sus gastos corrientes apenas exceden la tercera parte del total, lo cual evidencia una fuerte escasez de personal de apoyo así como de medios materiales para la investigación. Además, debe tenerse en cuenta que globalmente, sólo el 35 % del personal científico se dedica a la actividad C&T en forma exclusiva y que la mayor proporción de dedicaciones parciales se registra en los institutos universitarios. Esto explica su menor proporción de años-hombre y de gastos corrientes frente al elevado porcentaje que su número representa dentro del total de institutos relevados. También debe tenerse en cuenta que un 10 % del total de personal científico se desempeña en forma "ad—honorem", en su inmensa mayoría en institutos universitarios, factor que tiende a disminuir el gasto por investigador en estos organismos.

Una cuarta parte del total de institutos pertenece al sector público centralizado y descentralizado (excluido universidades). Cabe aquí aclarar que esta cifra debe interpretarse de acuerdo con el criterio con que la Encuesta definió a las unidades o

²⁸ El 56,3% del total de institutos empleaba menos de 10 investigadores y muchas de las unidades comprendidas en este grupo tenían dotaciones por debajo de este número.

"institutos" de investigación y desarrollo.²⁹ En efecto, tanto las universidades como ciertos organismos descentralizados (v.g. el INTA) aparecen parcelados en sus diferentes centros, laboratorios e institutos, lo cual si bien tiende a producir resultados más homogéneos y comparables,³⁰ puede también, encubrir o distorsionar ciertos fenómenos que sólo son correctamente interpretables considerando como unidades de análisis las organizaciones que agrupan a los "institutos" identificados por la Encuesta.

Al comparar los institutos dependientes de organismos centralizados y descentralizados se observa que a pesar de sumar un número similar, los últimos obtienen una porción muy superior de los recursos (41 % del total general) y emplean una mayor dotación de personal -total y científico- en relación con todos los demás sectores (16% del personal científico y casi 30 % del personal total). Esta disparidad se explica al comprobar que el sector descentralizado incluye -entre otros- a los institutos del INTA, INTI, y la Comisión Nacional de Energía Atómica, organismos que por razones que analizaremos oportunamente, han tenido un mayor desarrollo relativo. Más pronunciada aún resulta la disparidad cuando se compara el sector descentralizado con el universitario. El primero, con el 12,1 % de los institutos eroga al 41 % de los gastos corrientes en investigación y desarrollo mientras que el segundo, con el 68,4 % de los institutos y el 36,2% del total de gastos, ni siquiera llega a igualar el presupuesto del sector descentralizado. Naturalmente, esta circunstancia se refleja en los promedios de personal y gastos por instituto, tal como puede apreciarse en el Cuadro 1.

En lo que respecta a la asignación de recursos por disciplina, las proporciones relativas tampoco parecen sugerir una adecuada distribución en términos de promoción de actividades y especialidades que ofrecen mejores perspectivas de articulación con el sistema productivo y de contribución a los objetivos de expansión económica y desarrollo social. Casi un tercio del personal científico investigador trabaja en institutos universitarios dedicados a las ciencias exactas y médicas y más de dos terceras partes proviene de cinco disciplinas, de las cuales medicina, biología y química comprenden el 43 % del total. Sólo un 40 % del total de proyectos sobre los que se obtuvo información corresponden a campos de aplicación probable más ligados al desarrollo económico (v.g. agro, industria- infraestructura, minería y energía no nuclear).³¹ Datos más recientes corroboran y destacan aun más estas distorsiones en la asignación de recursos. Instituciones como el CONICET, cuya actividad consiste en la promoción de los diferentes campos de la ciencia y la técnica, ha incorporado a su Carrera del Investigador un 62 % de profesionales clasificados en las tres disciplinas recién mencionadas. En efecto, según se aprecia en el Cuadro 2, sobre un total de 699 investigadores, 436 pertenecen a las disciplinas biológicas, médicas y químicas. El cuadro también revela la mayor jerarquía de que gozan generalmente estas disciplinas, por cuanto proporcionalmente sus investigadores se concentran en las "clases" más elevadas dentro de la clasificación del CONICET. Similar orientación se observa en el destino de los subsidios de investigación otorgados por esta institución, así como en el número de institutos según disciplina dependientes, administrados, creados o patrocinados por la misma.

²⁹ De acuerdo con la definición adoptada, "instituto es un centro permanente de actividades científicas y técnicas que organiza y ejecuta sus tareas bajo su propia dirección y responsabilidad, sin perjuicio de la observación de normas generales emanadas del organismo del que puede formar parte, o de la coordinación con otras dependencias del mismo", Véase Encuesta Tomo I, pág. 4.

³⁰ Esto se refleja efectivamente en la escasa dispersión alrededor del promedio de "personal científico por instituto".

³¹ Aráoz (1974), op.cit.

De los 46 institutos que en 1974 se hallaban en alguna de estas situaciones, 19 se dedicaban a biología y medicina (véase Cuadro 3).

Otra importante distorsión, cuyas consecuencias no han sido debidamente estudiadas, es la fuerte concentración del esfuerzo C&T en el área metropolitana, en desmedro del interior del país. Las cifras de la encuesta, sesgadas sin duda por el cómputo de los institutos del INTA, no llegan a reflejar la importancia de esta distorsión espacial. Aún así, un tercio de los institutos y la mitad de los recursos se concentraban en el Gran Buenos Aires.

Formación histórica del área C&T: síntesis interpretativa.

El perfil institucional que surge del análisis recién efectuado nos proporciona una instantánea actualizada del área C&T estatal, pero nos dice muy poco acerca de sus determinaciones, es decir, de la particular trama de variables que se han ido combinando históricamente hasta conformar su actual patrón de organización y funcionamiento. Un estudio que -pretendiera identificar estas variables y establecer sus vinculaciones causales con los fenómenos examinados exigiría un minucioso rastreo y reconstrucción de la historia institucional del área. Si bien esta tarea excede largamente los alcances del presente trabajo, intentaré al menos señalar ciertas "leyes generales de movimiento" de este proceso que permitan avanzar en la interpretación de la dinámica que ha ido marcando la configuración del área. Entender esta dinámica supone no solamente poder extrapolar la tendencia previsible de su futuro proceso de expansión sino también tomar conciencia de las restricciones que operan en contextos capitalistas como el argentino cuando se pretende mejorar la estrategia de integración del SCT.

Como ocurre en casi cualquier sector funcional del Estado, los diferentes organismos que pertenecen al área C&T han surgido históricamente en circunstancias y por razones sumamente variadas. Esta observación casi trivial sirve al menos para recordarnos que la creación de un nuevo organismo no se inscribe normalmente en una estrategia racional de construcción de un área o subsistema funcional. Por lo general, la creación es una respuesta a demandas sociales, presiones sectoriales o iniciativas de la propia comunidad científica que a su vez obedecen a motivaciones y necesidades muy heterogéneas. En ciertos casos median razones estratégicas de defensa nacional y necesidades de asegurar un efectivo dominio territorial; en otros priva el estímulo de modas Intelectuales o patrones académicos foráneos; otras veces son las propias exigencias operativas de algunos organismos públicos o de la empresa privada las que impulsan la creación de nuevos institutos C&T.³²

³² Por supuesto, estos ejemplos no agotan el repertorio de variables que han influido históricamente sobre la formación del área.

Cuadro N° 2

Miembros de la Carrera del Investigador Científico del CONICET por Disciplina y Clase al 1º Abril 1974

CLASE	DISCIPLINAS									TOTAL
	Biológicas	Médicas	Químicas	Matem., Fís. y Astronom.	Tecnoló- gicas	Fil. Psic. Filol. Cs. De la Educ.	De la Tierra	Antr. Arq. e Hist.	Soc., Ec. y Jurídic.	
A	3	8	6	6	1	2	3	-	-	29
B	16	11	6	4	5	-	4	5	-	51
C	31	26	17	11	2	6	4	4	3	104
D	33	90	44	39	7	8	14	7	6	248
E	36	55	28	29	12	16	15	13	6	210
F	16	6	4	12	2	3	7	3	4	57
TOTAL	135	196	105	101	29	35	47	32	19	699

FUENTE: Basado en datos del CONICET.

Cuadro N° 3

Institutos y Centros de Investigación Administrados, Creados o Patrocinados por el CONICET. Al 1º.4.1974.

Disciplina	Número
Física	2
Química	1
Biología	11
Medicina	8
Ciencias de la Tierra	9
Matemáticas	2
Ingeniería	3
Ciencias Agropecuarias	1
Economía	-
Sociología	1
Arquitectura	2
Odontología	-
Farmacología	1
Humanidades	4
Psicología	1
TOTAL	46

FUENTE: Basado en datos del CONICET

Como ocurre en casi cualquier sector funcional del Estado, los diferentes organismos que pertenecen al área C&T han surgido históricamente en circunstancias y por razones sumamente variadas. Esta observación casi trivial sirve al menos para recordarnos que la creación de un nuevo organismo no se inscribe normalmente en una estrategia racional de construcción de un área o subsistema funcional. Por lo general, la creación es una respuesta a demandas sociales, presiones sectoriales o iniciativas de la propia comunidad científica que a su vez obedecen a motivaciones y necesidades muy heterogéneas. En ciertos casos median razones estratégicas de defensa nacional y necesidades de asegurar un efectivo dominio territorial; en otros priva el estímulo de modas intelectuales o patrones académicos foráneos; otras veces son las propias exigencias operativas de algunos organismos públicos o de la empresa privada las que impulsan la creación de nuevos institutos C&T.³³

Sin embargo, es difícil trazar la evolución del área a partir de la detección de las razones puntuales que presidieron la creación de cada una de sus unidades. Más bien parece necesario establecer 1) qué circunstancias históricas más agregadas conformaron el particular marco de oportunidades, restricciones y opciones dentro del cual resultó posible o necesario crear nuevas instituciones y 2) cuáles fueron las pautas generales a las que se ajustó el desarrollo de los diferentes organismos del área, sobre todo en cuanto se refiere a su Integración interna y a su articulación con otros organismos. Con relación al primer orden de variables es indudable que fenómenos como la incorporación de la economía argentina al mercado mundial, la consolidación de relaciones capitalistas de producción, la expansión de la frontera, el grado de desarrollo educacional y el tipo de pautas culturales prevalecientes condicionaron fuertemente las posibilidades de surgimiento de nuevas instituciones C&T y, en su caso, las modalidades que las mismas adquirieron. No es casual, por ejemplo, que la creación de los primeros institutos científicos estatales se haya producido dentro del ámbito de defensa, coincidiendo con la etapa de integración nacional, expansión territorial y delimitación de fronteras.³⁴ Tampoco es extraño que durante la etapa de integración al mercado internacional las necesidades de innovación tecnológica hayan sido escasas. Con excepción de algunos cambios técnicos destinados a valorizar ciertos productos exportados (carne enfriada o congelada) o a mejorar los transportes, la mayoría de las innovaciones procedían directamente del exterior en forma de bienes de capital.³⁵

"No se hablaba entonces de política científica ni de investigación industrial. La acción del Estado tutelaba y amparaba los trabajos científicos en función de la cultura, de acuerdo con la vieja tradición europea de las Academias del Siglo XVII".³⁶ Recién en 1860 comenzó en las universidades la enseñanza de carreras técnicas, las que se orientaron hacia el mejor conocimiento de materiales y recursos naturales. Entre 1865 y 1875 se fundaron el Departamento de Ciencias Exactas de la Universidad de Buenos Aires (sobre la base del Departamento de Matemáticas creado en 1822) a la Academia de Ciencias de Buenos Aires y la Sociedad Científica Argentina. Por esa misma época también se estableció la Academia de Ciencias de Córdoba y la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Córdoba.

³³ Por supuesto, estos ejemplos no agotan el repertorio de variables que han influido históricamente sobre la formación del área.

³⁴ Durante la década 1871/1880 se crearon el Servicio Meteorológico Nacional (1872), el Servicio de Hidrografía Naval (1879) y el Instituto Geográfico Militar (1879).

³⁵ Alberto Sánchez Crespo, "Esbozo del Desarrollo Industrial de América Latina y de sus principales Implicaciones sobre el Sistema Científico", Secretaría General de la OEA, Agosto 1970.

³⁶ CONACYT, "La Investigación Industrial y el INTI", Buenos Aires.

Esta incipiente actividad científica se apoyo sin embargo en el aporte de investigadores y docentes extranjeros. En cambio, la medicina, el derecho y la ingeniería civil se perfilaron como las disciplinas que pronto otorgarían un sesgo característico a la oferta profesional especializada.³⁷

Hacia fines del siglo pasado y comienzos del actual se crearon nuevos institutos universitarios y se establecieron los primeros laboratorios de reparticiones estatales, destacándose por su importancia el laboratorio de ensayo de materiales de Obras Sanitarias de la Nación instalado entre 1901 y 1903, coincidiendo con el notable proceso de expansión urbana de la época.

Durante la segunda mitad de la década del 20, y con motivo del incipiente proceso de desarrollo industrial se despierta una creciente preocupación por establecer institutos de investigación aplicada y orientar hacia ella la actividad de los laboratorios existentes en las grandes reparticiones públicas. El LEMIT constituye el ejemplo más logrado de esta nueva corriente. Más tarde, en 1935, Yacimientos Petrolíferos Fiscales inaugura en Florencio Várela el laboratorio especializado más importante del sector público.

Comienzan a proliferar por entonces los laboratorios de investigación agropecuaria, las estaciones experimentales y las agencias de extensión que rápidamente se extienden por todo el país. En el ámbito industrial, iniciativas que se remontan a 1928, cristalizan en 1945 con la creación del Instituto Tecnológico en la Secretaría de Industria y Comercio, antecedente director del INTI.

Los grandes organismos concentradores y promotores de la actividad de investigación y desarrollo comenzaron a funcionar en la Argentina recién a partir de la década del 50, cuando ya habían madurado las concepciones que vinculan el desarrollo con la expansión del conocimiento C&T y cuando se percibía más nítidamente que el crecimiento económico tiene un componente de innovación tecnológica creciente respecto del volumen de los medios de producción, hasta entonces considerados la variable fundamental. Sucesivamente se crearon la Comisión Nacional de Energía Atómica (1950), el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (1956), el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (1957) y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (1958).

La aparición de estos organismos se produjo en momentos en que el modelo de crecimiento por sustitución de importaciones había agotado ya su primera etapa "fácil".³⁸ Aún cuando el proceso sustitutivo en esta etapa implicaba el reemplazo de bienes que incorporan tecnologías relativamente sencillas, el país debió seguir importando masivamente equipos e insumos que contenían un importante componente tecnológico, sofisticado y complejo. Tal como se había abordado el proceso de sustitución, era inevitable llegar a un punto en que los insumos y equipos requeridos para continuarlos comprometieran totalmente la capacidad de importar. Los límites del modelo de industrialización por sustitución de importaciones debían resultar previsibles: en ausencia de un esfuerzo de investigación y de desarrollo técnico no se producía ese encadenamiento de innovaciones que elevan la eficacia de los procesos productivos y modelan al hombre de la industria moderna.³⁹ Estos límites se

³⁷ Véase Instituto Torcuato Di Tella, Centro de Investigaciones Económicas, "Oferta de Mano de Obra Especializada, Universitaria y Técnica, en Argentina", Buenos Aires, 1961.

³⁸ Durante la misma se reemplazaron fundamentalmente bienes de consumo importados por bienes producidos localmente como fórmula para superar las deficiencias en el abastecimiento ante la reducción de la capacidad nacional de importar.

³⁹ J.H. Martin, "Blocage de développement et industrialization par substitutions d'importations: l'exemple de l'Argentine, *Tiers Monde*, T. VIII N°30, 1967, citado por Amilcar O. Herrera, "Introducción" en su

alcanzaron hacia mediados de la década del 50, en circunstancias en que el país había agotado sus reservas de divisas acumuladas durante la guerra, los precios de los productos primarios habían comenzado a declinar luego del auge efímero de la post-guerra, las reconstruidas economías europeas habían conseguido reducir los volúmenes de importación de productos agropecuarios y los precios de los bienes industriales comenzaban a subir.

La salida a la situación de crisis que comenzaba a experimentarse radicaba en aumentar las exportaciones, sustituir equipos e insumos importados por bienes producidos localmente y/o recurrir al financiamiento externo. La primera opción estaba ligada a la capacidad de aumentar el rendimiento agropecuario y ampliar la frontera agraria constreñida básicamente a la pampa húmeda. La segunda se vinculaba al desarrollo de una infraestructura tecnológica en el área industrial y energética, a la instalación de industrias básicas y de producción de equipos e insumos y al desarrollo de la infraestructura financiera y de comunicaciones. La tercera opción consistía en brindar "condiciones" para la radicación del capital extranjero.

No es este el lugar ni la oportunidad para analizar las causas por las cuales se optó por la tercera alternativa, aún cuando el país contaba con bases sólidas para la creación de una industria productora de equipos e insumos, con una buena dotación de recursos, con un elevado nivel de ingreso y con un aparato estatal con cierta experiencia en la gestión económica y con capacidad, en algunos sectores, para establecer una adecuada infraestructura científica y tecnológica.

La penetración del capital extranjero, que desde el siglo pasado venía otorgando perfiles definidos al capitalismo argentino, adquiere en la segunda etapa del proceso sustitutivo un carácter diferente al del pasado. Básicamente, se localiza en industrias destinadas al abastecimiento del mercado interno que utilizan tecnologías complejas, con tendencia creciente a fijar su aporte en términos de capacidad de gestión e innovaciones tecnológicas. Esta forma de penetración ya había comenzado a verificarse en la primera etapa de sustitución, aunque en forma restringida dada la crítica situación de las transacciones internacionales. Es en la segunda etapa del proceso sustitutivo cuando adquiere su carácter masivo, constatándose una traslación de las inversiones extranjeras desde otras áreas de la economía -tales como servicios básicos- hacia las referidas industrias.

La nueva modalidad de la dependencia se manifiesta en la paulatina desnacionalización de la industria local y en una creciente concentración oligopólica en beneficio de las empresas multinacionales. Desde el punto de vista del desarrollo tecnológico nacional, "las numerosas restricciones impuestas en los contratos de compra de tecnología y el escaso contenido tecnológico de muchas de esas compras (realizadas fundamentalmente a empresas multinacionales), la estrategia de patentamiento preventivo practicada por las filiales y el escaso estímulo a la investigación y desarrollo tecnológico local, se traducen en una aguda reducción de la capacidad nacional de asimilación e innovación tecnológica, cuya contracara es una creciente dependencia tecnológica respecto de las mismas empresas multinacionales"⁴⁰

Naturalmente, estas restricciones se manifestaron no sólo en el mantenimiento de una baja capacidad de innovación tecnológica por las empresas de capital nacional sino, además, en una reducida demanda de nueva tecnología hacia los organismos C&T del

compilación: América Latina: Ciencia y Tecnología en el Desarrollo de la Sociedad (Santiago: Editorial Universitaria, 1970), pág. 23.

⁴⁰ Guillermo O'Donnell y Delfina Linck, Dependencia y Autonomía (Buenos Aires, Amorrortu, 1973).

sector público. Esta circunstancia redundó sin duda en el escaso apoyo otorgado a las actividades de investigación y desarrollo, pero sobre todo tuvo fuerte influencia sobre los criterios de asignación de recursos destinados a las actividades C&T, lo cual se manifestó en definitiva en el desigual desarrollo de los organismos del área.

Puede afirmarse entonces que la expansión y diferenciación del área C&T en el sector público refleja las vicisitudes y contradicciones del proceso de construcción del capitalismo dependiente argentino. Sin embargo, y a pesar de su indudable poder explicativo, la asociación entre ambos procesos proporciona, en realidad, una visión parcial de las características que adoptó la formación de este área. Parte importante de la explicación tiene que ver también con las circunstancias que rodearon, más específicamente, la creación e inserción estructural de los distintos organismos. En el fondo, estas circunstancias remiten al mismo fenómeno general (v.g. la formación del capitalismo y la paralela construcción del aparato estatal) aunque recapturado de un modo mucho más desagregado y concreto. La importancia de esta mayor especificidad en la observación del proceso reside en que las variables que convergen en la decisión de crear y desarrollar nuevos organismos C&T terminan produciendo cambios en la propia dinámica de evolución del área. No obstante, y como ya anticipara más arriba, no me detendré aquí en las razones puntuales que parecen explicar la creación de los diferentes organismos, sino más bien en el examen de las pautas generales que surgen de una apreciación global del desarrollo del área.

Creación e inserción estructural de organismos C&T

Resulta evidente que existe una cierta correlación entre el tipo de organismo C&T que fue surgiendo históricamente y el estadio de la evolución del sistema socioeconómico global. A través del breve análisis efectuado más arriba, pudo observarse que si bien son muchos los factores que confluyen en la iniciativa de crear un nuevo organismo, son en general las condiciones contextuales vigentes en cada coyuntura histórica las que fijan parámetros y plantean exigencias que intervienen como marco de referencia y elemento inductor de la decisión.

Con el avance del proceso de industrialización y modernización de la economía y la sociedad argentinas, van surgiendo -tanto en el sector público como en el privado- organismos que toman a su cargo las diversas funciones y actividades requeridas por el particular patrón de desarrollo que guía aquel proceso. Se crean, nuevas instituciones para hacer cosas que hasta entonces no se hacían, llenándose así los huecos funcionales de una teórica infraestructura C&T cuya diferenciación sigue de cerca al proceso de diferenciación estructural que se va produciendo en la sociedad global. Cada nueva institución C&T nace para desarrollar una determinada rama del conocimiento en alguna de sus manifestaciones: formación profesional, investigación básica o aplicada, incorporación de tecnología a sistemas productivos, difusión, coordinación y orientación política, etc.

El desarrollo de cada disciplina -y el de su correlato institucionales relativamente contingente y no reconoce necesariamente un orden secuencial o prioritario ineluctable. Depende fundamentalmente del "interés" (por falta de un término menos ambiguo) expresado por diferentes sectores de la sociedad -incluyendo el Estado- por avanzar y utilizar los resultados de la actividad C&T en sus variadas manifestaciones. Si bien en ciertos casos este "interés" puede encerrar un objetivo puramente especulativo (v.g. el desarrollo de la ciencia por la ciencia misma), es más probable

que sean consideraciones instrumentales las que dirijan ese interés y su eventual cristalización en iniciativas y programas.⁴¹

Por otra parte, el "interés" no se genera en el vacío. Cuando ciertos actores sociales – individuos, grupos o instituciones- comparten la intención de crear una nueva institución, están coincidiendo en que a través de esa creación comenzarán a satisfacerse necesidades percibidas en común. Se trata de necesidades cuyo referente justificatorio puede ubicarse -simultánea o alternativamente- en un plano sectorial o genéricamente nacional/social. Tanto puede tratarse de estratégicas consideraciones de defensa nacional como de perentorias necesidades de bienestar social o de estrechas motivaciones de ventaja sectorial.

Por ejemplo, la preocupación por establecer un organismo de coordinación a nivel de los institutos de investigación y desarrollo en el área de defensa se produce en Argentina precisamente bajo un régimen militar, en circunstancias en que la doctrina de "seguridad nacional" había ganado amplia repercusión y difusión entre las fuerzas armadas latinoamericanas. Ello ocurre en 1969, al establecerse la Dirección General de Investigación y Desarrollos del Ministerio de Defensa. Para citar otro ejemplo, observa Leite Lópes que los primeros institutos de investigación del Brasil datan de comienzos del siglo XX, cuando las calamidades a que se veía sometida la salud pública obligaron al gobierno a organizar institutos de biología y de medicina experimental, independientemente de las escuelas de medicina.⁴² Como último ejemplo, puede señalarse que el Sistema de Centros de Investigación del INTI se halla compuesto por institutos que se constituyen en buena medida por iniciativa de la empresa privada, cuando un sector de la actividad industrial considera conveniente desarrollar una capacidad local de innovación tecnológica o instituir servicios de apoyo para el mejor desenvolvimiento de las empresas que actúan en el sector.

Por lo tanto, si la iniciativa que produce una creación institucional no forma parte de una estrategia global de expansión del SCT, centralmente concebida y planificada, sino que es el resultado de la convergencia de factores en buena medida fortuitos, el "espacio" funcional, las vinculaciones jerárquicas y la posición de recursos de la nueva unidad pueden no corresponderse con los que habría contemplado un esquema racional globalmente diseñado. Cabe preguntarse entonces qué factores determinan el modo de incorporación de un nuevo organismo al área C&T del aparato estatal y qué consecuencias se derivan de esa incorporación en términos de la integración y funcionamiento del SCT.

Podríamos comenzar señalando que al margen de la naturaleza de la actividad desarrollada, los organismos C&T no nacen con iguales prerrogativas, jerarquía o acceso a recursos. La combinación de circunstancias que determinan estas diferencias varían en cada caso particular dependiendo -entre otros factores- del poder o prestigio del actor o actores "fundadores", el interés o presión de los sectores de apoyo de la sociedad civil, la significación del área temática o geográfica involucrada y

⁴¹ En este análisis destaco los que podríamos denominar "factores de demandas". Sin embargo, en la existencia argentina han sido muchas veces "factores de oferta" (v.g. existencia de especialistas de alto nivel en una materia determinada de investigación, incluso en condiciones de demanda reducida o inexistente).

⁴² La peste ocurrida en la ciudad de Santos, provocó la fundación del Instituto Butantan en Sao Paulo. La epidemia posterior de peste y de fiebre amarilla en Río de Janeiro motivó la creación por el gobierno federal, en 1900, del Instituto Oswaldo Cruz, que lleva el nombre de su fundador, investigador médico, gracias a quien se coordinaron los principales trabajos que pusieron fin a tales epidemias. El Instituto Biológico de la ciudad de Sao Paulo fue esencialmente consecuencia de una enfermedad que, en la misma época, atacaba a las plantaciones de café". (J. Leite Lópes, "La Ciencia, el Desarrollo Económico y el Tercer Mundo", Revue Tiers Monde, Tomo VIII, N° 29, 1967).

la disponibilidad coyuntural de recursos. De la peculiar conjunción de estos factores resultan status organizacionales diferentes, lo cual se manifiesta en inserciones también diferenciales dentro de la red institucional preexistente.

La inserción modifica, en alguna medida el conjunto de relaciones e interdependencias establecidas entre las unidades que conforman la red. Afecta, por ejemplo, la orientación normativa en C&T prevaleciente en el área, los patrones de asignación de recursos o las posibilidades de articular los diferentes componentes del SCT sometiéndolos a instancias superiores de regulación, coordinación y control. La importancia y sobre todo la índole de los cambios ocurridos, depende fundamentalmente del status institucional de la nueva unidad y de la cadena de comportamientos adaptativos que su creación suscite en otras unidades.⁴³

A los efectos de nuestro análisis, sin embargo, el concepto de status institucional tiene una utilidad meramente instrumental. A partir del mismo, es posible empezar a formularse preguntas acerca de las estrategias de comportamiento organizacional (y en última instancia, acerca del funcionamiento del SCT), dado un marco diferencial de posibilidades y restricciones para cada organización. En otras palabras, el status que adquiere un organismo supone un cierto grado de autonomía para definir sus objetivos, para coordinar u orientar su actividad o la de otros organismos subordinados, para crecer y expandirse, para afrontar y sobrevivir a situaciones conflictivas. Dados entonces status institucionales diferentes, resultan también diferentes los grados relativos de autonomía de cada organización.

Para avanzar en nuestro análisis deberíamos desagregar el concepto de autonomía relativa de acuerdo a los diferentes planos en los que se produce la inserción institucional. Esto nos permitirá diferenciar las restricciones enfrentadas por cada organización según que los intercambios con elementos de su contexto involucren flujos de poder, actividades o recursos. Como tuviera ocasión de señalar, estos diferentes tipos de intercambio pueden expresarse en términos de interdependencias jerárquicas, funcionales y presupuestarias. Toda organización mantiene relaciones en cada uno de estos planos pero los grados de libertad varían de uno a otro plano y de organización a organización. No es igual la autonomía normativa del CONICET que la de un laboratorio de investigación de una empresa estatal. Ni tienen iguales posibilidades para diseñar libremente sus programas de actividades un instituto de investigación militar y un centro del INTI. Tampoco tienen similar acceso a recursos el INTA y sus estaciones experimentales. Por otra parte, es posible que un mismo organismo sea relativamente autónomo en términos funcionales y totalmente dependiente desde un punto de vista presupuestario, aún cuando en la mayor parte de los casos es más probable hallar una correlación positiva entre los grados de autonomía correspondientes a los diferentes planos o formas de inserción antes señalados.

En vista de esta última circunstancia, sería posible distinguir tres tipos de situaciones que expresan grados y combinaciones variables de autonomía, posibilitando el examen de estrategias diferenciales de desarrollo organizacional:

⁴³ El status institucional de un organismo C&T es a la vez producto de determinaciones externas (v.g. atribuciones, competencias y recursos reconocidos u otorgados por otros organismos) y de variables endógenas vinculadas a su desempeño, dinamismo, capacidad de generar apoyos y producir impactos en su contexto operativo. Por cierto, la distinción entre variables intra y extra-organizacionales es puramente analítica, ya que en situaciones concretas, las mismas se refuerzan y/o debilitan recíprocamente. Para ilustrarlo con un ejemplo por demás obvio, cuanto más ineficaz un organismo, mayor la probabilidad de que acabe perdiendo parte de las prerrogativas y recursos externamente reconocidos.

- 1) Institutos creados dentro del ámbito de otra organización que los integra bajo su personería jurídica y los dota total o parcialmente de recursos.
- 2) Institutos u organismos descentralizados y autónomos que tienen a su cargo la ejecución directa de actividades C&T.
- 3) Organismos de coordinación y promoción de institutos o programas C&T aislados.

Como se advierte fácilmente, no se trata estrictamente de una tipología ni de un espectro analítico. La clasificación efectuada intenta dar cuenta -quizás simplificada- de las situaciones más típicas observables empíricamente desde el punto de vista de la autonomía relativa de los organismos C&T.

Con relación al primer tipo de organismos, es preciso diferenciar entre aquellos que funcionan dentro de instituciones cuya finalidad principal las define como pertenecientes al área C&T y aquéllos otros que forman parte de instituciones dedicadas fundamentalmente a otros fines. Al primer caso corresponden, en general, los institutos universitarios, los laboratorios e institutos de organismos tales como la Comisión Nacional de Estudios Geoheliográficos o el INTA, los centros patrocinados por el CONICET, etc. Al segundo, los laboratorios de empresas estatales o ciertos organismos de contralor tales como el Instituto Nacional de Farmacología y Bromatología dependiente de la Secretaría de Estado de Salud Pública. En la segunda categoría quedarían incluidos organismos como el LEMIT o los institutos de normalización. El tercer tipo de organismos involucra a las mayores instituciones del área tales como DIGID, INTI, INTA, INCYTH, CONICET, SECYT, etc.

A los efectos de nuestro análisis, el segundo tipo de organismos tiene escasa importancia, no sólo por el reducido número de unidades que caen dentro de esa categoría sino además por su poca significación dentro del área C&T. Las dos clases de institutos restantes, que constituirán en lo que sigue el foco de nuestro examen, corresponden aproximadamente a organismos de ejecución (prestadores directos de servicios, productores de conocimientos, etc.) y a organismos normativos (de promoción, planificación y coordinación).

Es preciso aclarar que la distinción entre organismos normativos y ejecutivos pasa totalmente por alto su identidad legal, diferenciando aún dentro de una misma institución, unidades que cumplen funciones de promoción, coordinación y orientación normativa y unidades que sólo desarrollan funciones "de línea". En la mayoría de las situaciones empíricamente observables, una misma institución posee ambas clases de unidades pero a diferencia de las del tipo excluido del presente análisis, tales unidades son distinguibles⁴⁴ por tener orígenes diferentes en el tiempo, mantener administraciones relativamente autónomas, etc. La aclaración es pertinente por cuanto, en general, los organismos C&T de carácter normativo son de creación bastante reciente. Surgen como intentos de introducir mayor coherencia y eficacia a la labor de un conjunto de organizaciones que actúan en un determinado campo del quehacer C&T.⁴⁵ En tal sentido, parecen constituir un paso intermedio hacia la integración de un SCT global. Sin embargo, como veremos enseguida, aún cuando su

⁴⁴ Este criterio es coincidente con el de la definición de "instituto" adoptada por la Encuesta, según la cual una misma institución aparece desagregada en diversas unidades.

⁴⁵ Los criterios de agregación no siguen un patrón uniforme. Pueden basarse, por ejemplo, en consideraciones sectoriales (v.g. reunir todo aquello que tenga que ver con la tecnología agropecuaria), estratégicas (v.g. crear un sistema de investigación y desarrollo en el área militar y de defensa), disciplinarias (v.g. coordinar esfuerzos en el campo de la investigación geo-heliográfica) o simplemente "ad-hoc" (como es el caso de los centros de, o apoyados por el CONICET, donde los criterios de incorporación no respondieron a una política u orientación definida).

aparición pudo haber introducido cierto "orden" en el inorgánico desarrollo del área C&T, también parece haber introducido nuevas rigideces y consolidado ciertas tendencias que dificultan la articulación del SCT, Por ello, es importante analizar el proceso a través del cual se fueron cristalizando las formaciones organizacionales actuales.⁴⁶

Diferenciación, integración e interdependencia de organizaciones C&T

Al margen de circunstancias políticas o coyunturas económicas que pudieron o no haber favorecido la integración institucional de un cierto conjunto de organismos, el desarrollo del área C&T en el sector público argentino respondió a ciertos principios de diferenciación e interdependencia estructural que permiten algunas generalizaciones.

Como vimos más arriba, la expansión y diferenciación del área se tradujo en el surgimiento de organismos que sucesivamente fueron "ocupando" las dimensiones geográfica, temática y funcional de la actividad C&T. Pero este proceso carecía de organicidad. Tal como observara Sánchez Crespo, las distintas actividades no sólo crecían en forma independiente una de otra y sin establecer relaciones sistemáticas entre ellas, sino que como consecuencia de la orientación de ese crecimiento resultaba imposible que espontáneamente llegaran a establecer un sistema integrado.⁴⁷ La complejidad e incoherencia introducidas por el creciente número de organismos, por lo errático de su surgimiento, por el carácter poco sistemático de las vinculaciones e interdependencias que empezaron a establecerse, por las duplicaciones, superposiciones y conflictos que comenzaron a advertirse, condujo a la búsqueda de fórmulas de integración. Es decir, el proceso de creciente diferenciación estructural y especificidad funcional se vio acompañado -una vez alcanzado un cierto grado de complejidad- por esfuerzos de articulación e integración.⁴⁸ En última instancia, los esfuerzos académicos y técnicos por conformar e integrar un SCT constituyen la manifestación de esta exigencia estructural en el nivel más agregado.

El proceso descrito se produjo tanto en el plano intra-organizacional (es decir, al interior de cada instituto) como a nivel de áreas, sectores y SCT en su conjunto. En todos estos planos se buscaba que un conjunto de unidades reunidas según diversos criterios de agregación adecuaran su futuro desarrollo institucional a los recursos disponibles y maximizaran sus posibilidades de contribuir a los fines generales de la organización o sistema involucrados.

Por cierto, este proceso no se produjo unívocamente. Así, por ejemplo, el INTA y el INTI surgieron como organismos "holding" o de promoción, integrando bajo una dirección centralizada un conjunto de unidades preexistentes. Sin embargo, y por su propia dinámica de crecimiento, INTA e INTI continuaron diferenciándose internamente a medida que se creaban nuevas estaciones experimentales, laboratorios y centros de investigación. La posterior creación de Direcciones Regionales y de una unidad de Programación y Evaluación en el caso del INTA o de la Dirección Nacional de Coordinación en el caso del INTI, constituyen instancias de nuevos intentos integradores, aunque ya en el plano del funcionamiento interno de la organización.

⁴⁶ Podríamos preguntarnos, por ejemplo, por qué existe un INTA y no cuarenta estaciones experimentales funcionando independientemente. O por qué se crea un INCYTH, agrupando un conjunto de laboratorios y servicios preexistentes. Las respuestas no son obvias y vale la pena investigar cuáles son los factores y criterios que deciden una u otra forma de organización, así como sus posibles consecuencias.

⁴⁷ Sánchez Crespo, op.cit., pág.47.

⁴⁸ Para un desarrollo teórico de las características de este proceso, aplicable a las organizaciones complejas en general, véase Paul R. Lawrence y Jay W. Lorsch. Organization and Environment: Managing Differentiation and Integration (Boston: Harvard University Graduate School of Business Administration, 1967).

Puede afirmarse entonces que muchos organismos C&T -y con toda seguridad los de mayor envergadura- surgieron como intentos de integración de esfuerzos dispersos, agrupando institutos de menor proyección que habían proliferado merced a iniciativas y decisiones no programadas globalmente para un área, disciplina o sector. El INTI se formó sobre la base de unas pocas unidades ya existentes y el Instituto Tecnológico de la Secretaría de Industria y Comercio; la DIGID, y a otro nivel el SMID, aparecieron como organismos de coordinación de institutos de investigación y desarrollo en el área de defensa, también preexistentes. Más recientemente, el INCYTH se creó a partir de la incorporación e integración de las Direcciones Nacionales de Hidrometeorología, Planeamiento y Proyectos y Servicios Hidráulicos, el INELA, el Laboratorio Nacional de Hidráulica Aplicada y el Centro Nacional de Aguas Subterráneas de la Subsecretaría de Recursos Hídricos. Incluso la Comisión Nacional de Estudios Geo-Heliofísicos se formó re-estructurando la Comisión Nacional del Año Internacional del Sol Quietó, fundamentando la reestructuración en exigencias de racionalización administrativa "que piden la eliminación o la reubicación de no escasas comisiones obsoletas". O sea que buena parte de los organismos C&T actualmente existentes se originaron en la necesidad de integración frente a un proceso errático de expansión institucional del área.

En años más recientes, el aumento en el número de organismos "holding" unido a las tendencias "autonomistas" derivadas de este patrón de desarrollo institucional, planteó la necesidad de establecer mecanismos de coordinación e integración en niveles más agregados. La creciente balcanización de la actividad científica y tecnológica había hecho perder de vista todo criterio de relevancia y prioridad en términos de definición de objetivos y asignación de recursos a nivel del SCT. La creación del Consejo Nacional de Ciencia y Técnica (CONACYT) —sucesivamente transformado con posterioridad en Subsecretaría y Secretaría de Estado— y los intentos para el establecimiento de un Centro Nacional de Asesoramiento Científico y Tecnológico y de un Sistema Nacional de Institutos y Centros de Investigación Científica, evidencian preocupación por introducir mayor racionalidad en el desenvolvimiento del área.

Sin embargo, salvo pocas excepciones, ni los organismos "holding" ni los "articuladores" a nivel sistémico pudieron cumplir acabadamente su misión integradora. Las causas de su fracaso relativo son, obviamente, diferentes en cada caso, pero desde un punto de vista teórico pueden remitirse a una común modalidad de comportamiento organizacional. Toda organización pública relativamente compleja se halla expuesta a dos fuentes importantes de incertidumbre. La primera deriva de sus relaciones de interdependencia con el resto del aparato estatal y se traduce en las restricciones de carácter jerárquico, presupuestario y funcional ya comentadas. La segunda proviene de sus transacciones con los diversos componentes de su contexto operativo no estatal, fundamentalmente su clientela. Una forma de superar el primer tipo de incertidumbre consiste en aumentar el grado de coordinación entre las unidades involucradas en las relaciones de interdependencia señaladas, pero esto exige -entre otras cosas- que se respeten las líneas de autoridad, que se complementen y encadenen efectivamente las actividades y que se asignen racionalmente los recursos en función de objetivos y prioridades comunes. Naturalmente, todo ello implica pasar por alto intereses y relaciones de poder establecidos y reducir la capacidad de decisión autónoma de los organismos. En consecuencia, resulta preferible funcionar en compartimientos estancos, aún cuando esta no constituya una solución eficiente desde el punto de vista del óptimo social. Se evitan así las restricciones derivadas de una relación interdependiente y se resuelve a la vez el problema de la incertidumbre al disminuir al máximo las transacciones que tienen lugar con el resto del aparato estatal. Cada unidad se preocupa entonces por reducir la incertidumbre resultante de las relaciones establecidas con su respectivo área funcional, a partir de los recursos que está en condiciones de movilizar. Las

tendencias a la evasión del conflicto con otras unidades estatales, a la autarquía financiera y a la autonomía en la toma de decisiones, constituyen típicas manifestaciones de este modus operandi aislacionista.

Estas tendencias se han visto fuertemente reforzadas por los frecuentes cambios de orientación de políticas e inestabilidad de los elencos responsables de su fijación, que han caracterizado la historia institucional argentina de las últimas dos décadas. Frente a estas circunstancias, las cúpulas normativas de los "holdings" y de los organismos de articulación sistémicos no sólo no dispusieron del tiempo ni de la legitimidad suficientes para implementar una estrategia integradora, sino que, además, debieron enfrentar la resistencia de unidades operativas conscientes de que a través de un comportamiento autónomo podrían evitar comprometerse con personal político efímero y lineamientos de política conflictivos.

En conjunto, estas proposiciones apuntan a la explicación de algunas modalidades de funcionamiento observables en los organismos del área, así como a la detección de los factores que han frustrado diversas experiencias e iniciativas de integración. Ensayos como el Sistema Nacional de Institutos y Centros de Investigación Científica - intentado en 1974- amenazaban reducir la autonomía de los organismos que entraran a formar parte del sistema. Además, aparecían compitiendo visiblemente con instituciones ya establecidas, como el CONICET, lo cual exigía para enfrentarlo, un fuerte respaldo político con el que en aquella circunstancia no se contaba. La iniciativa de establecer por la misma época un Centro Nacional de Asesoramiento Científico y Tecnológico, pese a no resultar conflictiva, se vio pronto frustrada a raíz de la acefalía y virtual inoperancia de su organismo promotor, la Secretaría de Estado de Ciencia y Técnica.⁴⁹ La propia trayectoria de este último organismo, máximo articulador sistémico, demuestra patéticamente las dificultades enfrentadas cuando se pretende integrar un SCT sin contar con apoyo político ni recursos para reorientar y promover - aún por la vía poco conflictiva del refuerzo de partidas presupuestarias- las actividades C&T desarrolladas por las unidades existentes. Ni la SECYT, ni sus antepasados CONACYT y SUBCYT, estuvieron alguna vez en condiciones de manejar más que un reducidísimo porcentaje del presupuesto afectado a la finalidad C&T, con lo cual los efectos de sus decisiones sobre la asignación de recursos existentes resultaron totalmente marginales.⁵⁰

En lo que sigue examinaremos algunos aspectos más específicos del funcionamiento de organismos C&T que, a la luz de las proposiciones globales presentadas, pueden contribuir a explicar estas dificultades de integración.

Como primera observación, parece indudable que la autonomía financiera de que goza la mayor parte de los organismos concentradores de la actividad C&T no ha sido ajena a estas dificultades. En general, los grandes organismos "holding" obtienen sus recursos de fuentes que les son afectadas en exclusividad. Alrededor del 85 % del presupuesto del INTA proviene del impuesto especial sobre las exportaciones agropecuarias destinado a financiar sus actividades. La mayor parte de los recursos del INTI se originan en las tasas aplicadas a los créditos industriales que otorgan el Banco Nacional de Desarrollo y el Banco de la Nación Argentina.

⁴⁹ Tanto este proyecto como el anterior, que hacia Agosto de 1974 se hallaban en plena ejecución, fueron interrumpidos a consecuencia del cambio de política C&T propugnado por el entonces Ministro de Cultura y Educación. La nueva política, formulada explícitamente, consistía en confiar la actividad C&T a la iniciativa privada. Esta orientación quedó manifestada además por el hecho de que la Secretaría de Ciencia y Tecnología permaneció acéfala entre Septiembre de 1974 y Agosto de 1975.

⁵⁰ Debe tenerse presente que la "finalidad" presupuestaria C&T incluye solo una porción de los recursos a disposición de los organismos que integran el área. Esto torna aún más insignificantes los posibles impactos que la SECYT puede producir a través de su propio presupuesto.

Es difícil estimar cuáles serían los beneficios (ó costos) sociales marginales resultantes de una reasignación de parte de esos recursos a otras finalidades e instituciones. Pero es un hecho que durante varios años, tanto el INTA como el INTI mostraron en sus estados financieros fuertes excedentes que en algunos casos fueron utilizados simplemente como fondo de reserva y en otros, invertidos en títulos públicos o en la adquisición de inmuebles no afectados a la actividad C&T.⁵¹ Con ello, se restaba recursos al conjunto de la finalidad C&T, pero al mismo tiempo se generaban fuertes presiones al aumento del gasto dado que los remanentes presupuestarios anuales "invitaban" a desarrollar la capacidad de gastar de estas instituciones.⁵²

Este verdadero reto a la imaginación de los funcionarios, colocados en situación de decidir la aplicación de recursos cuantiosos sin contar con un marco normativo que fijara claros parámetros a sus decisiones, tuvo visibles consecuencias sobre la "función de producción" de estos organismos. La afluencia de recursos indujo un proceso de expansión institucional que se reflejó en el crecimiento desequilibrado de las distintas unidades y de los diferentes rubros de gasto. El continuo incremento de las dotaciones de personal condujo a que las correspondientes erogaciones pasaran, en el caso del INTA, de un 50,4 % del total de gastos en 1963 a más del 70 % en los últimos tres años. Frente a la relativa inflexibilidad hacia abajo de las inversiones, originada en parte por aparentes restricciones impuestas por la Secretaría de Hacienda, los gastos en bienes y servicios no personales, es decir, aquéllos destinados a funcionamiento y conservación, descendieron drásticamente. La resultante composición de las erogaciones tuvo importantes consecuencias sobre el desempeño de estas instituciones.⁵³

Tanto INTA como INTI han intentado, por diversos medios, superar estas restricciones. Acudiendo al crédito internacional, suscribiendo convenios de asistencia técnica con organismos nacionales o extranjeros, requiriendo subsidios especiales, aumentando la proporción de los ingresos por venta de bienes o servicios, estas instituciones fueron cubriendo -sobre todo en los últimos años- los de otra forma inevitables déficit presupuestarios. Sin embargo, algunos de estos mecanismos tienden a crearles nuevas fuentes de vulnerabilidad. Por ejemplo, la obtención de un importante subsidio de la Secretaría de Desarrollo Industrial puede significar para el INTI una pérdida relativa de su capacidad de decisión autónoma. El crédito internacional compromete la futura capacidad de pago del organismo y en la medida en que se utiliza para la expansión de la infraestructura física sin una debida previsión de los requerimientos operativos involucrados, puede significar también una futura carga adicional en personal y gastos corrientes de funcionamiento. Los convenios con universidades extranjeras u organismos internacionales son habitualmente negociados por técnicos o unidades interesados en ciertas actividades o líneas de investigación específicas, de

⁵¹ INTA mantuvo remanentes de ejercicio anterior relativamente importantes hasta el año 1969. INTI invirtió parte de sus excedentes en la adquisición de Bonos de Yacimientos Petrolíferos Fiscales y en la compra en propiedad horizontal de dos pisos de oficinas en el edificio de la Unión Industrial Argentina, no destinados a uso propio.

⁵² Los remanentes anuales del INTA llegaron a representar en 1962 el 26 % del total del presupuesto del organismo y sirvieron como "colchón" compensador de los posibles desequilibrios originados por variaciones anuales en el volumen de las exportaciones agropecuarias, base imponible del gravamen que procuraba sus recursos. Véase, Oscar Oszlak, "Análisis de los Mecanismos Presupuestarios del INTA", Instituto Di Tella, CIAP, Buenos Aires, Febrero 1973.

⁵³ Mientras en 1962 INTA gastaba 55 pesos en funcionamiento y conservación por cada 100 pesos afectados a remunerar personal, en 1971 sólo gastaba 25, cifra que al parecer, continuó disminuyendo en los años siguientes. En el caso del INTI se ha alcanzado en los últimos dos años una situación semejante, aunque no tan crítica. El fuerte aumento de la dotación y la correspondiente elevación de los gastos en personal, ha significado una correlativa reducción de los gastos corrientes destinados a conservación y funcionamiento. Esta situación, se verá sustancialmente modificada a partir de 1976, con motivo de haber sido extendido a todo el sistema bancario el gravamen aplicado sobre los créditos industriales, con lo cual el volumen de recursos crecerá significativamente.

modo que nada garantiza que las que resultan promovidas sean necesariamente prioritarias desde el punto de vista de la institución. Es habitual, por otra parte, que estos convenios creen importantes compromisos de contrapartida que repercuten presupuestariamente.

En vista de las circunstancias descriptas, cabe preguntarse hasta qué punto es conveniente supeditar las posibilidades de desarrollo de un organismo C&T a una fuente de recursos cuyo volumen fije arbitrariamente los límites de ese desarrollo. Es evidente que la talla de instituciones como el INTA y el INTI no tiene por qué depender del volumen de las exportaciones agropecuarias o del monto de los créditos industriales. En una primera etapa esta dependencia les permitió mantener fondos "cautivos", no utilizados o invertidos en rubros ajenos a su finalidad, provocando con ello fuertes presiones a la elevación del gasto y a la progresiva distorsión de su composición. Pero agotados los excedentes, la etapa actual muestra a estas instituciones atravesando una crítica situación presupuestaria, en tanto los programas y planes de trabajo ven restringidas sus partidas destinadas a bienes y servicios no personales. Ocurre entonces que así como en la primera etapa los excedentes elevaban la propensión al gasto, en la actual situación lo que crece es la necesidad de diversificar las fuentes de ingresos optándose a veces por recursos atados que implican nuevas distorsiones en la composición del gasto o futuras restricciones a la capacidad operativa del organismo.

Esta nueva situación se produce, por otra parte, en una coyuntura particularmente crítica para estos organismos. En la primera etapa, el objetivo principal consistía en la "ocupación" geográfica y temática, expandiendo la frontera institucional y procurando establecer y legitimar un ámbito operativo propio.⁵⁴ Durante esos años, ni INTA ni INTI incursionaron decisivamente en terrenos conflictivos, intentando modificar o influir sobre los condicionamientos contextuales que dificultaban su actividad. El sistema de tenencia y propiedad de la tierra, el destino del crédito agropecuario, la transferencia indiscriminada de tecnología industrial, aparecían como barreras que en todo caso correspondía a otras instituciones tratar de superar.

Alcanzados ya un estado de régimen y una relativa madurez institucional, estos organismos son hoy más vulnerables al aislamiento que al conflicto. Su legitimidad no depende ya de su mera "presencia" o "existencia" sino de la efectividad de su acción. Y en la medida que esta acción se vea hoy comprometida por recursos insuficientes y mal distribuidos, enfrentan el riesgo de convertirse en organismos altamente burocratizados e inoperantes.

Las consecuencias de las crecientes restricciones financieras se aprecian también en el comportamiento de las unidades ejecutoras de los organismos "holding". Son comunes, por ejemplo, las transferencias de recursos entre planes y programas de trabajo, pasando por alto las previsiones presupuestarias aprobadas. A nivel de los técnicos, el abultamiento o extensión de los planes de trabajo, su reemplazo por "nuevos" planes que permiten la actualización de valores, o el destino de las partidas asignadas a fines diferentes a los del plan vigente, constituyen mecanismos habituales de adaptación a una situación de creciente escasez de recursos. La progresiva liquidación de existencias de todo tipo de elementos de trabajo ha sido otro de los mecanismos de adecuación a esta nueva situación. Con el congelamiento o reducción de partidas para mantenimiento y operación, la reposición de materiales de reparación,

⁵⁴ Un detenido análisis de este proceso en el caso del INTA se desarrolla en el trabajo del CIAP, Instituto Di Tella, "Definición de Objetivos y Asignación de Recursos en el INTA: Un análisis crítico", (Buenos Aires 1972) que fuera coordinado por el autor.

elementos de laboratorio, útiles de oficina, etc. aumentó a un ritmo muy inferior a su consumo, originándose una creciente liquidación de las existencias. También pueden mencionarse los convenios especiales con instituciones académicas y organismos internacionales, cuya creciente importancia ha permitido a ciertas unidades y programas superar parcialmente sus restricciones presupuestarias. Estos "mecanismos de ajuste" producen importantes desviaciones presupuestarias que entrañan, a su vez, negativas consecuencias sobre el control centralizado de los diferentes programas, aumentando los problemas de información, programación y evaluación.

En el caso de los institutos C&T universitarios, las restricciones tienen un carácter diferente. Frente a la necesidad de cubrir el presupuesto de la actividad docente en forma prioritaria, las unidades de investigación y desarrollo reciben un tratamiento presupuestario discriminatorio que las condena a una posición subordinada, casi marginal, dentro del conjunto de la actividad universitaria. Muchos institutos o investigadores individuales han conseguido obtener el patrocinio del CONICET o el irregular apoyo de instituciones y programas especiales, tanto del país como del extranjero. Pero el carácter residual de esta actividad ha impedido la formulación de una política universitaria que prevea el papel de la investigación y el desarrollo experimental en la formación profesional así como la contribución C&T que la comunidad universitaria puede efectuar a los sectores productivos. Privados de un nexo estable con la docencia y la producción, la suerte de cada instituto ha quedado librada a la capacidad e iniciativa de sus integrantes o a los apoyos coyunturales proporcionados por ocasionales "mecenas".

Diferente es la situación de las unidades de investigación y desarrollo pertenecientes a empresas públicas o a organismos cuya finalidad trasciende el quehacer C&T. En estos casos, se aprecia generalmente una adecuada dotación de recursos y una articulación más eficaz de las unidades C&T con el resto de las actividades de la organización. Por ejemplo, el "sistema" de Fabricaciones Militares, alimentado por investigación básica, experimentación y aplicación tecnológica a una actividad productiva, asegura una demanda sostenida a las unidades C&T, que se integran verticalmente con las demás actividades del sistema. Similar es el caso de la Comisión Nacional de Energía Atómica, que de organismo de investigación se fue transformando paulatinamente en una organización de servicios y aplicación tecnológica, para terminar en la actualidad desarrollando una actividad esencialmente productora.⁵⁵

El caso de la CNEA presenta interesantes contrastes con los de INTA e INTI. En primer lugar, debe destacarse la importancia de un marco normativo sin ambigüedades, capaz de otorgar coherencia a la actividad institucional. CNEA se ha fijado como prioridad el desarrollo de una política nuclear orientada hacia la solución de los problemas eléctricos del país. Dentro de ese objetivo general, la actividad científica y tecnológica tiene asignados objetivos y metas más o menos precisos. En cambio, los programas y planes de trabajo del INTA o del INTI no se inscriben por lo general en el marco de una política C&T para sus respectivos sectores. Buena parte de las iniciativas para la promoción de nuevos planes o líneas de trabajo se originan en los propios técnicos, quienes si bien se hallan expuestos a la influencia de sus superiores jerárquicos y a las demandas de su medio de trabajo, definen en última instancia los contenidos sustantivos de los objetivos que guían la labor de estos organismos. Las instancias de coordinación, revisión y aprobación de estas iniciativas

⁵⁵ De los 1.600 millones de pesos previstos originariamente como presupuesto de la CNEA para 1975, sólo 132 millones eran imputables a investigación.

no consiguen establecer un control ni una programación efectiva de la actividad global desarrollada y las ambiguas definiciones normativas legitiman de cualquier modo un conjunto poco articulado de planes de trabajo que no siempre consultan criterios de prioridad social.

En segundo lugar, CNEA -a diferencia de INTA e INTI- fue creada sin el "lastre" de organismos preexistentes, con su inevitable cuota de rigideces y rutinas difícilmente modificables. La posterior diferenciación a partir de un núcleo inicial le permitió mantener un grado de control sobre este proceso mayor que el que estuvieron en condiciones de establecer los otros dos organismos.

En tercer término, CNEA se ha caracterizado por una extraordinaria estabilidad de sus elencos directivos, registrando el caso quizás sin precedentes en el sector público argentino de que sólo dos personas se hayan alternado en su conducción a lo largo del cuarto de siglo de existencia de la Comisión. En este aspecto, la situación no fue demasiado diferente en INTA e INTI hasta que se alcanzó, hace unos tres años, la crítica etapa en que debía modificarse la estrategia de desarrollo institucional bajo circunstancias de crecientes restricciones presupuestarias. Desde entonces, se han sucedido distintas conducciones sin que se vislumbren condiciones de estabilidad suficientes como para consolidar una nueva estrategia.

Por último, y desde el punto de vista jerárquico, es interesante señalar que CNEA funciona como organismo dependiente de la Presidencia de la República bajo una dirección unipersonal, habiéndose suprimido su consejo directivo. Además es notoria la existencia de una jerarquía militar paralela derivada del control ejercido sobre la Comisión por el arma de Marina. Esta forma de organización difiere de la existente tanto en INTA como en INTI, donde la "feudalización" de sus unidades y la consiguiente autonomía operativa de las mismas reduce las posibilidades de integración jerárquica y funcional.

III

Reflexiones finales

A esta altura del análisis, se hace evidente la insuficiencia y provisoriedad de las hipótesis y proposiciones que se han venido sugiriendo. También resulta claro el carácter rudimentario de muchos de los conceptos que se han manejado, sobre todo en la segunda parte del trabajo. Esto no es casual. Si este ensayo tiene alguna pretensión es seguramente la de llamar la atención acerca de la necesidad de explorar más sistemáticamente este descuidado campo del comportamiento de organizaciones C&T, con el objeto de precisar con mayor especificidad los factores que determinan sus modalidades de organización y funcionamiento o afectan su desempeño.

Es precisamente por ello que la primer parte de este trabajo se preocupó por señalar las limitaciones de los enfoques sistémicos a partir de los cuales se pretende desentrañar la naturaleza de los problemas que enfrenta el desarrollo científico y tecnológico de nuestros países. Considero que estos modelos han cumplido una indispensable tarea de ordenamiento y conceptualización de la problemática C&T, pero esta etapa parece haberse agotado con la formulación de políticas y la construcción de sistemas ideales cuya concreción no parece vislumbrarse aún en el horizonte del desarrollo C&T de los países latinoamericanos.

Si bien nada obsta a que los modelos ideales se postulen como estados deseables, es necesario además aprender cómo pueden llegar a materializarse, es decir, qué

estrategias deben ensayarse para superar la actual situación de vacío normativo y desarticulación estructural que caracteriza a los sistemas reales. Esta tarea no puede abordarse sin contar con un conocimiento informado sobre el impacto diferencial con que los problemas que definen el subdesarrollo C&T se manifiestan en las diversas unidades del área. Como hemos tenido oportunidad de comprobar, algunos de ellos constituyen restricciones contextuales. Otros obedecen a deficiencias operativas muchas veces derivadas de, o provocadas por las propias restricciones contextuales. Por lo tanto, es preciso "descender" del nivel sistémico global y tratar de reconocer la singularidad de los procesos de inserción de las organizaciones C&T en sus respectivos contextos operativos, para recién entonces efectuar generalizaciones parciales que permitan interpretar el comportamiento del sistema global.

El fracaso de la gran mayoría de las iniciativas que se propusieron ausentar el grado de integración del SCT o el de su interdependencia con el sistema productivo, se ha debido en gran parte a un desconocimiento de las características de las unidades cuyo comportamiento se pretendía influir. Esta afirmación no sólo es aplicable a los intentos de establecer organismos articuladores del sistema sino también a las numerosas manifestaciones de política con que se pretendió reorientar el comportamiento de los actores que intervienen en el proceso de creación, transmisión e incorporación del conocimiento C&T.

Medidas tales como la ley de "Compra Nacional", las desgravaciones impositivas a la inversión en I&D, los créditos para incorporación de tecnología agropecuaria, la ley de inversiones extranjeras, el Registro de Contratos y Transferencia de Tecnología, el régimen de repatriación de científicos y técnicos o los créditos del Banco Nacional de Desarrollo para prototipos, constituyen algunos de los numerosos ejemplos que revelan preocupación por modificar directa o indirectamente la "función de producción" de los organismos C&T, sea mejorando la calidad de su fuerza de trabajo, aumentando sus recursos, destinándolos a fines más compatibles con objetivos generales de "soberanía económica" o "justicia social", promoviendo la demanda de sus servicios, etc. Pero el magro balance que arrojan estas experiencias tiene mucho que ver con el desconocimiento a que se hacía referencia. Generalmente, las causas de su fracaso se atribuyen a la falta de apoyo político, a las dificultades de implementación o a la insuficiencia de los incentivos y sanciones previstos, sin reparar que mejor conocimiento de los actores, de las organizaciones, de sus interdependencias y restricciones habría permitido prever y sortear muchos de los obstáculos enfrentados.

Futuros trabajos deberían abordar esta línea de indagación encarando el estudio de sectores y organizaciones concretos. Algunos de los temas y cuestiones que merecerían un tratamiento analítico más detenido han sido sugeridos en la segunda parte de este trabajo.⁵⁶ Primero, establecer qué factores confluyen en la decisión de crear un nuevo organismo C&T y cuáles le otorgan un determinado status institucional. Segundo, examinar las modalidades de inserción del nuevo organismo en la red institucional preexistente, observando el tipo de interdependencias jerárquicas, funcionales y presupuestarias que establece con elementos de su contexto operativo. Tercero, estudiar la estrategia de desarrollo organizacional empleada, en términos de expansión, diferenciación, integración, búsqueda de apoyos y actitud hacia el conflicto y la incertidumbre. Por último evaluar las consecuencias estructurales y operativas que resultan de los condicionamientos contextuales específicos de cada unidad y de los procesos adaptativos intraorganizacionales provocados por la estrategia institucional

⁵⁶ La actual investigación llevada a cabo por Marcelo Cavarozzi, Oscar Oszlak y Simonetta Sonnino dentro del Proyecto de Instrumentos de Política Científica y Tecnológica (IDRC-CLACSO), constituye un intento de aplicación del enfoque propuesto al estudio de algunos Centros de Investigación del INTI.

adoptada. De este modo, será posible avanzar en el conocimiento de los factores que perturban la articulación del SCT y limitan la eficacia de los instrumentos de política adoptados en este campo.