

# **LA POLITICA DE INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA ARGENTINA HISTORIA Y PERSPECTIVAS**

Dirección: ENRIQUE OTEIZA

D. AZPIAZU, D. BABINI, C. BRAMUGLIA, M. CALDELARI, M. CASALET,  
L. DI BENEDETTO, E. FERNANDEZ, G. GARGIULO, R. HARAN, A. HERRERA,  
S. MELUL, I. MUÑOZ, J. MYERS, E. OTEIZA, J.A. VALEIRAS, H. VESSURI

BIBLIOTECAS  
UNIVERSITARIAS  
Centro Editor  
de América Latina



La presente edición se publica con el auspicio del International Development Research Centre (IDRC - CIID)

**Dirección:** Amanda Toubes  
**Secretaría de redacción:** Alberto Bernades  
**Aseoramiento artístico:** Oscar Díaz  
**Diseño de tapa:** Oscar Díaz  
**Diagramación:** Ricardo Pereyra  
**Coordinación y producción:** Natalio Lukawecki,  
Fermín E. Márquez, Alejandro De Ameller



001  
OTE p  
269

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA ESCUELA SUPERIOR DE TRABAJO SOCIAL BIBLIOTECA	
Inventario N°	269.
Fecha:	6 Julio / 1993.

© 1992 Centro Editor de América Latina  
Tucumán 1736, Buenos Aires  
Hecho el depósito de ley. Libro de edición argentina  
Composición: ECEGraph, Esmeralda 625, 3° "G", Capital.  
Impreso en Litodar, Viel 1444, Capital.  
Encuadernado en Haley, Av. Mosconi 640,  
Lomas del Mirador, Prov. de Buenos Aires.  
Impreso en julio de 1992.

ISBN: 950-25-1348-7

## Prólogo

El presente volumen constituye la versión resumida del Informe correspondiente al Proyecto "Examen de la Política Científica y Tecnológica Nacional. Perspectivas a mediano plazo",<sup>1</sup> entregado a las autoridades nacionales en diciembre de 1989. Los miembros del equipo de especialistas que realizamos el estudio para la Secretaría de Ciencia y Técnica (SECYT) hemos enfrentado con renovado entusiasmo la tarea de preparar este libro, respondiendo así a la resolución del Honorable Senado de la Nación que dice: "Auspiciar y declarar de interés científico la publicación de la versión resumida del informe correspondiente al proyecto 'Examen de la Política Científica y Tecnológica Nacional y Perspectivas a mediano plazo' ejecutado en el marco de un acuerdo suscripto entre el Gobierno Argentino y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), que está realizando el grupo de consultores dirigidos por el Dr. Enrique Oteiza". Contribuimos de esta manera a la difusión de un trabajo que insumió esfuerzo, tiempo y recursos.

En el Prólogo del Informe Técnico<sup>2</sup> decíamos lo siguiente:

"...El objetivo fundamental de este Proyecto apunta a la formulación de un diagnóstico crítico del sector científico y tecnológico argentino, con el fin de proporcionar nuevos elementos de orientación para el diseño de políticas e instrumentos en esta área.

"Si bien es cierto que se han realizado en nuestro país numerosos trabajos sobre diversos aspectos relacionados con este sector, así como inventarios y relevamientos bastante satisfactorios, recién se está alcanzando un nivel informativo y de conocimientos suficiente como para efectuar una primera aproximación al diagnóstico de la problemática del conjunto de actividades ligadas al quehacer científico, tecnológico y a sus aplicaciones. Precisamente, es gracias al trabajo preexistente que es ahora posible echar una mirada crítica, de tipo más abarcadora, y

<sup>1</sup> Informe Técnico del Proyecto "Examen de la Política Científica y Tecnológica Nacional. Perspectivas a mediano plazo", SECYT-PNUD, ARG 87/023, Buenos Aires, octubre de 1989, tres volúmenes.

<sup>2</sup> *Idem.*

extraer algunas conclusiones fundadas que ayuden a mejorar la formulación de estrategias tendientes a orientar con éxito esfuerzos y recursos disponibles. Esto debería permitir alcanzar, por un lado, el avance de la ciencia y la tecnología local y por el otro, extraer el beneficio que la sociedad argentina en su conjunto tendría que obtener de este esfuerzo.

"Para encarar el trabajo se ha aprovechado la amplia experiencia acumulada en países de la OCDE,\* especialmente los de Europa Occidental, Australia y Canadá, en la realización de exámenes periódicos de la política científica y tecnológica a nivel nacional, tarea iniciada a comienzos de la década del 60. En el caso de dichos países, la Secretaría de la OCDE desempeñó una función técnica importante, tanto en la elaboración de los informes como en la publicación y difusión amplia de sus resultados. Naturalmente, en cuanto a este estudio, se han tenido en cuenta las diferencias que existen entre la situación de nuestro país y la de los países altamente industrializados, así como el hecho de que aquí este tipo de examen se realiza por primera vez, lo cual está reflejado en las características específicas del Informe.

"De la experiencia de la OCDE se ha retenido la importancia que dicho organismo otorga a la inteligibilidad de este tipo de documento, tratando de evitar la aplicación de esquemas o modelos formales innecesarios, que muchas veces sirven más para oscurecer el análisis de la realidad que para iluminarlo.

"Con respecto a la tarea misma, quisiera destacar la autonomía y el apoyo brindado por las autoridades de la SECYT durante el período de ejecución del Proyecto. No obstante este respaldo, el trabajo tuvo que llevarse a cabo en menos tiempo y con recursos más limitados que los previstos en el Documento inicial (PRODOC), debido a las restricciones conocidas con las que operó el sector público en los últimos años y el consiguiente atraso en el libramiento de la disminuida contribución nacional. Estas limitaciones fueron superadas, en buena medida, gracias al esfuerzo y a la colaboración del equipo de excelentes especialistas que trabajaron conmigo en la ejecución de este proyecto.

"Es importante subrayar también, que la idea de encomendar la realización del examen de áreas de acción del Gobierno, ámbitos públicos por antonomasia, a grupos o comisiones externos a la propia administración, constituye una práctica tradicional en sociedades democráticas que hace a la transparencia de la gestión y a las posibilidades de afinar o corregir el rumbo. En los países de la OCDE estas Comisiones o grupos técnicos autónomos producen informes que se publican y difunden de manera abierta a quienes deseen leerlos, comenzando la distribución naturalmente entre las instituciones y personas clave comprometidas con el sector de que se trate. Las recomendaciones de documentos de esta índole no conllevan naturalmente ningún tipo de obligatoriedad para las autoridades, sólo se trata de proporcionar diagnósticos críticos o propuestas elaboradas por equipos independientes de especialistas que contribuyen a proporcionar elementos, que de otra manera no existirían, para la formulación de políticas.

"El diagnóstico crítico aquí realizado, al incluir en el análisis aspectos organizativos, económicos, de gestión de recursos humanos, de coordinación, de articulación interna y externa del sector, de la relación entre el esfuerzo nacional y el provincial, entre otros, permite identificar mejor problemas importantes pendientes de solución. La perspectiva implícita empleada para el diagnóstico ha incluido dos dimensiones fundamentales, la primera consistente en una política para la Ciencia y la Tecnología —o sea que asegure calidad y creatividad sin las cuales no hay nada útil en este sector—, y la segunda una política de la ciencia y la tecnología para el desarrollo pleno de la sociedad —o sea cuyos frutos beneficien a todos y no sólo algunos grupos privilegiados—.

"En términos muy generales, y en cuanto a los resultados del examen del sector que se presenta en forma amplia en las páginas siguientes, parece claro que si bien el país dispone de recursos científicos y tecnológicos relativamente limitados en cuanto a la cantidad de investigadores o la magnitud del gasto y la inversión anual —a la luz de los datos que surgen de la comparación internacional—, éstos no son, sin embargo, despreciables. Asimismo, es importante tomar en cuenta que la situación actual del sector científico-tecnológico es precaria, si no se encararan rápidamente políticas sectoriales que tiendan a compensar la insuficiencia de recursos económicos, aun antes de pensar en ningún tipo de expansión, garantizando la continuidad del importante cambio iniciado en el período democrático en cuanto a la eliminación de interferencias y controles político-ideológicos, la búsqueda de nivel científico-académico en comisiones y jurados, la revinculación de la investigación científica con la Universidad y la apertura de la información.

"La experiencia argentina e internacional indica que el drenaje de cerebros —que en nuestro país ha implicado la descapitalización permanente del sector— está causado, fundamentalmente, por una mala política de remuneraciones de recursos humanos valiosos, escasez de medios para la investigación, represión y persecuciones ideológicas, y falta de nivel en comisiones, jurados y otras instancias de gestión especializada. En este sentido, conviene recalcar que si se dispusiera de un sector científico y tecnológico apto y en buen estado, y el país formulara una estrategia de desarrollo de mediano y largo plazo apoyada en el aprovechamiento del talento nacional, los resultados del esfuerzo redundarían en una valoración social y económica importante del potencial científico y tecnológico existente.

"Deseo manifestar aquí mi agradecimiento a las autoridades que nos alentaron a lo largo de la realización de este trabajo. Muy especialmente a Manuel Sadosky, secretario de Ciencia y Técnica, y a sus colaboradores en la SECYT y el CONICET, así como a los señores Eduardo Gutiérrez e Ignacio Pérez Salgado, Representantes Residentes del PNUD.\* También quisiera destacar el respaldo de otras dos instituciones, el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC-CIID) del Canadá, que brindó su apoyo en la etapa de pre-proyecto y difusión

\* Organization for Economic Cooperation and Development, integrada por Europa Occidental, Estados Unidos, Canadá, Australia, Nueva Zelanda y Japón.

\* Quienes ocupaban los cargos mencionados durante la ejecución del Proyecto SECYT-PNUD, ARG 87/023, *op. cit.*

de los resultados del Proyecto, y la Fundación del Banco de la Provincia de Buenos Aires, que hizo posible la investigación bibliográfica preliminar. Corresponde asimismo dejar constancia del excelente nivel, la dedicación y la disposición al trabajo en equipo de quienes colaboraron conmigo en la elaboración del Informe: Daniel Azpiazu, Dominique Babini, Cristina Bramuglia, María Caldelari, Mónica Casalet, Luis Di Benedetto, Eduardo Fernández, Gerardo Gargiulo, Roberto Harán, Alejandra Herrera, Sara Melul, Irene Muñoz, Jorge Myers, Juan Antonio Valeiras y Hebe Vessuri. A todos ellos, de quienes aprendí mucho, deseo manifestarles la satisfacción de haber compartido esta tarea."

Hoy tengo que agradecer también a la Comisión de Ciencia y Tecnología del Senado de la Nación, por su interés y el estímulo que la Resolución del Senado nos ha proporcionado, ya terminado el proyecto, para encarar esta nueva fase, la preparación de una versión abreviada, en forma de libro, que los autores hemos realizado prácticamente *ad-honorem*. Como dice Mozart en un aria a través de uno de los personajes de Las Bodas de Figaro, "...molto onore, poco contante...". Debo asimismo expresar mi reconocimiento al Centro de Estudios Avanzados de la Universidad de Buenos Aires (CEA), al Centro de Investigaciones Sociales sobre el Estado y la Administración (CISEA) por su apoyo a lo largo de esta tarea, al Swedish Agency for Research Cooperation with Developing Countries (SAREC) del Gobierno de Suecia, que contribuyó para la preparación y la difusión de este libro, y a la Fundación Prebisch, que nos brindó la posibilidad a los miembros del equipo, de realizar reuniones en inmejorables condiciones de trabajo.

**Enrique Oteiza\***

Director Coordinador del Proyecto SECYT-PNUD (1987-1989)  
Buenos Aires, enero de 1992.

## Introducción

Enrique Oteiza

### Presentación general

El Complejo Científico y Tecnológico (CCyT) argentino, producto de un proceso histórico de acumulación y desacumulación de investigadores, actividades, instituciones, tradiciones —buenas y malas— e infraestructura especializada, incluye recursos y capacidades no insignificantes, y plantea asimismo complicados problemas para su mejor articulación en el seno de la sociedad.

Conviene aclarar que lo denominado en estas páginas "Complejo CyT" se refiere al conjunto de actividades de *investigación* CyT y a las que les sirven de apoyo. El ámbito al que nos referimos podría también denominarse "Sector", siempre y cuando este término no se entendiese en el sentido restringido en que se lo emplea en economía, según una definición ya estandarizada de actividades económicas. No hemos querido usar, por otra parte el término "Sistema", para no atribuir carácter sistemático a un conjunto de actividades mal y poco articuladas entre sí y con el resto de la sociedad. Al focalizar el examen en las actividades de investigación somos conscientes que sobre todo en el campo de la tecnología, dejamos fuera muchas otras formas de acceder al conocimiento que no dependen de la aplicación rigurosa del método científico —por ejemplo todas las que contribuyan a la innovación tecnológica desde la experiencia, la práctica, la intuición, etcétera.<sup>1</sup>

Para comenzar a ubicar *el caso argentino*, conviene recordar que, paradójicamente, quienes dominaron la escena política nacional durante los últimos cien años, si bien no impulsaron un modelo de desarrollo económico y social apoyado en la investigación científica y tecnológica local, promovieron no obstante algunas actividades vinculadas a la ciencia y la tecnología. Así se constituyó un espacio sociocultural no despreciable, confrontado a diario con la realidad de su bajo grado de reconocimiento social, en particular por quienes ejercieron el poder político y económico. Este espacio

<sup>1</sup> Enrique Oteiza, "Los estudios sociales de la tecnología en la región latinoamericana", Centro de Estudios Avanzados, Universidad de Buenos Aires, Serie Documentos 2/91, noviembre de 1991.

\* Profesor titular del Centro de Estudios Avanzados de la Universidad de Buenos Aires

está ocupado por investigadores —científicos y tecnólogos— que comienzan a cobrar conciencia del potencial económico del CCyT y de su no aprovechamiento.

Como veremos al analizar los antecedentes históricos de la conformación del complejo, las actividades de investigación científica y tecnológica se impulsaron primero en algunos ámbitos dentro de la Universidad y en instituciones académicas, tales como los Museos de Ciencias Naturales y los Observatorios; más tarde en laboratorios técnicos de reparticiones y empresas públicas; posteriormente mediante el establecimiento de grandes instituciones científicas y tecnológicas extra-universitarias creadas por el Estado (INTA, INTi, CNEA, CONICET, etc.). En los últimos años se constituyó la Secretaría de Ciencia y Técnica (SECYT), como órgano del gobierno central con funciones de coordinación y planificación. Paralelamente surgieron diversas iniciativas en el ámbito de los gobiernos provinciales y en el sector privado. Por otra parte, como resultado de la acción de regímenes autoritarios fueron destruidos importantes avances en el proceso de institucionalización académica de la investigación en el ámbito universitario.

El Complejo alcanzó así una magnitud aún relativamente pequeña, pero no despreciable. En consecuencia ya no es posible una evolución favorable de las actividades de investigación científica y tecnológica, y obtener una participación efectiva de la capacidad existente, en el proceso de desarrollo de largo plazo, sin disponer de buena información y diagnósticos que permitan formular políticas y diseñar instrumentos adecuados para este fin; además naturalmente de constituir equipos de conducción competentes.

Los numerosos estudios parciales realizados en las últimas tres décadas (1960) sobre diferentes aspectos vinculados al quehacer científico y tecnológico nacional, así como los inventarios y relevamientos disponibles, han hecho posible el surgimiento de una visión de conjunto incipiente de esta problemática compleja, la que ahora requiere diagnósticos críticos más abarcadores. Sólo así comenzará a perfilarse una estrategia un poco más eficaz para el Complejo Científico y Tecnológico, la que necesariamente ha de estar inserta en una perspectiva general de la evolución de la sociedad, a largo plazo.

A comienzos del período democrático (1984) fueron evidentes para las autoridades de la Secretaría de Ciencia y Técnica algunos problemas fundamentales, tales como la falta de articulación del Complejo, tanto interna como externa —en relación con los sectores de producción de bienes y servicios—, la constante pérdida de recursos humanos altamente calificados y la incertidumbre en cuanto a la capacidad de reproducción y ampliación de los cuadros de investigación disponibles. En función de estas circunstancias en 1987 se consideró oportuna la realización de un examen de la política científica y tecnológica nacional, a partir de un diagnóstico crítico del Complejo.

Para la realización de este examen se tuvo en cuenta la importante experiencia realizada desde comienzos de la década del 60 en países de la OCDE, especialmente de Europa Occidental, Australia y Canadá, cuyos resultados fueron alimentando, a lo largo del tiempo, los procesos de formulación de políticas científicas y tecnológicas. Esta experiencia tiene la ventaja de ser accesible, ya que los informes se publicaron de manera regular, lo que permitió reconstruir para determinados países la secuencia

diagnóstico, conclusiones, recomendaciones; luego una nueva instancia de formulación de políticas e instrumentos, más tarde otro diagnóstico y así una suerte de cadena. Sin duda en estos países la aplicación de este método y la transferencia de los resultados, así como la continuidad en el esfuerzo, dieron importantes frutos. El análisis de esta experiencia se presenta en mayor detalle en el capítulo sobre transferencia de modelos institucionales;<sup>2</sup> allí se examina el método empleado por los países de la OCDE y se detectan importantes diferencias al comparar los aspectos pertinentes entre nuestro país y los de la Comunidad Europea, que deben ser tomadas en cuenta al aplicar el método al caso argentino.

Luego de una etapa de exploración preliminar, la SECYT por acuerdo con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), resolvió la formulación y puesta en marcha del Proyecto "Examen de la Política Científica y Tecnológica Nacional. Perspectivas a mediano plazo", cuyo resultado principal es precisamente el Informe Técnico, cuya versión resumida en forma de libro se presenta en las páginas que siguen. El proyecto suscripto por las dos partes en esa oportunidad establecía los siguientes objetivos generales:

"Contribuir al fortalecimiento de los mecanismos de formulación de la política científica y tecnológica nacional y al desarrollo armónico y racional de los recursos humanos de alto nivel con el fin de promover una mejor articulación y desarrollo del esfuerzo de investigación científica y tecnológica e incrementar la capacidad de innovación en los sectores productivos de bienes y servicios. La contribución del Proyecto al perfeccionamiento en la formulación de una política científica y tecnológica tiende a lograr por parte de este sector un aporte decisivo al desarrollo económico, social y cultural del país, a mediano y largo plazo, en el marco de la prioridad asignada por el Gobierno al incremento de las actividades de ciencia y técnica como elemento dinamizador de un desarrollo autogestionado".

Asimismo, y en cuanto a los objetivos inmediatos se propuso lo siguiente:

"Realizar una revisión crítica de los aspectos políticos, económicos y estructurales de las acciones efectuadas con el fin de reforzar la capacidad de la SECYT para la formulación de la política científica y tecnológica. Para ello dicha Secretaría examinará la experiencia nacional en materia de política científica, aprovechando también los antecedentes acumulados durante más de dos décadas por la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) en las revisiones del sector ciencia y tecnología en países pertenecientes a dicho organismo.

"El logro de este objetivo permitirá aumentar el conocimiento disponible sobre el contenido de las políticas científicas, las prácticas de ejecución de las mismas, y su papel como instrumento de gobierno. Brindará asimismo elementos valiosos para la identificación de necesidades de cooperación internacional en esta área."

<sup>2</sup> Véase capítulo II.

Con respecto a la estructura básica del Proyecto, se acordó mantener varias de las características fundamentales de estudios similares llevados a cabo desde la década de los 50 en países de Europa Occidental, Australia y Canadá.

En primer lugar se encomendó la realización de este diagnóstico a un equipo independiente que pudiera aprovechar al máximo los conocimientos existentes, dirigido por un Asesor Técnico Principal; en él participarían especialistas calificados en cada uno de los temas cuya inclusión estaba prevista en la estructura del trabajo.

En segundo término, y en cuanto al contenido del Informe, se tuvo en cuenta que en el caso de la experiencia de la OCDE los problemas fueron cambiando en el tiempo, ya que algunos países efectuaron exámenes de este tipo en reiteradas oportunidades. Por lo general, la primera vez que se realizaron esos exámenes se trató de entender cómo se había constituido el Complejo Científico y Tecnológico, y cómo a través de la historia se alcanzó la estructura presente. En informes subsiguientes se enfatizaron aspectos de problemas específicos que fueron variando con el transcurso del tiempo, como consecuencia de cambios en el contexto socioeconómico y tecnológico, en parte como resultado de la aplicación secuencial de políticas específicas. Este método sirve precisamente para corregir el rumbo en la formulación de políticas, y en parte para satisfacer nuevas demandas de la sociedad expresadas a través del sistema político.

Por último, para el caso de la Argentina, el diagnóstico global apuntó a la identificación de aspectos críticos sobre los cuales la política científica y tecnológica futura debía incidir. Se acordó asimismo que el método empleado intentaría ser lo más inteligible posible, evitando jergas y esquemas innecesariamente herméticos, con el fin de facilitar el diálogo entre políticos, científicos naturales y sociales, tecnólogos, administradores, economistas, empresarios, trabajadores y otros actores sociales, lo cual es un prerequisite básico para desarrollar un lenguaje común que permita formular y llevar adelante políticas científicas con algún grado de aplicabilidad.

El Complejo Científico y Tecnológico de nuestro país incluye ya una cantidad importante de instituciones diversas y múltiples actividades. Las formas organizativas de las instituciones que lo componen responden a una amplia gama de modelos diferentes, según su lógica fundacional, objetivos, tamaño, funciones, historia y otras características. Asimismo, las jurisdicciones y grados de autonomía de los organismos estatales de investigación científica y tecnológica son sumamente variados, a lo que deben agregarse los centros llamados independientes. Todo esto hace del CCyT una realidad compleja y poco articulada internamente, además de insuficientemente eslabonada con el resto de la sociedad de la cual forma parte.

Si se toma en cuenta el grado de complejidad que normalmente exhiben los sectores científicos y tecnológicos medianamente desarrollados, sería ingenuo y por lo tanto poco efectivo pensar que el mejoramiento de su organización interna podría obtenerse forzando modelos u organigramas simplistas en un ámbito diversificado, poblado de personas con alto nivel educativo, en donde nada se logra sin la participación y el consenso de investigadores que en todas partes del mundo no sólo son sujetos pensantes como todos los demás seres humanos, sino también dueños de una habilidad científica que les permite desplegar una capacidad crítica inusual.

Para la realización del diagnóstico se procuró evitar que la metodología empleada condujera a pensar equivocadamente el Complejo Científico-Tecnológico argentino como un sistema. En otras palabras, se trató de no caer en un error frecuente entre quienes emplean el método de análisis de sistema, que consiste en transferir características del instrumento de análisis al objeto de estudio, no existentes en la realidad. Se optó por lo tanto de no partir de un *a priori* sistémico, de manera de poder detectar como resultado del examen hasta qué punto y en qué partes del Complejo se puede identificar la presencia de rasgos sistémicos en la organización de algunos subconjuntos. En este sentido también ha sido útil la experiencia acumulada en los trabajos de la OCDE.

Al revisar los trabajos ya realizados en la Argentina sobre diversos aspectos del Complejo Científico y Tecnológico fue posible identificar de manera preliminar algunos de los problemas clave que aquejan al área. Esta información, complementada con el análisis de la lógica de los modelos institucionales surgidos después de la Segunda Guerra Mundial y su transferencia a América Latina, permitió identificar una serie de problemas adicionales que requieren atención especial, bastante distintos por cierto de los enfatizados actualmente por los países altamente industrializados. La carencia de recursos que padecen el Complejo Científico-Tecnológico y la Universidad, las falencias a nivel de gestión, la desarticulación interna, la falta de eslabonamiento con los sectores de la producción, la ausencia de una estrategia de mediano y largo plazo en materia de ciencia y tecnología como componente de una estrategia de desarrollo nacional, la inexistencia de una estrategia industrial, la falta de una política adecuada de recursos humanos en la Argentina, constituyen debilidades ya superadas o que no existieron en la posguerra de los países de la OCDE. Por lo tanto sería errado si el presente examen estuviera centrado en los problemas que atraen hoy la atención en los países de la OCDE, que corresponden sin duda a otra realidad.

Por lo demás, es importante en el caso de la Argentina delimitar correctamente el campo en el cual debería insertarse la estrategia científica y tecnológica. En el trabajo "La transferencia de modelos institucionales", ya citado, aparece claramente cómo para los países de Europa Occidental el paradigma de desarrollo después de la Segunda Guerra Mundial fue el de la modernización entendida como cierre de la brecha económica y tecnológica con los EE.UU. El movimiento de construcción de la Comunidad Europea y la estrategia científico-tecnológica de los países de la región constituyeron instrumentos para alcanzar la meta de crecimiento económico. En términos generales cabe decir que, para 1970, la brecha se había cerrado y Europa entraba en una nueva fase en la cual tenía que responder a los desafíos de la crisis que había surgido en las economías del Norte. Estas dificultades se afrontaron mediante reformas estructurales que fueron planificadas por el Estado en esos países y conducidas de manera concertada entre sindicatos y empresarios. Aproximadamente en 1980 surge una tercera fase, en la que el desafío se define fundamentalmente por la competencia abierta entre pares, que involucra a los países de la Comunidad Europea, EE.UU. y Japón, con énfasis en la innovación.

Como es obvio, las circunstancias en las que está la Argentina no tienen similitud alguna con lo que ocurrió en Europa Occidental. Si bien en nuestro país también se habló reiteradamente de modernización sin aclarar nunca

ni el qué ni el cómo, la brecha con los países de la OCDE no hizo sino aumentar. Las características de la estructura productiva de la Argentina, incluyendo su heterogeneidad en cuanto a niveles de productividad, el grado de endeudamiento con su secuela de pérdida de control nacional de la política económica, la transformación de la estructura industrial en detrimento de ramas como la electrónica y la metalmecánica con la pérdida de las ventajas competitivas que el país había adquirido, en favor de las *commodities*, la forma de inserción en el sistema internacional, el debilitamiento del mercado interno y la polarización creciente en la distribución de la riqueza, no permiten formular una estrategia factible capaz de cerrar la brecha en un horizonte temporal razonable, de dos o tres décadas. Tampoco esto sería, probablemente, demasiado deseable, pues una propuesta de cierre de la brecha con una orientación de imitación ciega —suponiendo que fuera posible— implicaría ignorar importantes elementos de duda respecto de la viabilidad a más largo plazo de las tendencias actuales de desarrollo de los países más avanzados del Norte; especialmente, si se toman en cuenta el impacto sobre el medio ambiente y las desigualdades crecientes a nivel internacional e incluso social en los propios países del centro. En consecuencia, la estrategia de desarrollo de mediano y largo plazo de la Argentina tendría, necesariamente, que adquirir rasgos diferenciales.

Por otra parte, no puede desconocerse lo ocurrido en materia de ciencia y tecnología a nivel internacional. El impacto de la microelectrónica en la computación, la automatización y las comunicaciones, así como el desarrollo de nuevos materiales y el avance de la biotecnología, para mencionar sólo a algunos de los aspectos más dinámicos de este proceso, han producido y seguirán produciendo efectos importantes en la división internacional del trabajo, el comercio internacional y otras dimensiones de la economía mundial; todo ello afectó la situación de nuestro país. Estos cambios obligan asimismo a tomar estos factores en cuenta al replantearse las estrategias de desarrollo.

La Argentina está entonces enfrentada a un desafío múltiple; por una parte el agotamiento de su modelo tradicional de desarrollo, y por otra, el agravamiento de la crisis actual como resultado de la deuda y del tipo de políticas sucesivas de ajuste promovidas desde 1975 por el sistema financiero internacional, en circunstancias en que no es posible intentar transitar un sendero ya conocido ni tampoco imitar a ciegas las políticas científico-tecnológicas de los países de la OCDE.

Para la realización del diagnóstico, cuyos resultados se presentan en este libro, se privilegiaron los siguientes aspectos básicos:

#### *Cómo se conformó a lo largo del tiempo el Complejo Científico y Tecnológico*

a) "Antecedentes de la conformación del Complejo Científico y Tecnológico (1850-1958)",<sup>3</sup> que esclarece algunas características importantes del conjunto de actividades de investigación que fueron estable-

ciéndose a lo largo de este período. El estudio constituye un avance en un área de investigación todavía poco desarrollada en el país.

b) "El Complejo CyT argentino en la segunda mitad del siglo XX: la transferencia de modelos institucionales"<sup>4</sup> surgidos a partir de la década de 1950 en Europa, estudiando su pertinencia y aplicabilidad a nuestro medio. Este examen se refiere especialmente al paquete organizacional que define los aspectos jurídico-institucionales de los organismos de gobierno, la coordinación y promoción del CCyT y la manera de formular políticas y diseñar instrumentos mediante los cuales se orientan actividades y recursos.

#### *El proceso de institucionalización de las actividades científicas y tecnológicas*

c) "La institucionalización del Complejo CyT".<sup>5</sup> Historia, objetivos, funciones, coordinación y promoción, de los grandes organismos de investigación científica y tecnológica que lo componen. Este examen se complementa con el análisis de la organización actual y de las principales actividades de las grandes instituciones especializadas de investigación y extensión, así como las de promoción y gobierno del Complejo.

#### *Examen de aspectos fundamentales de la política y la gestión en CyT.*

d) Análisis de la asignación de recursos públicos en el Complejo CyT; jurisdicción 8 del Presupuesto Nacional.

e) Comparación internacional del Complejo CyT argentino con el de otros países seleccionados, utilizando indicadores económicos pertinentes.

f) Evaluación de la política de recursos humanos de investigación cubriendo tres aspectos: la evolución del empleo en el CCyT y las políticas del CONICET en la materia; la evolución salarial en las grandes instituciones de investigación y promoción CyT; y la formación de investigadores.

g) Los Programas Nacionales de Investigación de la SECYT.

h) Las ciencias sociales en la Argentina; diagnóstico y perspectivas.

i) Política tecnológica en telecomunicaciones; Estado, industria de equipos y empresa de servicios en la Argentina.

j) Actividades provinciales en CyT.

k) Aspectos estratégicos de gestión.

A continuación se presenta una versión abreviada del Diagnóstico y un Resumen de las principales Conclusiones y Recomendaciones, a partir de los resultados que surgen de los trabajos incluidos en este estudio. Los capítulos que integran este volumen ofrecen, a nuestro juicio, una orientación útil para la formulación de una estrategia y políticas de desarrollo

<sup>4</sup> Véase Enrique Oteiza, cap. II.

<sup>5</sup> Véase Juan Valeiras, cap. III; María Caldelari, Mónica Casalet, Eduardo Fernández, Enrique Oteiza, cap. IV.

<sup>3</sup> Véase Jorge Myers, cap. I.

científico y tecnológico, así como para el diseño de instrumentos ajustados a nuestra realidad, que permitan un buen manejo de las acciones requeridas.

## Resumen de Conclusiones y Recomendaciones\*

### 1. La conformación histórica del Complejo Científico y Tecnológico: rasgos distintivos.

#### a) La emergencia de actividades de investigación y su falta de articulación

La emergencia en la Argentina de actividades de investigación científica y tecnológica de alguna significación ocurrió con mucho retraso por comparación con lo que se observa en los países del Norte industrializado. En esos países la creación de conocimientos a través de la investigación constituyó un motor fundamental del cambio social, económico y cultural durante la revolución industrial, proceso que, en el caso europeo, derivaba de una larga historia anterior, la que se aceleró de manera notable a partir del Renacimiento.

En nuestro país la historia de la conformación de un complejo de investigación en CyT transcurre en los últimos cien años, con características claramente diferenciadas de las manifestadas en los casos antes mencionados. En efecto, la institucionalización de las actividades de investigación científica y tecnológica comenzó en nuestro medio después de la Revolución Industrial en el Norte y antes de que el país se industrializara.

Jorge Myers en el capítulo I se plantea una pregunta fundamental para comenzar a entender la historia de la conformación del Complejo CyT:

"Por qué y cómo se pasó de una ciencia de 'cátedra', entendida exclusivamente como divulgación de conocimientos ya elaborados, a la producción de conocimientos científicos originales durante la primera mitad de este siglo; cuáles fueron los factores que influyeron sobre esta transformación y cuáles las formas institucionales características que recibió.

"Esta producción de conocimientos científicos es una actividad social, caracterizada por rasgos específicos que varían de una cultura a otra, y a través del tiempo. En este sentido, la presente investigación apuntó a esclarecer las tendencias que han caracterizado al Complejo Ciencia y Técnica argentino. No es lo mismo 'hacer ciencia' en la Argentina que en Suiza, en la URSS que en los EE.UU. Al explorar los procesos que instauraron una particular práctica investigativa en nuestro suelo y los tipos de organización del CCyT dentro del cual debía desenvolverse la

primera, este estudio ha buscado dar cuenta de las razones históricas que gobernaron la aparición de aquellas diferencias.

"Si el surgimiento de una investigación científica no se produjo en el medio local hasta fines del siglo pasado, el marco institucional dentro del cual hubo de practicarse había recibido su primera organización estable en 1852. El eje de esta primera institucionalización del Complejo Científico estuvo situado en la Universidad, y principalmente en la Universidad de Buenos Aires. Esta centralidad del sistema universitario dentro del CCyT se mantendría durante todo el periodo examinado por el actual estudio, aunque los orígenes del desplazamiento de aquella posición privilegiada pueden detectarse ya en la década de 1930 "

Esta falta de demanda por parte de los sectores de producción de bienes y servicios se explica en buena medida por las características del modelo de crecimiento económico que se impulsó en la Argentina desde finales del siglo pasado. En efecto, en cuanto a la expansión del sector agrario —al menos hasta hace unos 30 años— tuvo ella una dinámica de carácter más extensivo que intensivo, posibilitada por la incorporación de abundantes reservas de tierra fértil en un marco inicial de muy baja densidad de población. La extensión de la frontera agrícola se realizó mediante la introducción y adaptación en la Argentina de un "paquete tecnológico" que resultó accesible sin necesidad de efectuar inversiones importantes en investigación CyT local (la incorporación de tecnología se pagó, en buena medida, sin adquirir suficiente capacidad tecnológica propia) a través de las importaciones o de las utilidades de las empresas extranjeras, especialmente británicas, que se instalaron en el país —ferrocarriles; tranvías; gas; frigoríficos; etc.— y de la importación de maquinarias, herramientas y materiales (hasta los techos se importaban - chapa ondulada). El cuello de botella de la mano de obra fue superado mediante abundante inmigración europea, que posteriormente contribuyó al acelerado proceso de urbanización, como resultado del limitado acceso a la tierra más fértil, y más tarde a la industrialización.

Por otra parte, el modelo de industrialización por sustitución de importaciones, acelerado a partir de la crisis del 30, no generó demanda efectiva de investigación tecnológica local. Como es sabido, este tipo de industrialización requiere poca investigación y desarrollo en lo que hace a la tecnología de productos (que preexisten), o en lo que se refiere a los procesos de producción, también ya en funcionamiento en el exterior. Si bien los cambios adaptativos —por lo general innovaciones menores— que conlleva este modelo no son insignificantes según una dinámica de aumento de la productividad, éstos pudieron sin embargo realizarse sin recurrir a la investigación científica y tecnológica local. Asimismo, el contexto de economía cerrada contribuyó a la no emergencia de un comportamiento de tipo schumpeteriano, donde la innovación mayor dependiente de la investigación CyT resulta esencial para la supervivencia y el crecimiento de las empresas. Los rasgos esenciales de esta historia apenas esbozada explican aquí en buena medida la falta de eslabonamientos existentes entre el Complejo CyT y el sector productivo, así como entre la investigación tecnológica y la básica.

Cabe destacar, sin embargo, que la alta tasa de crecimiento económico experimentada durante los primeros cincuenta años de este período —unida

\* Este "Resumen" presenta las principales conclusiones que surgen del trabajo realizado por el equipo de colaboradores que participó en el Proyecto "Examen de la Política Científica y Tecnológica Nacional. Perspectivas a mediano plazo". Se beneficia por lo tanto del trabajo de todos los co-autores. Conviene aclarar, sin embargo, que la interpretación y la redacción de estas páginas son mías, por lo que asumo la responsabilidad correspondiente, E. Oteiza.

probablemente al efecto de la migración masiva y la incorporación de capital extranjero— resultó en elevados índices de movilidad social, lo que asociado a la apertura y expansión de la educación superior, permitió que una parte no insignificante de esta movilidad encontrara canales ascendentes a través de los estudios de nivel terciario. Si bien la gran mayoría de los egresados de las universidades se orientaron hacia las profesiones tradicionales, hubo sin embargo un elemento de prestigio ligado al trabajo intelectual y algunas posibilidades de acceso a tareas vinculadas a la investigación CyT. Así, no pocos descendientes de inmigrantes apelaron, como forma de reconocimiento y ascenso social, al prestigio otorgado por lo científico-académico, a falta de otras formas de valoración en la sociedad a la que habían llegado como el pasado, la tradición, la familia, la propiedad inmobiliaria, elementos constitutivos clásicos en sociedades tradicionales —más estratificadas— de identidad social de los individuos.

Estas características internas y externas de la historia del Sector<sup>6</sup> diseñaron un perfil peculiar a la institucionalización de la investigación CyT, allí donde las decisiones del Estado estuvieron determinadas fundamentalmente por motivos de tipo comparativo internacional, de prestigio nacional, o de control ideológico, las que solían entrar en colisión con los proyectos y aspiraciones de investigadores que buscaban tanto reconocimiento a nivel nacional e internacional, como inserción en una estrategia de desarrollo. La brecha existente entre el CCyT y las actividades de producción de bienes y servicios, llevó a quienes desarrollaban su quehacer principal en dicho medio a vivir una situación de permanente inseguridad, exacerbando la defensa de las instituciones académicas y de investigación como espacios de relación, seguridad y poder. Este último aspecto contribuyó a incrementar aún más la desarticulación habida entre las instituciones creadas en distintos momentos del pasado, cuyas funciones variaban con el tiempo, en un clima de permanente precariedad.

#### b) El Complejo Científico y Tecnológico argentino en la segunda mitad del siglo XX

A lo largo de las tres últimas décadas se ha ido conformando, en la Argentina, una estructuración jurídico-institucional que enmarca las actividades científico tecnológicas, crecientemente compleja.<sup>7</sup> Así se ha constituido institucionalmente, en el marco del Estado nacional, un sector aún débilmente articulado. Paralelamente, dado el carácter federal de nuestro sistema de gobierno, se ha difundido asimismo un proceso de institucionalización de estas actividades en algunas provincias, realidad reconocida recientemente a través de la creación del Consejo Federal de Ciencia y Técnica. El nuevo sector incluye instituciones y grupos dedicados a la investigación científica y tecnológica, la formación de investigadores, la aplicación del conocimiento y el desarrollo en relación con unidades de producción de bienes y servicios —aunque esto último en medida aún muy limitada—.

Por otra parte, el proceso de vertebración efectuado en nuestro medio

ha estado fuertemente inspirado en los modelos de organización de la ciencia y la tecnología que surgieron en los países industrializados, desde la Segunda Guerra Mundial. En efecto, lo ocurrido en la Argentina, como explicaremos más adelante, forma parte de un movimiento más amplio que ha tenido lugar en varios países de América Latina, que consistió fundamentalmente en la transferencia de los modelos organizativos instaurados en Europa Occidental a partir de la década del 50. La aplicación de este modelo organizacional proporcionó a nuestro país y otros de la región los rasgos fundamentales de la estructura formal del CCyT.

Tal como nos lo recuerda el dicho "el hábito no hace al monje", el hecho de que las estructuras organizativas sean similares o incluso idénticas, no garantiza un funcionamiento o resultados parecidos. Las características distintivas de diferentes sociedades nacionales, tales como sus idiosincrasias culturales, grado de desarrollo, estructuras económicas y sociales, y sistema político se encargan de que instituciones u organizaciones formalmente parecidas de distintos países produzcan con frecuencia resultados muy dispares.

En cuanto a diferencias pertinentes respecto a los países europeos que nos han servido de modelo, conviene recordar, en primer lugar, que dichos países fueron llevando a cabo, a partir del siglo XVIII, procesos de revolución industrial que implicaron transformaciones sociales profundas —no exentas de conflicto—. En estos procesos la capacidad de generar conocimientos científicos y aplicarlos a desarrollos tecnológicos constituyó un ingrediente fundamental. Ya al comenzar la Primera Guerra Mundial, países como Inglaterra, Alemania y Francia tenían gran tradición científica y técnica, así como recursos humanos altamente calificados, laboratorios, universidades e industrias en donde dichos procesos encontraban sus apoyaturas. A lo largo de esta experiencia histórica puede observarse que los *eslabonamientos* entre los diferentes tipos de instituciones que participaban en esta dinámica constituían un componente esencial de la realidad de un sector cuya articulación fue creciendo con el transcurso de los años.

Conviene recordar también que el Plan Marshall, después de la Segunda Guerra Mundial, aportó a los países de Europa Occidental ingentes recursos netos de capital transferidos por los EE.UU. con el fin de acelerar la reconstrucción y el desarrollo de esa región. América Latina nunca recibió semejante aporte; por el contrario en la última década la región experimenta un importante flujo neto de capitales en dirección a los países centrales.

Que los *eslabonamientos* entre la ciencia, la tecnología y la producción hayan constituido un elemento esencial del desarrollo industrial y agrícola europeo de los dos últimos siglos, mientras en la Argentina dichos *eslabonamientos* son casi inexistentes, constituye un dato fundamental en lo que se refiere a la necesidad de replantear el contenido y las formas de una política científica y tecnológica, así como la naturaleza de los instrumentos necesarios para su puesta en marcha.

Esta conclusión se refuerza aún más, si tomamos en cuenta otras características distintivas de nuestra realidad nacional en estas últimas décadas. Mientras en 1970 los países de Europa Occidental prácticamente habían cerrado la brecha respecto a los EE.UU., confirmando el éxito de sus políticas en relación con los objetivos que se habían fijado, la Argentina, como casi todos los demás países de América Latina, experimentaba en el mismo período de posguerra una ampliación constante de la brecha que

<sup>6</sup> Véase J. Myers, cap. I.

<sup>7</sup> Cfr. E. Oteiza, cap. II.

la distanciaba de los países industrializados del Norte. Ciertamente el mismo paradigma de modernización no era aplicable a dos grupos de países estructuralmente tan diferentes y con inserciones en el sistema internacional nada comparables. Esta comprobación agrega un elemento de perplejidad adicional a la ya apuntada en el párrafo anterior, en lo que hace al marco estratégico general para la formulación de una política científica y tecnológica, lo cual debería constituir un estímulo para repensar los grandes objetivos.

Posteriormente, durante la década del 70, mientras los países de la Comunidad Europea realizaron un ajuste estructural que implicó una reconversión industrial en la que el Estado desempeñó un papel importante y en donde el Complejo Científico y Tecnológico participó activamente, nuestro país, al igual que otros de América Latina, inició un proceso de endeudamiento creciente, desregulación y apertura indiscriminada y caída de la tasa de inversión; en síntesis, la aplicación de políticas de ajuste de carácter regresivo. Esto llevó a la Argentina no a una reconversión industrial planificada, sino a la desindustrialización, a formas de ajuste de las variables macroeconómicas de muy elevado costo social, y a un embate tendiente a producir la descomposición creciente del Estado, en lugar de su reforma, y a una caída dramática de la inversión pública y privada.

A diferencia de la reconversión europea, en la Argentina el proyecto de transformación económica impuesto durante la dictadura militar última no asignaba papel alguno creativo o constructivo para el Complejo Científico y Tecnológico en el marco del modelo de desarrollo global. Se mantuvo por lo tanto un alto grado de aislamiento de las actividades de investigación científica y tecnológica, no por vocación de los investigadores (aunque en algunos casos ésta pudiera darse), sino por causas estructurales y estrategias económicas y políticas en las que no quedó espacio para la participación de las capacidades creativas existentes en el seno de nuestra sociedad.

Finalmente, ya a fines de 1983, el gobierno que inicia el período democrático en la Argentina elimina algunas de las características más negativas de la política científica y tecnológica de la dictadura al suprimir instancias de control ideológico y político que permeaban la gestión gubernamental y restaurar grados normales de autonomía a investigadores e instituciones que, como las universidades, se asfixian en un contexto autoritario centralizado. Este fue un paso fundamental en materia de política científica y tecnológica al suprimir también una de las causas importantes del éxodo de científicos, tecnólogos y creadores de todo tipo, que emigraron en gran número, ya fuera por persecución ideológica o política directa o por rechazo a un clima de falta de libertad intelectual y política mínimamente aceptable, de supresión de garantías democráticas fundamentales y graves violaciones de los derechos humanos.

Volviendo a nuestra comparación con Europa Occidental, sin duda en este aspecto las naciones de esa región se beneficiaron, en el período de posguerra, no sólo de un crecimiento económico sostenido, sino también de la estabilidad de instituciones políticas democráticas que ofrecían garantías no existentes en períodos anteriores en varios de dichos países. Así, Europa evitó una de las causas tradicionales de drenaje de talento y pudo atraer a numerosos científicos de primera línea del exterior (incluso a muchos perseguidos o emigrados de la Argentina, entre ellos a un Premio

Nobel).

No es necesario subrayar la importancia de defender en nuestro caso este avance logrado en la etapa de democratización, ya que cualquier involución que implique una amenaza de reinstaurar instancias de control político e ideológico produciría una inmediata retracción en la comunidad de investigadores activos en el quehacer científico y tecnológico, ubicados dentro o fuera de la Universidad.

La política de remuneraciones es otro aspecto en que se observa una gran divergencia respecto al modelo europeo. Retomaremos más adelante esta faceta crucial de la política de recursos humanos.

La falta de apoyo continuado y de reconocimiento, combinada con reiterados períodos de persecución ideológica durante los regímenes autoritarios, llevó a la creación de centros autónomos, fuera del Estado, que constituyen hoy una realidad que debe tomarse en cuenta. Estas unidades de investigación existen tanto en las ciencias naturales, como en las sociales, si bien en las primeras el costo del equipamiento y de los insumos básicos en un medio sin tradición de inversión privada en este tipo de actividad hace que su número sea mucho menor y la dependencia del Estado mayor. En las últimas, dichas instituciones han llenado un papel importante para disminuir el retraso que nuestro país ha exhibido en materia de investigación de los problemas de la sociedad. La realidad europea actual difiere mucho también en este aspecto de la nuestra, lo cual plantea nuevos desafíos en cuanto a la formulación de la política científica, con el fin de lograr un avance en el área de las ciencias sociales.

Por otra parte, cabe recordar que algunos de los aspectos a los que hemos hecho referencia tienen que ver con lo que ciertos autores han llamado la política científica "para la ciencia" mientras que otros se refieren a la política "de la ciencia". Estas últimas son las medidas encaminadas a poner a la ciencia al servicio no solamente de la creación de conocimientos, sino también de su relación con el bienestar económico y social de la comunidad. Como nos lo recuerda Amílcar Herrera en su libro *Ciencia y política en América Latina*, estos dos aspectos están por supuesto íntimamente vinculados entre sí.

### c) Institucionalización del Complejo Científico y Tecnológico

Durante el proceso de institucionalización del Complejo, se ha ido plasmando un conjunto de organismos, algunos de los cuales responden a necesidades de gobierno y promoción de la investigación científica y tecnológica, a nivel nacional mientras otros realizan tareas especializadas de investigación y extensión. Unas pocas instituciones de este último tipo sobresalen por su tamaño y por la proporción de recursos que absorben, en la estructuración del Complejo CyT.

Sin duda, esta forma de organización tan concentrada es el resultado de los avatares de la convulsa historia política del país, la importancia de los intereses económicos sectoriales y los de defensa, en juego durante diferentes períodos en un siglo excesivamente marcado por frecuentes regímenes autoritarios. También se ha hecho sentir el peso de influencias externas y el de algunas figuras científicas dominantes.

Lo que más llama la atención en una primera comparación de esta

morfología institucional con la de países "desarrollados" que han sido exitosos en este tipo de esfuerzo a nivel nacional, es la peligrosamente débil presencia de la universidad nacional en la distribución de magros recursos y el tardío y muy limitado apoyo a la investigación en ciencias sociales —en general al estudio serio de los graves problemas que afectan a la sociedad argentina—.

## 2. Institucionalización y órganos de gobierno: política, promoción y coordinación del Complejo Científico y Tecnológico

Los principales organismos coordinadores del Complejo CyT son la SECYT, el CONIGET y el Consejo de Rectores de Universidades Nacionales (autónomas). Los dos primeros contribuyen a la fijación de estrategias a través de los Planes Nacionales dependientes de la Secretaría y el Sistema de Promoción dependiente del Consejo. El tercero actúa mediante mecanismos de acuerdos entre sus integrantes. Más recientemente, en el marco de la SECYT se ha creado el Consejo Federal de Ciencia y Tecnología, importante instancia de coordinación de políticas en esta área, entre el Estado nacional y las provincias, dentro del régimen democrático federal.

Como se mencionó anteriormente, fue a partir de finales de la década del 50 que se fueron articulando gradualmente los órganos de gobierno del Complejo Científico y Tecnológico a nivel nacional, responsables de la formulación de las políticas y la promoción y coordinación de las actividades de investigación y formación pertinentes.

### a) Secretaría de Ciencia y Técnica

Desde fines de 1983 se redefinió la naturaleza jurídico-institucional de la SECYT quedando entonces esta Secretaría en la jurisdicción del Ministerio de Educación, y no en el de la Presidencia de la Nación, tal como había sido propuesto en el Encuentro Nacional sobre Ciencia, Tecnología y Desarrollo,<sup>8</sup> cuyo Informe (octubre de 1983) constituyó la plataforma de la Unión Cívica Radical en esta materia. Posteriormente, desde agosto de 1989, en el segundo gobierno del período democrático se transfirió la SECYT al ámbito de la Presidencia de la Nación.

Al examinar la misión y funciones definidas después de 1983 para la SECYT, es evidente la gran dificultad de llevarlas a cabo en un contexto de transformaciones estructurales regresivas, estancamiento y crisis asociadas al tipo de sucesivas políticas de ajuste, que fueron imponiéndose desde mediados de la década del 70. Estas políticas conducen a una importante caída en la inversión pública y privada, desvaneciéndose las perspectivas de desarrollo de mediano y largo plazo pues los cambios benefician sólo a grandes grupos económicos en un proceso excluyente, de polarización de la riqueza y estancamiento casi generalizado.

Un ejemplo del impacto de esta orientación sobre el Complejo Científico

y Tecnológico surge al examinar la siguiente función básica establecida para la SECYT: "Intervenir en la asignación de las prioridades y en la aprobación de planes, programas y proyectos conforme lo determine el Sistema Nacional de Planeamiento". Durante el período democrático, el gobierno argentino, tanto como otros grandes deudores latinoamericanos, se vio forzado a aceptar políticas de ajuste y nuevas versiones de reforma estructural definidas por la banca internacional, que llevaron la política económica por carriles que poco tuvieron que ver con una estrategia de desarrollo nacional o con algún sistema de planeamiento. Las urgencias impuestas por la coyuntura dejaron los intentos de definición de una política científica de más largo plazo sin posibilidad de articularse con una perspectiva de tipo global, ya que ésta no existió.

Asimismo, para el período 1985-1989 la SECYT enunció varios objetivos particulares, algunos de los cuales recordaremos aquí para ilustrar los tipos de dificultades a las que nos referimos en el párrafo anterior.

Uno de ellos propone: "articular e integrar las políticas científicas y tecnológicas con el resto de las políticas de desarrollo económico y social". La evolución de la economía argentina no permitió en este período la formulación de políticas de desarrollo económico y social, por lo que de hecho resultó imposible integrar a las mismas las correspondientes al Complejo Científico y Tecnológico.

Otro objetivo propuesto fue "dotar de financiamiento adecuado al sistema científico y tecnológico". El efecto de las políticas de ajuste sobre el gasto público incidió de tal manera que el gobierno no cumplió con este objetivo, a pesar del esfuerzo permanente de las autoridades del CCyT para superar las restricciones impuestas por el Ministerio de Economía, mediante la Secretaría de Hacienda.

Asimismo, el objetivo de "establecer un régimen sobre la importación de tecnologías y asegurar su efectiva absorción y adaptación a las condiciones locales" resultó incompatible con las políticas de liberalización y desregulación impuestas a través de los acuerdos de ajuste aceptados por el Gobierno.

En cuanto al objetivo de "alcanzar autonomía tecnológica en el campo de la informática", los intentos que se realizaron para establecer una política concreta en esta área fueron neutralizados por la presión ejercida por las grandes empresas transnacionales que dominan este mercado y los gobiernos de los países en los que éstas tienen ubicadas sus casas matrices.

Estos ejemplos son suficientemente elocuentes y confirman los resultados a los que se llegó en el trabajo sobre "La transferencia de modelos institucionales," con respecto a la inviabilidad de aplicar a nuestra realidad formas organizativas y políticas concebidas para los países altamente industrializados durante el período de estabilidad y crecimiento económico de la post-Segunda Guerra Mundial.

Por otra parte, este breve examen de la aplicabilidad de algunos de los objetivos fijados para la SECYT evidencia el hecho de que un esfuerzo en el Complejo CyT sólo tiene posibilidades de articularse con éxito a los sectores pertinentes de la sociedad si el mismo está inserto en una

<sup>8</sup> M. Caldeleri, M. Casalet, E. Fernández, E. Oteiza, cap. IV

<sup>9</sup> E. Oteiza, cap. II.

estrategia de desarrollo, de manera de constituir un componente necesario para el logro de los objetivos generales. Esta condición no se ha dado hasta ahora en ningún momento de la historia en nuestro país, por lo que los planteos bien intencionados y voluntaristas, concebidos sea por el propio CCyT o por quienes encabezan sus órganos de conducción, no logran alcanzar los resultados esperados.

Así, los investigadores que conforman el CCyT se han debatido siempre en una suerte de esquizofrenia entre la aspiración de pertenecer a un mundo inexistente de participación en el esfuerzo colectivo de desarrollo a través del quehacer científico y tecnológico y lograr de esta manera una satisfacción personal y un reconocimiento social, y el mundo real, en el que no se da ninguna de las dos cosas. Esta situación es el natural resultado de estrategias económicas, sociales y políticas concebidas por quienes han ejercido efectivamente el poder en la Argentina, quienes no han considerado a la investigación científica y tecnológica como un insumo necesario para el logro de sus objetivos. La desarticulación del Complejo CyT con las actividades de producción de bienes y servicios es por lo tanto una consecuencia de esta realidad social o política difícil de modificar solamente a través del compromiso y el sacrificio de quienes trabajan en el CCyT.

Con todo esta visión sería parcial e incompleta si no se tomara en cuenta una serie de logros importantes que se han alcanzado a partir de 1983 en nuestro país. Mencionaremos a continuación algunos de los más recientes:

a) La clarificación de tipo organizativo-institucional respecto de la SECYT y la reubicación del CONICET constituyen un paso significativo en la estructuración del CCyT a nivel nacional.

b) La supresión de instancias de control ideológico y político establecidas durante el período anterior a 1983 (con los resultados negativos previsible en cuanto a la emigración de profesionales, científicos y técnicos, la instauración de la desconfianza, la inseguridad en el interior de la comunidad de investigadores, y la pérdida de calidad por la introducción de criterios extra-científicos), constituyó un avance fundamental del período democrático. La experiencia nacional e internacional en esta materia deja pocas dudas sobre el alto costo de la aplicación de medidas de corte autoritario de este tipo.

c) La revaloración aún incipiente de la universidad autónoma como un agente fundamental en el avance científico y tecnológico. Como ya se ha visto, uno de los errores de largo plazo de la estrategia de desarrollo científico y tecnológico argentino ha sido la expansión exagerada de instituciones de investigación ubicadas fuera del ámbito universitario, desvinculadas de esta institución fundamental para la reproducción de recursos humanos altamente calificados, debilitando así su función de creación de conocimientos y en general su nivel. Sin embargo, la limitación de recursos experimentada a lo largo del primer gobierno del período democrático y agravada dramáticamente en el período actual, redujo las posibilidades de indicar un cambio profundo en este aspecto. Se lograron no obstante algunos pequeños avances en la revinculación de actividades científicas extra-universitarias con la Universidad. También la experiencia de la historia de la ciencia y la tecnología en los países industrializados señala que la autonomía del mundo universitario ofrece un ámbito en el que la investigación, parti-

cularmente en las llamadas ciencias básicas, se desenvuelve con más eficacia. Por otra parte, las instituciones no autónomas, dependientes directamente del gobierno, suelen tender a burocratizarse y a estar dominadas por consideraciones de coyuntura de grupos dominantes que no sólo pueden no estar orientados por el interés general de mediano y largo plazo, sino que en nuestro medio parecen no conocer ni respetar los tiempos ni la lógica del quehacer investigativo. Justamente el desafío en CyT consiste en combinar la creatividad con prioridades acertadas a mediano y largo plazo, lo que requiere participación, inteligencia y un grado razonable de consenso, para el logro de una política científica. El autoritarismo no funciona en este ámbito del quehacer.<sup>10</sup>

d) Otra característica importante de la política científica y tecnológica de este período fue la apertura informativa. La transparencia es, sin duda, un ingrediente esencial de todo proceso de democratización y puede ayudar mucho al desarrollo de vínculos entre el quehacer de los investigadores y la producción, la sociedad y la cultura.

e) El reconocimiento de las actividades de investigación en las ciencias sociales significó la recuperación de un grado razonable de normalidad en el CCyT, superando posturas retrógradas incompatibles con el intento de democratización de nuestra sociedad y de la comprensión y superación de la naturaleza de la grave crisis que padece esta misma.

f) Durante el período democrático se realizaron avances significativos en el plano de la cooperación internacional, mediante convenios de intercambio y cooperación de nuevo tipo con países europeos, y por importantes acuerdos en el marco de una dinámica de integración con países de América Latina, particularmente con nuestros vecinos. Esta dinámica renovó y amplió las posibilidades de la cooperación científica y tecnológica, lo que permitió paliar en alguna medida la escasez de recursos nacionales padecida permanentemente por las instituciones y actividades de investigación que conforman el CCyT, aliviando así la amenaza de aislamiento en materia de conocimientos, publicaciones e intercambios y facilitando el acceso a grupos de investigación, laboratorios y posgrados de buen nivel.

Ya se ha hecho referencia, al comienzo de este capítulo, a la urgencia de modificar la política actual de remuneraciones para el CCyT, incompatible con el aprovechamiento, desarrollo y conservación de los recursos humanos altamente calificados en ciencia y tecnología. Más adelante se examina en detalle la situación en materia de recursos humanos, proporcionando la información pertinente.<sup>11</sup>

En cuanto a los objetivos, políticas y estrategias impulsados por la SECYT, se ha visto cómo aunque éstos fueron, en lo general, formalmente aprobados por el Gobierno Nacional que integra la Secretaría, el dominio de una política económica que corre por otro carril impone una lógica

<sup>10</sup> Véase el muy interesante artículo de Roald Z. Sagdeev, director del Instituto Soviético de Investigación Espacial. "La Unión Soviética intenta modificar su política científica". *La Nación*, Buenos Aires, 24 de agosto de 1989.

<sup>11</sup> Daniel Azpiazu, cap. V; Cristina Bramuglia, cap. VIII.

diferente, marginando el Complejo CyT en el propio Gobierno.

Como instrumento privilegiado para la formulación e implementación de prioridades, la SECYT cuenta con los Programas Nacionales,<sup>12</sup> empleados con éxito en muchos países industrializados. Estos Programas, establecidos en el nuestro desde 1973, son actualmente administrados y coordinados por la Secretaría. En teoría permiten, mediante mecanismos flexibles, asignar fondos en función de políticas nacionales. La forma que adopta la promoción científica a través de los Programas hace posible aprovechar capacidades de investigación preexistentes y estimular el surgimiento de otras nuevas, eslabonando unidades y proyectos con el fin de dinamizar líneas consideradas estratégicas, vinculándolas asimismo con la producción de bienes y servicios.

La evaluación de los Programas Nacionales ha puesto en evidencia que si bien las prioridades definidas por lo general fueron razonables —aunque respecto a esto siempre hay margen de discusión—, los resultados, por el contrario, no han estado a la altura de las expectativas. Del estudio se desprende que la debilidad fundamental reside en la falta de adecuación entre los recursos que se asignaron a los Programas y los objetivos fijados para los mismos. A su vez, esta inadecuación entre fines y medios estuvo agravada por el sub-financiamiento general del CCyT, que llevó a que los recursos de los Programas fueran de hecho empleados para paliar necesidades básicas de las unidades de investigación concernidas, y no con el fin de eslabonarlas y constituir líneas acordes a los objetivos pre-fijados. Asimismo, la inestabilidad de los flujos atentó contra la regularidad ejecutiva de Programas, que requieren esfuerzos bien planificados, de duración plurianual.

Por estas razones, y quizá también por la falta de vínculos tradicionales entre la investigación básica y aplicada, así como con las unidades de producción de bienes y servicios, el efecto de los Programas en términos de innovación o desarrollo de productos y procesos que entraban en el circuito económico fue bajo e insatisfactorio.

Dado que el régimen federal argentino y varios gobiernos provinciales han creado organismos orientados a promover el desarrollo científico y tecnológico en sus respectivas jurisdicciones, los partidos políticos mayoritarios incluyeron en sus plataformas la propuesta de creación de un Consejo Interprovincial de Ciencia y Tecnología. A nivel internacional existe la experiencia fructífera de organismos similares en varios países con régimen federal, tales como Australia, Canadá, España y Alemania Federal. El actual Gobierno ha creado finalmente un Consejo de este tipo con el objeto de concertar acciones, aprovechar mejor los recursos existentes y coordinar las actividades en CyT. Sería importante que este nuevo órgano estimule a las provincias que aún no asignan recursos a actividades de investigación en CyT, a que lo hagan, y que colabore con ellas con el fin de que los proyectos que resuelven encarar se realicen con el nivel adecuado, de manera de evitar que se desperdicien estos recursos adicionales, en un contexto general de gran escasez de medios.

#### b) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas

La Creación del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas<sup>13</sup> (CONICET) en 1958 configuró un hito importante en el proceso de más de tres décadas tendiente a dotar al Complejo CyT de organismos de definición de políticas y promoción de las que el país carecía, tanto para el desarrollo de la investigación básica y aplicada de buen nivel, como para su eventual aprovechamiento como vector de desarrollo económico, social y cultural.

En el capítulo II, sobre "La transferencia de modelos institucionales", se examina la historia de la emergencia en los países de Europa Occidental de organismos de conducción del Complejo CyT, y cómo este modelo institucional fue luego transferido a la Argentina y a otros países de América Latina. Así, el Conseil National pour la Recherche Scientifique (CNRS) de Francia fue el antecedente inspirador del CONICET.

La creación del Consejo, antes del establecimiento de una instancia superior de formulación de una política científica y tecnológica para el CCyT, implicó dejar al organismo en una situación ambigua en materia de responsabilidades y atribuciones. Dentro de una razonable especialización de las instituciones, definida a través de objetivos y funciones diferenciadas, resulta conveniente que un organismo se ocupe de la promoción dentro del CCyT y otro diferente de la formulación y la coordinación de la política a nivel nacional, lo cual involucra a un complejo mucho más amplio de instituciones en decisiones también más abarcadoras. Esta diferenciación fue finalmente resuelta para el CONICET durante el primer gobierno democrático pos-1983, al definirse claramente la ubicación, funciones y grado de autonomía del Consejo dentro de la SECYT.

En la etapa inicial, los objetivos explícitos del CONICET fueron "promover, coordinar y orientar las investigaciones en el campo de las ciencias puras y aplicadas". A falta de otra instancia de formulación de política en esta materia, la conducción presidida por el Dr. Houssay enfatizó el fortalecimiento de la investigación básica en las ciencias naturales y las biomédicas, atendiendo las demás áreas del conocimiento de manera mucho menos acentuada. Esta orientación constituyó un comienzo de formulación de política científica explícita en la que se tendió a reforzar el *statu quo* inicial antes que plantear desarrollos en una perspectiva de mediano o largo plazo tendiente a balancear mejor la composición del Complejo.

Asimismo, cuando se definieron los objetivos del Consejo se estableció que su ámbito sería el de la investigación en el campo de las ciencias puras y aplicadas. Sin duda, esta formulación no ayudó a esclarecer la posible ubicación de la investigación tecnológica, ni tampoco la forma de articulación entre los diversos tipos de investigación y los sectores de producción de bienes y servicios. Años más tarde, Jorge Sabato<sup>14</sup> se referiría a esta cuestión en los siguientes términos:

<sup>12</sup> M. Caldelari, M. Casalet, E. Fernández, E. Oteiza, cap. IV.

<sup>13</sup> Jorge Sabato, "Ciencia, Tecnología y Desarrollo - Encuentro Nacional", Buenos Aires, Centro de Participación Política (CCP), 1984.

*"...generalmente se suele considerar la tecnología apenas como ciencia aplicada, como indisolublemente ligada y predeterminada por la ciencia, y de ahí se extraen consecuencias que no son las más saludables para las políticas científicas y tecnológicas de un país, tales como pensar que es condición necesaria y suficiente tener buenos científicos y buenos técnicos para tener buena tecnología..."*

Más adelante volveremos sobre la cuestión de la política tecnológica, que por cierto recorrió un largo camino antes de comenzar a definir un ámbito diferenciado al nivel de la política del CCyT. Entretanto las otras grandes instituciones del CCyT como el INTI, el INTA y la CNEA debieron enfrentar con éxito variable el desafío de la investigación tecnológica y su articulación con el proceso de desarrollo. La vinculación con el sector productivo resultó hasta ahora problemática, en particular con la industria, por razones a las que nos referiremos más adelante.

El Decreto-Ley 1291 de ese año asignaba al Consejo la función de "coordinar y promover las investigaciones científicas", subrayando el interés que la nueva institución debería tener en "contribuir al adelanto cultural de la Nación". El Decreto incluye también la función de "resolver problemas vinculados a la seguridad nacional y a la defensa del Estado".

En la historia de la creación del CONICET,<sup>15</sup> incluida en este Informe, las autoras nos llaman la atención sobre las tensiones y opciones alternativas planteadas a partir del decreto fundacional e indican que en el primer párrafo del decreto "quedaba impresa la concepción de la ciencia como parte integrante del patrimonio cultural, tal como lo imaginó el liberalismo, una ciencia no atada a fines y autónoma del 'poder' y, en el mismo nivel, la concepción que une el desarrollo científico a los requerimientos del poder". En un segundo párrafo se agregaba otro matiz, la importancia del desarrollo de las ciencias "en cuanto éstas propenden al mejoramiento de la salud pública, a la más amplia y eficaz utilización de las riquezas naturales, al incremento de la productividad industrial y agrícola, y en general al bienestar colectivo";<sup>16</sup> de esta manera emergía la relación entre ciencia y desarrollo, con una referencia limitada a las dimensiones sociales (la salud, ámbito de acción privilegiado del complejo científico tradicional biomédico).

Cabe afirmar, entonces, que la Ley dejó abierto un abanico de posibilidades que, al ponerse en marcha la institución, se concretaron en proyectos alternativos y tensiones internas, las que a su vez dinamizaron al Consejo mientras éste funcionó de manera plural, en un clima de acuerdos sobre la necesaria "modernización" de las ciencias en la Argentina.

En la composición del primer directorio, presidido por el profesor Bernardo Houssay, se reflejó el peso relativo de los distintos sectores de investigación en ciencia y tecnología, así como sus vínculos con el poder político de la época. De esta manera, fueron designados siete directores provenientes de las disciplinas biomédicas, cinco de las ciencias exactas y naturales y sólo un representante de las áreas tecnológicas; ninguno proveniente de las ciencias sociales. Ciertamente, si bien el CNRS de Francia había servido

como modelo jurídico-institucional, la composición del directorio y por lo tanto la orientación asumida por la asignación de los recursos disponibles se parecería muy poco a la del modelo original. Lo que quedó en evidencia en el caso de la Argentina fue la debilidad de la investigación tecnológica, como resultado —en buena medida— de la falta de una demanda real por parte de las actividades productivas y la marginación de las ciencias sociales.

La ausencia de representación de estas ciencias era grave pues muestra cómo aun en organismos del ámbito de la ciencia existían actitudes negadoras e incluso encubiertamente represivas hacia aquellas disciplinas orientadas al estudio de los problemas de la sociedad, en sus aspectos económicos, sociales, políticos y culturales. Evitar promover el surgimiento de este ámbito de investigación constituyó una manera de tratar de asegurar el mantenimiento de una situación en la cual la sociedad no disponía de conocimientos serios sobre los problemas y dificultades que la aquejaban.

Por otra parte, y en cuanto a la forma de funcionamiento del Consejo, es importante destacar que desde el comienzo se constituyeron comisiones asesoras con especialistas de alto nivel con el fin de evaluar proyectos y asignar los fondos disponibles para la realización de tareas de investigación y la formación de investigadores, en las áreas y disciplinas que se privilegiaron. Este procedimiento de evaluación a través de pares sobresalientes estuvo seriamente menoscabado por dispositivos de control político e ideológico repudiables, y de hecho rechazados por la comunidad científica, tendencia que se hizo notoria durante el régimen militar de Onganía (1966-1970) y resurgió durante la presidencia de Isabel Perón (julio 1974-marzo 1976), adquiriendo muy graves proporciones durante la última dictadura (1976-1983).

Como sucedía en organismos similares de otros países, los instrumentos principales de promoción utilizados por el CONICET fueron el establecimiento de la Carrera de Investigador Científico, los subsidios de investigación, las becas de distinto nivel internas y externas tendientes a formar investigadores, y los subsidios para equipos de laboratorio y la adquisición de publicaciones.

La creación de la Carrera de Investigador del CONICET, inspirada en la experiencia francesa, constituyó un paso muy importante para el reconocimiento y la consolidación de actividades de investigación en el país. La flexibilidad del sistema, al permitir a los miembros de la Carrera desempeñar su actividad científica en cualquier ámbito institucional considerado como válido en su especialidad, permitió apoyar no sólo a investigadores individuales, sino también indirectamente a instituciones y grupos existentes allegando recursos humanos altamente calificados. A lo largo de tres décadas de existencia la Carrera ha logrado constituir un instrumento importante de estabilidad y continuidad para las tareas de investigación. El hecho de que muchos miembros de la Carrera efectuaran su labor específica en la Universidad, constituyó un apoyo importante a actividades científicas combinadas con tareas docentes, contribuyendo así a mejorar el nivel de la enseñanza y la formación de investigadores jóvenes. La relación entre la institución sede de un miembro de la carrera y el CONICET funcionó en términos generales de manera satisfactoria, reteniendo el Consejo las atribuciones de control y de evaluación periódica de los miembros de la Carrera.

<sup>15</sup> M. Caldelari, M. Casalet, cap. IV.

<sup>16</sup> Decreto Ley n° 1291/58

Los institutos directamente dependientes del CONICET, que inicialmente no constituyeron un instrumento importante de política, fueron adquiriendo gradualmente una creciente gravitación, particularmente entre 1972 y 1983. El Consejo, que al morir el profesor Houssay en 1971 tenía sólo tres institutos directamente vinculados al mismo, contaba en 1983 con 116 institutos. Para adaptar las normas a este cambio de orientación, se promulgó el Decreto 200, en 1981, introduciendo modificaciones al Decreto-Ley 1291, de 1958. "Mientras en el decreto original se establecía en su Artículo 1º que los objetivos a desarrollar por el Organismo eran promover, coordinar y orientar las investigaciones...", el Decreto 200 enunciaba lo siguiente: "...promover, coordinar y ejecutar investigaciones...".<sup>17</sup>

Este cambio en los objetivos y funciones originales del CONICET alteró sustancialmente el principio de que la promoción de la investigación científica y tecnológica no sustituyera ni reemplazara a las instituciones del sector en las que normalmente se desarrollaban las actividades de investigación. La expansión acelerada de los centros e institutos propios, especialmente durante el último régimen militar (1976-1983), contribuyó a desbalancear aún más el CCyT en desmedro de la Universidad. Se optó como en otros regímenes autoritarios anteriores por ubicar las actividades científicas y tecnológicas en ámbitos que no dispusieron del tipo de autonomía ni de libertad académica normal en el medio uni-versitario (lo que no quiere decir que no haya prioridades a nivel de la política científica nacional, en un marco concertado, complejo y democrático).

Con respecto a la distribución de recursos del Consejo, de acuerdo a un estudio realizado en 1979, citado en la última Memoria de la SECYT,<sup>18</sup> los centros e institutos ubicados en la órbita del Consejo insumían entonces las siguientes proporciones de lo disponible para promoción de la investigación en el presupuesto de dicho organismo: 95% del Plan de Construcciones; 85% de las adquisiciones en el exterior; 39% de los miembros de la carrera de investigador; 66% de la carrera de los miembros del personal de apoyo; 50% de los becarios. Esta información ilustra adecuadamente acerca de las limitaciones que la estructura de centros e institutos propios fue poco a poco imponiendo al Consejo para continuar cumpliendo la tarea más vasta y flexible de promoción.<sup>19</sup>

En cuanto a los institutos y centros antes mencionados subsiste el desafío normal de evaluar periódicamente su desempeño, así como el de sus investigadores, y reexaminar su vigencia y ubicación dentro del conjunto de instituciones científicas y tecnológicas del Complejo. Es importante en el caso de las unidades de este conjunto continuar con la política de volver a vincularlas mediante fórmulas adecuadas al medio universitario. La creación de vínculos entre la investigación y la docencia, sobre todo a nivel de posgrado, es necesaria para garantizar la formación de investigadores y docentes universitarios, contribuyendo así no sólo a reproducir los cuadros de científicos y tecnólogos, sino también a elevar a mediano plazo el nivel de las instituciones académicas.

<sup>17</sup> María Caldelari, Juan Valeiras: "Breve historia de las principales instituciones", Parte 3 del Informe Técnico, Proyecto SECYT-PNUD, *op. cit.*

<sup>18</sup> SECYT, "Memoria crítica de una gestión (1983-1989)", Buenos Aires, 1989.

<sup>19</sup> E. Fernández, cap. IV.

Desde el advenimiento del gobierno democrático en 1983 se encara la reforma de la Carta Orgánica del CONICET, implementada a través del Decreto N° 724 de 1986, que estableció un Directorio compuesto por seis miembros con dedicación de tiempo completo. Asimismo, se dispuso la creación de un Consejo Científico y Tecnológico, con funciones de asesoramiento, integrado por dieciocho miembros honorarios designados por la SECYT. De esta manera, el Consejo normalizó su situación, quedando definido también el alcance de su autonomía y la forma de su inserción en la jurisdicción de la SECYT. Dentro de este nuevo marco jurídico-institucional, se designaron las autoridades legítimas y los diferentes grupos asesores integrados por científicos en las especialidades requeridas en cada caso. Así, al suprimirse las instancias espurias de control político-ideológico, las decisiones científico-académicas quedaron en manos de quienes según la ley les competía asumir las responsabilidades de conducción del organismo.

Como en toda institución científica respetable del mundo, el juicio de pares de reconocido nivel en las especialidades respectivas pasa a primar sobre otras consideraciones, lo cual es esencial para garantizar por un lado, la equidad, y por otro, la calidad a largo plazo de las actividades que se realizan en el CCyT. Como se mencionó anteriormente, estas medidas, por cuyo mantenimiento debe velarse de manera permanente, crean condiciones básicas para la participación y la motivación de los investigadores en un esfuerzo científico y tecnológico nacional en el marco general de una política científica formulada también de manera democrática.

En cuanto a los mecanismos de promoción aplicados a partir de 1983 caben algunos comentarios.

- De la Carrera de Investigador Científico, es importante destacar la decisión de reintegrar los miembros que habían sido separados por consideraciones externas a las de tipo científico o académico. También la normalización general del CONICET y la constitución de las Comisiones Asesoras, tal como se mencionó en un párrafo anterior, restableció la tranquilidad y la confianza entre los miembros de la Carrera y en la comunidad académica. Por otra parte, la política general de acercamiento a la Universidad creó condiciones más favorables para un incremento de la proporción de miembros de la Carrera que realizan su trabajo en el medio universitario. Asimismo, y con el fin de estimular el establecimiento de vínculos entre las actividades de investigación y los sectores de producción de bienes y servicios, se reglamentó el régimen que posibilitó la realización de consultorías rentadas por parte de miembros de la Carrera, siempre que éstas no insuman más de un 20% de su tiempo.

- El nivel de remuneraciones de los miembros de la Carrera, y en general de los investigadores en las instituciones que integran el Complejo, ha constituido durante el periodo pos1983 el principal obstáculo para lograr un esfuerzo sostenido. También incidieron de manera negativa las restricciones y demoras en la adquisición de insumos, equipos, publicaciones, y en general de los elementos materiales necesarios para un desempeño eficiente, lo cual en periodos de inflación alta resulta particularmente perjudicial.

- Durante el período 1983-89 se perfeccionaron las normas instituidas para la aplicación del régimen de subsidios, estableciéndose el sistema de Proyecto de Investigación y Desarrollo (PID) en que las propuestas aprobadas son subsidiadas por tres años, además del sistema de Proyecto de Investigación Anual (PIA). Tanto los PID como los PIA fueron concebidos como instrumentos orientados a hacer llegar el apoyo económico directamente a quienes ejecutan las investigaciones, disminuyendo así significativamente el papel de las instancias de tipo burocrático que tanta distorsión e ineficiencia introducen en la ejecución de las tareas sustantivas. En 1984 se efectuó el primer llamado a concurso para los PID, dando origen a 1.107 proyectos aprobados para el trienio 86-88. Esta experiencia tuvo recepción favorable y señaló líneas de acción que merecen ser sostenidas a lo largo del tiempo.

- El Programa de Becas redefinió sus objetivos con la intención de favorecer la inserción de nuevos profesionales idóneos en el trabajo científico, sea en instituciones de tipo académico, sea en las de producción de bienes y servicios. De esta manera, se procuró corregir distorsiones surgidas en épocas anteriores que limitaban el papel del Programa al de proveedor de candidatos para el ingreso a la Carrera de Investigador. En 1987 el CONICET financió un total de 2.275 becarios internos, mientras sólo mantuvo ese año a 130 becarios en el exterior, lo cual a primera vista sería una proporción demasiado baja, especialmente si se toma en cuenta el limitado desarrollo que han tenido en la Argentina los programas de posgrado de buen nivel conducentes a grados de tipo académico (diferentes de los que otorgan los posgrados de tipo "profesional" o de reciclaje) orientados a la formación de investigadores y profesores para el sistema científico existente dentro y fuera de la Universidad. Más adelante, cuando examinemos los aspectos relacionados con los recursos humanos en el Complejo Científico y Tecnológico, retomaremos algunas cuestiones referentes a la política en materia de becas.

- Otro instrumento importante de las políticas de promoción del CONICET consiste en subsidios y apoyos dirigidos al refuerzo de infraestructura y bibliotecas. Asimismo, en 1986 se obtuvo un nuevo préstamo del BID cuyos ejes centrales fueron por un lado la consolidación y equipamiento de los Laboratorios Nacionales de Investigación y Servicios (LANAIS) integrados en la política de formación de recursos humanos y de transferencia de tecnología, y por el otro la renovación de la infraestructura de equipamiento de gran cantidad de laboratorios de investigación. La magnitud de estos programas asegura un significativo mejoramiento de las tareas de investigación que se llevan a cabo en numerosos centros y laboratorios ubicados dentro y fuera del ámbito universitario.

- En lo que hace al otorgamiento de un mayor respaldo a las actividades de investigación en la Universidad vinculadas a la docencia, se establecieron en el período 1983-89 dos programas: el Sistema de Apoyo para Investigadores Universitarios (SAPIU) y el Programa de Apoyo a Núcleos Universitarios de Investigación (PROANUI). Con la creación del

SAPIU se apuntó a robustecer las actividades de investigación universitaria y la formación superior, servir a las universidades del interior y proveer de incentivos a los investigadores jóvenes y a los becarios. Consideramos que este programa constituyó un aporte positivo, dada la herencia de una Universidad marcada por un largo proceso de debilitamiento científico y académico, en un contexto de remuneraciones insuficientes y escasez de recursos para la investigación. Sugerimos el mantenimiento de este programa hasta que el propio sistema universitario disponga de recursos adecuados y pueda asumir el relevo de manera seria.

- A partir de 1984 el CONICET creó el área de Transferencia de Tecnología con el fin de articular actividades de investigación tecnológica con los sectores de producción. Al año siguiente, constituyó la Oficina de Transferencia de Tecnología (OTT) como órgano especializado en el tema y finalmente en 1986 se creó la Comisión Asesora de Desarrollo Tecnológico, compuesta por investigadores, empresarios y funcionarios del Estado relacionados con esta área, con la función de asesorar al Directorio del Consejo. El instrumento principal de la OTT consiste en el establecimiento de convenios de vinculación tecnológica con unidades de producción de bienes y servicios. Ya con anterioridad había existido experiencia de relación con la industria que se había traducido en la celebración de un promedio de 10 convenios por año, para el período 1971-1983. La nueva estrategia impulsada a partir de 1984 privilegió el establecimiento de vínculos entre actividades protagonizadas por los propios actores sociales capaces de formular demandas al CCyT: los empresarios, por una parte, y por la otra los protagonistas del sistema de ciencia y técnica, es decir los investigadores, técnicos y becarios. Durante el período 1984-1988 el CONICET firmó 131 convenios de vinculación tecnológica, a los que cabe agregar 94 más suscriptos entre unidades dependientes del CONICET y otras instituciones externas al Complejo CyT. En este mismo período 68 unidades de investigación que no habían suscripto convenios de este tipo anteriormente concertaron contratos de vinculación tecnológica, incorporándose así a esta nueva experiencia. Sin embargo, todavía en la década de los 80 era muy reducido el número de empresas de producción de bienes y servicios vinculadas con grupos de investigación, pudiendo admitirse que el grueso del sector empresarial desconocía la potencialidad del Complejo Científico y Tecnológico.

Número de convenios por tipo de actividad

Tipo	1958/1983		1984/1988	
	Nro.	%	Nro.	%
Servicios y Asist. Técnica	22	21,5	84	37
Investigación Aplicada y Prefactibil	37	36,5	54	24
Desarrollo Proc y Prod	21	20,5	56	25
Licen. Patentes y "Know-How"	13	12,2	9	4
Promoción de la Vinc. Tec.	1	1,0	13	6
Estudios sociales	9	8,3	9	4
<b>Total</b>	<b>103</b>	<b>100</b>	<b>225</b>	<b>100</b>

Si se examina el porcentaje de convenios firmados durante el período 1984-88 por rama de actividad, observamos que las industrias química, petroquímica, farmacoquímica y de biotecnología son responsables de la mitad de los convenios, lo cual confirma lo visto anteriormente en cuanto a la existencia de un mayor grado de articulación entre la investigación química, bioquímica, biológica y farmacológica, con unidades de producción en las ramas industriales antes mencionadas. Quizás esto constituya el único conjunto de actividades de investigación científica y tecnológica que por su historia llega a configurar una suerte de subsistema en el interior del Complejo.

- Desde 1984 fue manifiesta nuevamente la preocupación de las autoridades del CONICET y de la SECYT por la magnitud de la diáspora de científicos y tecnólogos argentinos radicados en el exterior. Como resultado de un largo período de frustraciones políticas y económicas, y del efecto negativo de los regímenes autoritarios militares con sus intervenciones a instituciones de tipo académico y represión política e ideológica generalizada, se produjo en la Argentina un éxodo importante de personas altamente calificadas. Más adelante, al examinar la política de recursos humanos en CyT se analizará este problema, cuya persistencia y magnitud a lo largo de las últimas décadas es sin duda preocupante.

- El CONICET encaró varias iniciativas relacionadas con este tema. En una primera etapa se enfatizó acerca de la idea de facilitar el retorno de investigadores argentinos al país. La reincorporación de aproximadamente 200 cesantes en la Carrera de Investigador, parte de los cuales estaban en el exterior, produjo algún retorno. Posteriormente, el Consejo estableció la categoría de Investigador Correspondiente, lo cual permitió vincular a investigadores argentinos de nivel reconocido, radicados en el exterior, a actividades de investigación CyT realizadas en el país, especialmente a través de visitas periódicas. Así, el énfasis se desplazó de la idea de promover el retorno, que resultó por lo general poco viable dada la situación salarial y la falta de recursos para investigar, a la noción de procurar aprovechar la importante reserva de capacidad constituida por los investigadores argentinos de primera línea ubicados en instituciones académicas relevantes del exterior.

En el año 1988 se efectuó un encuentro de investigadores argentinos establecidos en el exterior con colegas del país, en el que se exploró una gama de posibles formas de cooperación. Este valioso potencial podría ser explotado haciendo posible a dichos investigadores la realización de seminarios de perfeccionamiento para grupos de investigación locales, la participación en exámenes y diagnósticos independientes del estado del arte en sus respectivos campos de especialización, el dictado de cursos avanzados de especialización y la supervisión de trabajos de tesis ya sea en sus instituciones del exterior o durante visitas periódicas al país. Sin duda, ésta es un área importante para una futura política científica argentina, en la que está casi todo por hacer. Habría que evitar sin embargo toda iniciativa de tipo burocrático y nivel mediocre, que sería costosa y poco eficiente. Probablemente habría que crear una pequeña unidad inteligente

(¡no de inteligencia!), capaz de hacer de puente sin burocracia entre los investigadores argentinos y sus pares del exterior —a quienes sin duda conocen— y ayudarlos a superar los obstáculos existentes con el fin de establecer vínculos útiles.

A la luz de la experiencia del Consejo cabe sin embargo realizar algunos comentarios que podrían ser de utilidad para la formulación de la política futura.

- *En primer lugar*, a partir de la creación de la SECYT como órgano central de formulación de política y de coordinación del Complejo, se hace posible y deseable que el CONICET se concentre en sus tareas fundamentales de promoción de la investigación, en las que es irremplazable. Esto supone liberar gradualmente al Consejo de tareas de ejecución directa de investigación, particularmente aquellas radicadas en los numerosos institutos y centros de investigación integrados a su ámbito. Esta clarificación de objetivos del CONICET debería combinarse con un proceso de devolución a la Universidad de un papel más aproximado al que ella tiene en los países avanzados, en materia científica y tecnológica. La reorganización consistiría en el traspaso a la órbita universitaria, a través de formas de articulación adecuadas, de este conjunto de institutos y centros de investigación, naturalmente con la reasignación de los recursos necesarios para su funcionamiento. La reestructuración en el CCyT que esto implica ha de ser estudiada cuidadosamente, con el fin de garantizar tanto el avance de la investigación científica y tecnológica como el mejoramiento de la Universidad, permitiendo al CONICET concentrarse en sus tareas fundamentales de promoción.

- *En segundo término*, el CONICET debería asumir una mayor responsabilidad en la realización de diagnósticos cuidadosos que permitan identificar con mayor precisión las necesidades de mejoramiento y desarrollo de la investigación científica y tecnológica del país, a mediano y largo plazo. Esto presupone lógicamente la existencia de una orientación de tipo más general, o de una estrategia científica y tecnológica de mediano y largo plazo, formulada por la SECYT, la que a su vez debería ser coherente con la estrategia de desarrollo nacional. Sin duda la falta de este marco deja al CONICET sin la orientación necesaria para optimizar su tarea.

- *En tercer lugar*, es esencial mantener y aun intensificar el énfasis puesto en el nivel científico y académico de quienes componen los órganos de gobierno del CONICET y sus Comisiones Asesoras, así como garantizar la no interferencia de consideraciones espurias en la toma de decisiones y asignación de recursos. La apertura informativa y la transparencia en la gestión constituyen elementos de confianza esenciales que deben introducirse de manera creciente en el período democrático, con el consiguiente beneficio para todo el sector y el resto de la sociedad.

- *En cuarto lugar*, el CONICET debería recurrir de manera regular a

las evaluaciones independientes, realizadas por equipos de especialistas nacionales y extranjeros de alto nivel, tanto de institutos y centros, como de programas de investigación. Esta es una práctica saludable que se lleva a cabo de manera corriente en los países científicamente avanzados. También es útil recurrir al auxilio de grupos de evaluadores independientes para efectuar análisis del "estado del arte" en áreas del quehacer científico y tecnológico en las que el Consejo pudiera necesitar elementos de orientación para la formulación de su política de promoción. Es poca la tradición de nuestro medio en la utilización de estos mecanismos, resultado quizá del autoritarismo, la burocratización, el encierro, la falta de continuidad en las tareas, y las innumerables dificultades y limitaciones presentes en nuestro quehacer investigativo.

• *En cuarto lugar*, el efecto combinado de las crisis políticas y económicas de las últimas décadas repercutió también en que cada vez es más rara la práctica de traer al país a científicos y tecnólogos extranjeros o argentinos de primera línea. Esta reversión histórica en un área de actividad en la cual el aporte de científicos de otros países llegados al nuestro fue decisivo, unido a la emigración sostenida de investigadores de buen nivel y al muy limitado retorno de los que están afuera, llevó a que la circulación de personas altamente calificadas en un proceso de acumulación de la ciencia nacional resulte negativa.

• *Por último*, el crecimiento del aparato administrativo del CONICET conlleva riesgos de burocratización, pero sin la adquisición de capacidad de gestión adecuada. Si la organización central no produce ni circula la información necesaria y oportuna para una buena gestión, y no está adecuadamente informatizada, resulta poco apta para manejar con eficiencia los instrumentos de política de que dispone el Consejo. Se trata de poner la organización y la administración al servicio de los objetivos de promoción de la investigación y los investigadores, y nunca al contrario.

### 3. Institucionalización; principales instituciones especializadas del Complejo Científico y Tecnológico

En los cuatro primeros capítulos, que tratan sobre la conformación de las actividades de investigación en CyT y su institucionalización a lo largo de poco más de un siglo, se perfila claramente el papel decisivo del Estado. El apoyo, que al comienzo del período se orientó hacia las actividades de investigación en la Universidad, se desplazó en forma creciente a partir de 1930 hacia instituciones CyT extrauniversitarias. Estas últimas terminaron, a través de un proceso de concentración, siendo absorbidas por unas pocas grandes instituciones públicas, que insumen actualmente un porcentaje elevado del presupuesto de CyT.

El proceso de institucionalización es sin duda el resultado de múltiples factores internos y externos, así como de la convulsa historia política del país.

Con el fin de entender mejor este proceso, presentaremos algunas conclusiones del capítulo III, sobre la historia, organización, objetivos,

funciones y actividades de la CNEA, INTA e INTI. Estas conclusiones no reemplazan los exámenes periódicos en profundidad, que a nuestro juicio deberían realizarse en cada una de estas instituciones. Más adelante, al recoger las conclusiones referentes a políticas de recursos humanos nos ocuparemos de la Universidad. De la misma manera comentaremos en el capítulo XI la tardía emergencia de la investigación y las formas de institucionalización de las ciencias sociales.

#### *Algunas cuestiones en torno a la institucionalización del área atómica de la Comisión Nacional de Energía Atómica*<sup>20</sup>

Ya hemos visto la gravitación del efecto de demostración que han tenido sobre nuestro país, así como sobre otros de América Latina, las formas organizacionales y de institucionalización que fueron dándose históricamente en las actividades de investigación CyT en Europa y los EE.UU., y cómo estos modelos fueron imitados con suerte variable en la Argentina.

En el caso del área atómica en el país que hizo punta —los EE.UU.—, primero fue la aplicación militar —la bomba— y luego la aplicación en el área energética y en otros campos civiles. Por cierto los conocimientos científicos y las tecnologías de ambas aplicaciones están estrechamente asociadas, aunque tengan rasgos distintivos. Los países "aliados", como Francia y Gran Bretaña, y ex aliados luego confrontados, como la URSS, siguieron la doble vía del país que dio los primeros pasos. Por otra parte, los países "del Eje", Alemania, Italia y Japón, fueron impedidos de llevar adelante el área militar, y entre ellos Italia abandonó más adelante también la vía de la energía atómica por oposición ciudadana. China, Canadá, India, Brasil, Argentina y algunos pocos países más, no sólo crearon organismos especializados importantes, sino que alcanzaron desarrollos no insignificantes, lo que les permitió de hecho, más allá de las declaraciones públicas, avanzar por la doble vía. China y la India desarrollaron bombas nucleares, además de poner en marcha usinas de producción de energía atómica.

En la Argentina, pocos años después de la Segunda Guerra Mundial, el gobierno establece la Comisión Nacional de Energía Atómica, asumiendo explícitamente desde la Presidencia de la Nación que el área nuclear era de interés del Estado, tal como sucedía en los EE.UU. La fase inicial, más allá de los fundamentos del Decreto fundacional (10.936/50), está marcada por una apuesta fuerte en la posibilidad de lograr reacciones controladas de fusión atómica, búsqueda de enorme importancia que continúa como un camino potencialmente clave para lograr un *break-through* tecnológico mayor en materia energética. Se apostó asimismo a la competencia de un científico austriaco que recaló entonces en la Argentina, dentro de un marco inicial de secreto —de tradición más militar que científica—, al punto que los físicos y en general la ciencia universitaria argentina fueron marginados de esta fase, que por otra parte fracasó. De todos modos la decisión gubernamental de fomentar el desarrollo de un área nuclear se mantuvo a partir del decreto de 1950, a pesar de la gran inestabilidad política de este convulso período de cuatro décadas. Esta continuidad permitió, ligada a

<sup>20</sup> Juan Valeiras, cap. III.

ciertas características de conducción a partir de la segunda fase y a la asignación de recursos nada desdeñables, el desarrollo de una institución científico-tecnológica que articuló con relativo éxito la investigación básica, la aplicada y la tecnológica, con la explotación de uranio por un lado y la producción de energía eléctrica, radioisótopos, equipos de tecnología compleja, etc., por el otro.

Más allá de la información dada en el capítulo III, y de aspectos de calidad de una variedad tan amplia de actividades de investigación y desarrollo CyT como las comprendidas en un organismo del tipo de la CNEA —que incluye importantes tareas operativas y de control que han de ser evaluadas periódicamente con independencia y seriedad—, se plantean varias cuestiones básicas que son del resorte de la política CyT a nivel nacional.

- *La primera* está referida a cómo lograr la articulación de la Comisión con las otras grandes instituciones especializadas de investigación y desarrollo del Complejo CyT, en el marco de una estrategia concertada que transforme al sector en un vector del desarrollo nacional a largo plazo. Más adelante volveremos sobre esta cuestión al examinar las conclusiones en materia de gestión. La falta de una estrategia de alcance amplio dificulta la redefinición de los objetivos y funciones de la CNEA, así como la evaluación de su desempeño global.

- *La segunda*, está vinculada a la necesidad de clarificar el papel de la CNEA en la defensa nacional. En esta fase de democratización de la vida política y en consecuencia del ámbito estatal, debe esclarecerse a la opinión pública sobre esta área, tradicionalmente ubicada en un cono de sombra. Sin duda, a partir de 1984 se dieron pasos importantes como el de instaurar al frente de la Comisión a un Presidente civil, y más recientemente la formalización de acuerdos significativos con Brasil, que incluyen garantías de uso pacífico y controles mutuamente aceptables, tendientes a evitar una escalada de amenaza nuclear de tipo bélico, mientras se impulsa la cooperación CyT en la esfera civil.

- *La tercera*, se refiere a las salvaguardas respecto a riesgos de accidentes, ya sea en la operación de reactores nucleares de distinto tipo, el traslado y uso de materiales radiactivos, el tratamiento de desechos, etc. En los países con tradición democrática, normalmente las instancias de control se institucionalizan en un espacio aparte de las de ejecución. El área nuclear no es en este sentido una excepción. La Comisión, en nuestro país, subsume ambas responsabilidades en su propio ámbito.

- *La cuarta* hace a la urgencia de vincular más estrechamente las actividades de investigación básica, aplicada y tecnológica, con las universidades nacionales, en particular los posgrados. Ya nos referimos al divorcio existente entre la Universidad y las grandes instituciones de investigación CyT de carácter extrauniversitario. En otras partes de este trabajo examinamos la historia que condujo a esta situación. Hoy, la universidad pública argentina está pauperizada y la investigación básica y aplicada agoniza, más allá de la generosidad y el voluntarismo de muchos buenos profesores e investigadores que aún se resisten a

abandonarla. La CNEA cuenta con recursos de investigación experimental y tecnológica de los que las universidades carecen casi totalmente. Los grandes laboratorios de investigación que en EE.UU., Canadá y los países de Europa Occidental se instalaron en los campus de las mejores universidades, acá se establecieron sin conexión con ellas. El Instituto de Física Balseiro mantiene vínculos formales con la Universidad de Cuyo, pero escasa articulación real con las universidades del país.

- *La quinta* alude a la clarificación del papel de la CNEA en la provisión de servicios, sobre todo la operación de las plantas de generación de energía eléctrica a partir de reactores atómicos. También en este caso, como en el de las salvaguardas, es inusual que las Comisiones similares de otros países, que suelen ser productoras de conocimientos CyT, sean también operadoras.

- *La sexta* se refiere al planeamiento energético y al papel de la energía nuclear dentro del conjunto de recursos energéticos. La CNEA desempeñó un papel supletorio fundamental en esta área en la cual es imprescindible contar con una orientación precisa, de largo plazo. Parece fundamental preservar esta capacidad en un contexto de desmantelamiento técnico del Estado poco claro en vez de su auténtica modernización, en donde la Secretaría de Energía ha exhibido crónicas deficiencias.

- *La séptima* concierne al fortalecimiento de la investigación tecnológica y su transferencia sobre todo a la industria nacional. En un país de industrialización tardía, con débil tradición en investigaciones tecnológicas aplicadas a la industria, la CNEA mostró en esta área una capacidad muy superior a la existente en la mayor parte de las escuelas de ingeniería y los otros institutos de tecnología del país. El liderazgo temprano de figuras como la de Jorge Sábato y del grupo que él formó en el Laboratorio de Metalurgia de la Comisión, permitió romper el círculo vicioso tradicional, donde los científicos no estaban familiarizados con los problemas de la tecnología industrial; la industria en general, y los ingenieros provenían de escuelas en las que no había —y sigue no habiendo— investigación tecnológica. Esta tradición permitió asumir importantes desafíos (ver capítulo III) y lograr cierta transferencia a la industria. Mucho más es lo que puede hacer en este campo en el que prevalece aún la desarticulación. Una posible vía de ataque podría ser establecer posgrados de investigación tecnológica ubicados en laboratorios de la Comisión, en campos estratégicos, en asociación con escuelas de ingeniería de universidades nacionales, quizá con apoyo de Cámaras e industrias, no sólo para formar personal para la CNEA, sino —y muy especialmente— para la industria. Otra consistiría en ampliar la experiencia de la Comisión en materia de cursos cortos a ingenieros que ya trabajan en la industria, poniéndolos así en contacto con la investigación tecnológica (tal como hizo el Laboratorio de Metalurgia en el pasado, incluso a escala regional).

- *La octava* se relaciona con la estrategia de la CNEA en materia de transferencia, que también ha exhibido históricamente capacidad inno-

vativa. La Comisión propició la creación de empresas asociadas en las que participa en distinto grado, como forma de contribuir a poner en marcha actividades de producción de bienes y servicios con tales perspectivas de rentabilidad como para ser autosustentadas y autónomas. Estas empresas se crearon, ya sea en asociación con grupos privados o con gobiernos provinciales; en algunos casos la Comisión no tuvo participación en la propiedad. Lo esencial de estas iniciativas consiste en la anticipación de una demanda o un mercado potencial y, sobre todo, la transferencia de tecnología previamente desarrollada o adquirida por la CNEA. Subsisten dudas, sin embargo, no tanto sobre la capacidad tecnológica de la Comisión, como acerca de su competencia en el campo del análisis tecno-económico al evaluar desarrollos alternativos, a pesar de haber realizado estudios de prefactibilidad y factibilidad de los proyectos de construcción de las usinas nucleares. La meta de la CNEA —alcanzar la autonomía en la toma de decisiones tecnológicas— sufrió también por falta de claridad en la fijación de objetivos e inestabilidad del marco de prioridades y decisiones en materia industrial, energética, de defensa y tecnológica a nivel nacional.<sup>21</sup>

La CNEA se presenta como un caso paradigmático de política CyT implícita a nivel nacional —global—. Al consolidarse como un actor capacitado con inserción real en el sector energético y articulación también con el área de defensa, la Comisión logra obtener un nivel de apoyo sostenido en el largo plazo y definir por sí sola buena parte de la política CyT —aunque sin transparencia— del área atómica.

*Algunas cuestiones en torno a la institucionalización en el área de Tecnología Industrial: el papel del Instituto Nacional de Tecnología Industrial<sup>22</sup>*

El capítulo I, sobre los "Antecedentes de la conformación del Complejo CyT", muestra claramente cómo la multiplicación de actividades de investigación en la Argentina comenzó antes de la aceleración del proceso de industrialización, y cómo el modelo de sustitución de importaciones y la inversión privada directa no generaron demandas significativas para la producción local de conocimientos por la utilización de investigación CyT. Sólo las innovaciones tecnológicas menores, de tipo adaptativo y, naturalmente, la transferencia de tecnología sustantiva, aparecen como una realidad importante.

La creación del INTI en 1957 es resultado de las recomendaciones que en materia tecnológica formula a mediados de la década el Plan Prebisch.

<sup>21</sup> En 1977 me comentó Jorge Sábato que si la CNEA hubiera volcado 15 o 20% de sus recursos a la microelectrónica, en el marco de una estrategia de industrialización adecuada, el impacto económico de la actividad de la Comisión hubiera sido mucho más elevado de lo que fue. Interesante observación a la política científica argentina.

<sup>22</sup> J. Valeiras, cap. III. Agradezco también los comentarios de Alfredo Ladrón González. El texto que sigue es de mi responsabilidad.

En ese trabajo se diagnosticó que las principales causas del estancamiento de la economía argentina radicaban en la desinversión en energía y transporte, y en la falta de capacidad de creación local de los conocimientos tecnológicos necesarios para desencadenar un proceso dinámico de incorporación y adaptación de tecnología por parte de los sectores de la producción.

En el caso del sector industrial, se optó por crear el INTI, cuyos objetivos, evolución y principales actividades se describen en el capítulo III. Puesto que el sector industrial emergente del proceso de sustitución de importaciones no exhibía comportamientos de tipo schumpeteriano suficientemente dinámicos, la alternativa por la que se optó fue crear un organismo público descentralizado del Ministerio de Industria.

Al examinar históricamente el impacto del INTI en la dinámica de cambio tecnológico del sector industrial, no puede sino afirmarse que, a pesar de su importancia potencial, en la práctica no tuvo una incidencia significativa. Por lo demás, y en términos comparativos, de las tres grandes instituciones orientadas a diversos campos de la investigación tecnológica —la CNEA, el INTA y el INTI—, esta última es la que mayor dificultad ha encontrado para articular sus actividades con el sector productivo de bienes y servicios. Es cierto que en el caso de la CNEA, la Comisión acabó siendo no sólo un ente productor de conocimientos CyT, sino que también se involucró en actividades de prospección y extracción minera, generación de electricidad, producción de equipos, etc. Su inserción a través de un área tan estratégica como la energética, le permitió establecer vínculos con la industria, que el INTI no logró en igual medida. La comparación con el INTA tampoco resulta favorable pues, como es sabido, el sector agrícola difiere sustancialmente del industrial en varios aspectos básicos en lo que hace a transferencia de tecnología.

No obstante las dificultades específicas de las relaciones con el sector industrial, el examen que hemos hecho y la revisión de otras evaluaciones independientes,<sup>23</sup> nos llevan a las conclusiones siguientes:

- *En primer lugar*, el INTI no pudo apoyar su proyecto en ninguna tradición nacional importante en materia de investigación y desarrollo tecnológico, ya que no la hubo en el país antes de 1957. Esta debilidad se manifiesta tanto si se examina la historia de las escuelas de ingeniería como el desarrollo del sector industrial argentino.
- *En segundo término*, el Instituto careció en su fase inicial de una estrategia clara para superar la falta de experiencia nacional en materia de investigación tecnológica, pues estuvo conducido por personas que provenían de las cátedras de ensayo de materiales de las escuelas de Ingeniería Civil y de los laboratorios de empresas y servicios públicos en las que también se hacían fundamentalmente ensayos de materiales y control de calidad (no de tipo industrial). Así el INTI privilegió este tipo

<sup>23</sup> Informes de Roberto Recoder, 1967; Oscar Osziak, Marcelo Cavarozzi y Simonetta Sonino, "El INTI y el desarrollo tecnológico en la industria argentina", IDRC Manuscript Reports, 1982; Joint UNDP/UNID, "Evaluation of Industrial Research and Service Institutes", UNIDO/EX 79, 1979

de tareas y, a diferencia del Laboratorio de Metalurgia de la CNEA, no halló la manera de superar los límites de la falta de recursos humanos aptos para la investigación tecnológica (ingenieros que no estaban preparados para la investigación y científicos que desconocían tecnología e industria).

- *En tercer lugar*, y en cuanto a la falta de vínculos con la industria, también hay que tener en cuenta que las unidades de producción del sector no demandaron conocimientos tecnológicos generados en el país de manera significativa, que fueran mucho más allá de servicios de control de calidad, metrología, análisis químicos y ensayos de materiales. Tampoco los representantes de los industriales en el Consejo Directivo desempeñaron un papel importante para ayudar al INTI a superar sus limitaciones y lograr establecer eslabonamientos más significativos con la industria.

- *En cuarto término*, también debe tomarse en cuenta que la capacidad de articulación con la industria es muy dispar entre las distintas unidades (centros, departamentos y divisiones) que componen el INTI. Hay pocos centros que sobresalen en este aspecto respecto al resto. Convendría examinar en detalle estas experiencias exitosas, para extender lo que sea válido a la mayoría de los que no han logrado una articulación productiva significativa con las correspondientes ramas industriales.

- *En quinto lugar*, algunas de las evaluaciones preexistentes consideran a los objetivos del INTI insuficientemente precisos y abarcadores de demasiados tipos de actividades diferentes. Nuestro diagnóstico no subraya este aspecto de lo formal. Consideramos que el INTI ha sufrido la falta de una estrategia clara, explícita, para el sector industrial, del tipo de las que formularon los países industrialmente más exitosos de las últimas décadas, aquellas que permitieron priorizar y definir ejes en torno a los cuales concertar los recursos humanos y la capacitación, la inversión pública y privada, la capacidad científica y tecnológica. Las políticas económicas de la estrategia de sustitución de importaciones, la variante desarrollista de "invitar" a empresas transnacionales y la etapa pos-75 de apertura, endeudamiento, monetarismo y desregulación, constituyen aproximaciones demasiado burdas a la industrialización que desperdician recursos y capacidades, como hemos visto en la Argentina con el *Brain Drain* interno y externo. También es cierto que en este contexto desfavorable para la capitalización del talento, el INTI se originó bajo una conducción estable y durable que no supo quebrar los círculos viciosos heredados de una historia sin investigación tecnológica articulada a la producción. Posteriormente, por el contrario, los cambios de conducción fueron demasiado frecuentes para modificar tradiciones ya corporizadas en un organismo grande y ligeramente burocratizado. De nuevo la comparación con la CNEA sugiere que no estuvieron dadas las condiciones para que un liderazgo creativo pudiera superar condiciones de entorno desfavorables y lograr un desbloqueo que permitiera incidir en la dinámica industrial en general y en los senderos tecnológicos de diferentes ramas del Complejo. Así, el INTI no estuvo en condiciones

de influir aunque fuera mínimamente en el momento del cambio internacional de paradigma en la industria electrónica —a mediados de la década de los 70—, en una reconversión que hubiera permitido absorber el impacto de la microelectrónica, como hicieron otros países, en vez de asistir impotente a la destrucción de la capacidad y las ventajas competitivas acumuladas previamente. Lo mismo puede decirse de la metalmeccánica, donde la experiencia alemana e italiana no permite decir que se trata de una industria del pasado. ¿Cuál fue la posición y la estrategia del INTI en estas circunstancias? Sin duda hay también que considerar cómo la última dictadura cercenó los diversos grados de autonomía de las instituciones públicas, impidiéndoles en muchos casos cumplir con el papel para el que habían sido creadas.

- *En sexto lugar*, el INTI —como otros institutos de investigación tecnológica—, acumuló "capacidad técnica" de calidad heterogénea, pero no adquirió suficiente "capacidad técnico-económica". No se trata por cierto de un juego de palabras, sino de una distinción fundamental en tecnología. El peso de la administración burocrática tradicional, la falta de una concepción de costos por proyecto, la escasa aplicación de estrategias complejas de apertura de paquetes tecnológicos programando el componente investigativo, el desconocimiento de la operación inversa de armado de paquetes en torno a un nuevo conocimiento, la falta de cálculo del valor de las tecnologías transferidas a la industria, la no determinación del precio y el grado de subsidio (los países industriales avanzados subsidian la creación de nuevos conocimientos tecnológicos aplicables, desde el Estado, mediante mecanismos complejos), son algunos ejemplos de la debilidad en esta dimensión. La falta de capacidad tecno-económica, esencial para transferir y en general operar, en el mundo de la tecnología, sin duda ha influido también en los limitados logros en el establecimiento de eslabonamientos tecnológicos sustantivos. Cobrar y cuánto, o no cobrar una transferencia, es una decisión de política tecnológica que requiere conocer el valor de lo que se transfiere y de cómo se distribuyen los costos y beneficios entre la sociedad (que mantiene al INTI) y las firmas beneficiadas por transferencias y servicios.

- *En séptimo lugar*, las evaluaciones disponibles sugieren que el INTI no capacitó un número suficiente de ingenieros y técnicos de la industria en temas pertinentes. No llevó a cabo una estrategia suficientemente dinámica en materia de cursos que pusiera en contacto a los ingenieros de los sectores de la producción con la investigación tecnológica en sus respectivas especialidades; así de esta manera habrían comenzado a demandar los servicios del Instituto. La experiencia en esta área del Laboratorio de Metalurgia de la CNEA no fue seguida con suficiente fuerza por el INTI. Por lo demás, los tecnólogos del Instituto tienen, por lo general, insuficiente experiencia industrial, lo que también ha constituido una debilidad en la CNEA. Estas carencias adicionales contribuyeron también a la insuficiente articulación de las actividades del INTI con la industria.

- *En octavo lugar*, cabe rescatar el énfasis puesto durante las ges-

tiones de Jorge Luis Albertoni (1973-1974) y de Eduardo Amadeo (1975-1976), en la articulación con las empresas y servicios públicos, y con las PYMES, respectivamente. Sin duda, pasada la etapa activa, altamente ideologizada, de desmantelamiento indiscriminado del Estado, la sociedad ha de requerir la definición y construcción de uno nuevo, que idealmente debiera ser mucho más capacitado y tecnificado que el existente. Si el INTI cuenta entonces con recursos adecuados y buen nivel en el campo tecnológico, ha de plantearse nuevamente la responsabilidad que le quepa en esta construcción. En cuanto a las PYMES, tanto las evaluaciones como la experiencia internacional muestran que, sin una estrategia especial, son las empresas medianas y grandes quienes más aprovechan los servicios de este tipo de instituto. Debe contemplarse por lo tanto la formulación de una estrategia diferenciada de vinculación y dinamización tecnológica con las empresas pequeñas. La experiencia de la Comisión de Energía Atómica italiana es particularmente interesante en este aspecto.

• *Finalmente*, los esfuerzos redoblados que actualmente realiza el INTI para vender servicios de investigación y desarrollo —así como otros servicios técnicos— a la industria, constituyen la muestra de una actitud en muchos aspectos positiva. A la larga no hay investigación tecnológica válida si ésta no desemboca en la producción. Sin embargo, esta actitud positiva no debe reemplazar la necesidad de buenas evaluaciones y diagnósticos independientes de grandes instituciones de I+D, como es el INTI. Si en parte lo que falla es la enseñanza de la ingeniería, por falta de investigación tecnológica en las Facultades, es necesario hacer algo —y el INTI tiene medios como para influir, organizando quizá posgrados de investigación por convenio con Ingeniería de la UBA, quizá constituyendo consorcios también con los laboratorios de la CNEA en Miguelete—. Si además pareciera necesario reciclar a ingenieros y técnicos en determinadas ramas de la industria, también el Instituto podría intensificar la acción en este sentido. Si las evaluaciones mostraran que algunas unidades de investigación del Instituto son las que están mal orientadas, esto debería corregirse. La simple defensa del *statu quo* no es buena, a no ser cuando se refiere a instituciones respecto a cuyo éxito hay consenso.

*Algunas cuestiones en torno a la institucionalización en el área de la tecnología agropecuaria: el papel del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria*<sup>24</sup>

Examinando la historia del proceso de desarrollo experimentado por el país desde finales del siglo pasado, llama la atención el retraso y en general la debilidad de la investigación relacionada con el mejoramiento de la agricultura y la ganadería. Esto es particularmente notable si se toma en cuenta que las actividades agrícolas constituyeron durante muchos años

<sup>24</sup> J. Valeiras, cap. III.

el motor principal del crecimiento económico experimentado por el país en su modelo extrovertido, especialmente en el período 1880-1930. El contraste con lo que hoy ocurre en los países industrialmente avanzados es llamativo. Cabe recordar en este sentido que en los EE.UU., ya en 1862 el presidente Lincoln creó un sistema universitario público, autónomo y descentralizado orientado a contribuir al progreso de la agricultura, al cual el gobierno federal dotó de grandes extensiones de tierra.<sup>25</sup> Estas escuelas agrícolas universitarias estuvieron desde el comienzo fuertemente orientadas hacia la investigación —básica y aplicada—, la educación rural y la extensión. A esta iniciativa se sumó luego la tarea sistemática y en gran escala de la Secretaría de Agricultura. Ambas líneas de acción pública, bien coordinadas, desempeñaron un papel decisivo en los notables incrementos de productividad logrados en aquel país a lo largo de poco más de un siglo.

En cuanto a la Argentina, sólo a comienzos de la segunda mitad de este siglo se pone en marcha una estrategia de investigación científica y tecnológica enérgica, en relación con el sector agrícola. Los institutos de investigación de tipo universitario vinculados a la agricultura y la ganadería creados antes de 1950, si bien efectuaron un aporte valioso a través de la formación de profesionales, constituyeron esfuerzos relativamente modestos en términos de investigación y extensión, si se toma en cuenta la dinámica experimentada por el sector primario de nuestra economía. Algo más tarde, a partir de 1943, el Ministerio de Agricultura crea los Institutos de Suelos, Microbiología y Fitotecnia que posteriormente —en 1956— conformaron el núcleo de actividades de investigación que anticiparon al establecimiento del INTA,<sup>26</sup> cuyo impacto en las últimas décadas ha sido importante.

El Instituto de Tecnología Agropecuaria (INTA) surge, al igual que el INTI, de las recomendaciones del llamado Plan Prebisch. Este Plan profundiza en las causas del estancamiento agrario, entre las que menciona explícitamente la erosión y el retraso en la tecnificación y la aplicación de los conocimientos científicos.

El INTA enfatizó la investigación de tipo aplicada y la extensión, a imagen y semejanza de los organismos similares de EE.UU. ubicados en este tramo de la cadena de creación, difusión y aplicación de conocimientos en la agricultura. Si bien los eslabonamientos del INTA hacia la investigación básica fueron débiles y su contribución al desarrollo de agroquímicos, semillas y alimentos balanceados ha perdido peso por la radicación creciente en la Argentina de filiales de empresas transnacionales en estas especialidades, el aporte del Instituto al aumento de la productividad en general y a la tecnificación del sector agrícola argentino, particularmente en las décadas del 60 y 70, no ha dejado de ser significativo.

Prácticamente todos los informes y evaluaciones sobre el INTA coinciden en que la emergencia de la institución señala un antes y un efectivo después. Como señala Martín Piñero, con la creación del INTA en la Argentina se inicia en América Latina una revolución institucional en el área de la investigación agraria, que hasta esa época había estado concentrada

<sup>25</sup> Charles E. Kellogg y David Knapp: *The Colleges of Agriculture, Science in the Public Service*, Nueva York, McGraw-Hill, 1966.

<sup>26</sup> J. Valeiras, cap. III.

en las facultades de Agronomía y en las Direcciones de investigación de los Ministerios de Agricultura, las cuales disponían de una limitada capacidad científica. Según nuestro juicio, el impacto del INTA se debió fundamentalmente a cuatro factores clave: el primero, que se incrementó de manera significativa la escala del esfuerzo de investigación; el segundo, que los centros regionales, las estaciones experimentales y las agencias de extensión se ubicaron en las zonas de producción, a lo largo y lo ancho del país, cerca de los productores; el tercero, que por primera vez se dio importancia a la tarea de extensión, y por último —y lo que no es menos importante— que desde el comienzo hubo buen liderazgo.<sup>27</sup>

Como en las otras grandes instituciones, este examen del INTA, de tipo general, no exige la necesidad de evaluar periódicamente, de manera rigurosa e independiente, a las instituciones y programas de investigación. Ateniéndose a la información de que disponemos, es posible formular los siguientes comentarios.

En primer lugar, la evolución internacional en materia de generación de conocimientos pertinentes para el desarrollo de la agricultura ha sido de tal magnitud en los últimos años que afecta las estrategias científicas y tecnológicas a nivel nacional. El impacto creciente de la biotecnología en la agricultura suscitó como consecuencia cambios importantes en el peso relativo de diferentes especialidades científicas y técnicas, que obligan a recombinar recursos para la investigación. El péndulo se ha desplazado hacia las ciencias básicas y de pronto especialidades que se consideraban de baja aplicabilidad inmediata constituyen hoy la clave para lograr avances en la productividad del sector agrario.

En segundo término, la fragilidad de los eslabonamientos del INTA con la investigación y la docencia universitaria, tanto en ciencias agrarias como en ciencias básicas, quita sustento al Instituto, en un momento de cambios de paradigmas científicos y de estrategias tecnológicas. Como ya indicamos, el debilitamiento de la investigación universitaria, la falta de posgrados de tipo académico (destinados a formar investigadores y docentes de educación superior) y el aislamiento de las grandes instituciones de investigación CyT respecto a la Universidad, deben ser superados si se aspira a transformar el Complejo actual en un sistema cuyos distintos componentes se refuerzan mutuamente, de modo que opere una retroalimentación positiva.

En tercer lugar, la expansión de la industria agroquímica o agrotécnica en general, su concentración y transnacionalización, fueron de tal dimensión que una proporción creciente de las tareas de investigación y desarrollo es realizada actualmente por estas empresas, frecuentemente en contacto con grupos de investigación universitaria de los países centrales. El conocimiento así generado es apropiado y explotado por dichas empresas. Este fenómeno modifica las reglas de juego clásicas de la investigación del sector agrícola, en donde tradicionalmente se consideraba que el gran número de unidades de producción hacía poco viable la investigación privada y, por lo tanto, el modelo industrial schumpeteriano no se aplicaba. Así, en el

modelo tradicional, el conocimiento generado a través de la investigación era de dominio público, mientras que en la situación actual una parte importante de los avances considerados como más estratégicos es apropiada por una cantidad limitada de agroindustrias transnacionales. Esta nueva realidad requiere respuestas que superan el marco —tradicional-sectorial— del INTA. El Instituto debe, en efecto, montar proyectos de investigación estratégicos en el área agroindustrial, asociando las disciplinas y capacidades necesarias, armando cadenas que rompan las fronteras tradicionales entre sectores, en función de objetivos precisos, articulando asimismo la producción agraria, la industrial, el transporte, etc., de manera eficaz. A diferencia de lo dispuesto por la CNEA, el INTI no ha encarado en forma directa o asociada la puesta en marcha de proyectos de tipo agroindustrial, que llenen vacíos importantes de la estructura productiva o apunten a asegurar la presencia tecnológica nacional en agroindustrias estratégicas para el desarrollo del sector agrario.

En cuarto lugar, la importancia del agro argentino en las exportaciones no tiene que hacer perder de vista al INTA los objetivos básicos de seguridad alimenticia para el 100% de los habitantes del país, con una oferta abundante, de buena calidad y bajo precio, de toda la variedad de productos que se consumen domésticamente, y no sólo de unos pocos grandes rubros de exportación. El Instituto debería contribuir de una manera quizá mejor formulada y explícita, en la consecución de ambos objetivos —seguridad alimenticia y exportaciones— en un modelo tecno-económico, que al mismo tiempo preserve el medio ambiente a largo plazo.

En quinto lugar, y en lo que hace a la formación de sus investigadores y extensionistas, el INTA tendría que realizar un esfuerzo para montar más programas de posgrado, articulando sus propios laboratorios con las facultades y escuelas universitarias abiertas a la investigación científica y tecnológica en las especialidades pertinentes. Se trata no sólo de formar investigadores y extensionistas para el INTA, sino también docentes universitarios que investiguen y eleven el nivel de la enseñanza así como personal altamente calificado para satisfacer otras necesidades del sector.

Por último, tanto en materia de investigación agrícola como de posgrados especializados, cuyo costo es siempre elevado, han de explorarse las posibilidades de montar proyectos colaborativos con los países vecinos, en el marco del proceso de integración regional del Mercosur. Esto supone revertir la actitud en cuanto a la asistencia técnica tradicional, pasando del modelo clásico de recipiendario de posibilidades manejadas por países e instituciones del Norte a nuevas formas de cooperación más balanceada, entre vecinos que en muchos casos comparten problemas similares y exhiben diferencias menos marcadas en materia de desarrollo.

#### 4. Algunos datos básicos sobre el Complejo Científico y Tecnológico

En la Argentina —aún más que en la mayor parte de los países industrializados— el grueso de los recursos destinados a actividades encaminadas a la obtención de nuevos conocimientos a través de la investigación científica, tecnológica, desarrollo, formación de investigadores y promoción, son de origen público, tanto nacional como provincial. Estos recursos se canalizan de múltiples maneras hacia actividades que pueden

<sup>27</sup> Véase también el Informe "Agricultural Research" (pág. 203), incluido en *Argentina: the sleeping giant*, por D. Fienup, R. Brannon y F. Fender, que enfatiza la importancia de la extensión y la ubicación de las actividades acerca de los productores

estar localizadas tanto en el Sector Público como en el Privado. El monto destinado por el Estado Nacional al gasto y a la inversión en dichas actividades representó, en 1988, el 0,45% del PBI,<sup>28</sup> fluctuando alrededor del 0,38% de acuerdo a la información disponible<sup>29</sup> (entre 1983 y 1988).

Este porcentaje es mucho más bajo que el correspondiente a los países industrializados de Europa, apareciendo sólo ligeramente inferior al de Irlanda y algo superior al de Grecia; desde entonces ha caído aún más.

En cuanto al Presupuesto Nacional en Ciencia y Tecnología, éste fue en 1988 un 2,60% del total anual, monto que si bien no es insignificante está muy por debajo del asignado por los países industriales avanzados. Por otra parte, si se modificara la política de remuneraciones y asegurara el nivel de financiamiento mínimo indispensable para la marcha de las instituciones y proyectos existentes, probablemente sería necesario incrementar los recursos asignados de manera real al CCyT en aproximadamente un 50%\* sin todavía ningún tipo de expansión. Esta modesta asignación de recursos ve afectada su eficacia ante los problemas de manejo del Presupuesto Nacional, porque llevan a que éste se apruebe por lo general terminado el ejercicio fiscal, invalidando así su desempeño como herramienta de planeamiento y control de gestión. Por otra parte, la elaboración del Presupuesto, negociado separadamente con Hacienda por una variedad de organismos que componen el CCyT, no ha permitido hasta ahora planificar o por lo menos coordinar la asignación de recursos en CyT; esto tiende a reforzar la desarticulación del área científica y técnica.<sup>30</sup>

Los diversos indicadores referidos a la dotación de recursos humanos potencialmente disponibles en la Argentina para actividades científicas y tecnológicas, se comparan razonablemente bien con los de los países de nivel de desarrollo económico y técnico intermedio. Sin embargo, el aprovechamiento de éstos por parte del Complejo Científico y Técnico es insatisfactorio pues es baja la cantidad relativa de dichos recursos dedicados a tareas efectivas de investigación y desarrollo. Las disciplinas que absorben mayor proporción de estos recursos son las ciencias exactas y naturales, relegando a la ingeniería y las ciencias médicas, que las siguen. Mientras los países desarrollados destinan el grueso de sus recursos a la investigación que aporta a la industria, la Argentina concentra el 40% de los mismos en investigaciones relacionadas con las actividades primarias. Por otra parte la magnitud del *Brain Drain*, que se examina más adelante, indica también un bajo grado de aprovechamiento de los recursos.

Si se observa el período más reciente (1975-1988), el análisis efectuado muestra dos etapas bien definidas en cuanto a las características y la orientación de los recursos asignados a ciencia y técnica. La primera (1975-1983) refleja el quiebre institucional, particularmente el distanciamiento del CONICET y la Universidad, la asignación creciente de recursos de investigación en ciencia y tecnología hacia ámbitos extrauniversitarios y en especial la multiplicación y consolidación de institutos ubicados bajo la

<sup>28</sup> D. Azpiazu, cap. V.

<sup>29</sup> D. Azpiazu y C. Bramuglia, cap. VI.

\* Si las remuneraciones de 15 000 investigadores con dedicación exclusiva se incrementaran en promedio U\$S 800 por mes, para acercarlos al nivel existente en México o Brasil, sólo este rubro presupuestario requeriría U\$S 144.000.000 por año

<sup>30</sup> D. Azpiazu y C. Bramuglia, *Idem*.

jurisdicción directa del Consejo. El segundo período (1984-1988) registra el impacto de la reorganización realizada en la nueva fase democrática, especialmente la clarificación de la estructura jurídico-institucional, en el ámbito del gobierno nacional, en lo que se refiere a la distribución de responsabilidades entre la SECYT y el CONICET y la articulación entre ambos. Más adelante, en el capítulo VII, volveremos sobre esta cuestión con mayor detenimiento.

Al efectuar una comparación internacional mediante indicadores como los utilizados en este trabajo, debe tenerse en cuenta que los resultados pueden ser engañosos, si no se consideran otras dimensiones de las realidades que pretenden contrastarse. Por ejemplo, es necesario considerar que la tarea que puede desempeñar un investigador que trabaja en la Argentina con un sueldo de 500 o 700 dólares mensuales,<sup>31</sup> no es comparable para nada con la que está en condiciones de desarrollar un colega europeo o de los EE.UU. de similar nivel con sueldos superiores a los 1.500 dólares mensuales (para personal senior mucho más que eso). Además pesan las diferencias en las condiciones de trabajo, más allá de las remuneraciones, tales como la disponibilidad del equipo adecuado, el acceso a documentación pertinente y a otros insumos de investigación, la posibilidad de participar en reuniones científicas y disponer de un régimen de año sabático, el trabajo en instituciones a las que llegan investigadores y profesores visitantes de primera línea y cuyos mejores estudiantes cuentan con buenas becas, etc. Sin duda, estas mejores condiciones redundan en resultados, en cuanto a productividad científica (cantidad y calidad de producción) muy superiores al de contextos como el que existe actualmente en nuestro país. En momentos especiales la mística de quienes trabajan en este tipo de tarea puede compensar un poco ciertas carencias fundamentales; con todo, esta posibilidad parece sin embargo estar bastante agotada —dada la larga duración de la situación de crisis— y finalmente, se manifiesta la diferencia de rendimiento.

En consecuencia, si por un lado se examina el nivel de gastos agregados (como el por ciento del PBI) y por el otro, el de las remuneraciones y la disponibilidad de recursos que hacen a las demás condiciones de trabajo de los investigadores que desarrollan su actividad principal en el Complejo CyT, es inevitable afirmar que hay un serio desfinanciamiento que lleva, además, a un bajo grado de rendimiento en cuanto a producción de conocimientos científicos y tecnológicos.

Un problema serio surgido de los datos disponibles es el retroceso experimentado por la investigación científica y tecnológica en la Universidad como resultado de una asignación decreciente de recursos del Estado nacional. Mientras que en 1920 casi todas las actividades de investigación que se desarrollaban en el país estaban ubicadas en el ámbito universitario, en 1973 el porcentaje de recursos asignados a dicho ámbito era de 16% del total y en 1988 alcanzaba sólo al 8,1%.<sup>32</sup> Este deterioro relativo —y absoluto— llega ahora a dimensiones alarmantes, en un contexto inédito de pauperización de la universidad pública.

Llama la atención, por otra parte, la baja participación de la universidad

<sup>31</sup> C. Bramuglia, cap. VIII.

<sup>32</sup> D. Azpiazu, *Idem*.

privada en estas actividades; aparentemente esto guarda relación con la similar debilidad de la investigación en CyT en los sectores de producción de bienes y servicios de tipo privado. Debilidad ésta que contrasta notablemente con el dinamismo exhibido por las universidades de este tipo desde fines del siglo pasado en los EE.UU., mucho antes de que el gobierno americano subvencionara el quehacer científico y tecnológico. La opción netamente profesionalista de la mayor parte de las universidades privadas argentinas excluyó de los objetivos reales de estas casas de estudio a la investigación necesaria para la creación de nuevos conocimientos. Es importante tener presente este diagnóstico al establecer criterios de asignación de recursos públicos para investigación en el ámbito universitario, ya que no parece adecuado orientar recursos escasos a instituciones que nunca asignaron recursos propios a este tipo de actividad por no considerar la creación en ciencia y tecnología como prioritaria.

En términos absolutos, el Complejo CyT constituye tanto por la magnitud del gasto anual real como por la cantidad de investigadores, un área de actividad pequeña, dentro de la sociedad y la economía nacional. Los investigadores que trabajan teóricamente con dedicación exclusiva (en el momento actual los niveles de las remuneraciones hacen poco posible el cumplimiento de las exigencias de esta dedicación) eran en 1988 aproximadamente 10.500.<sup>33</sup> Por otra parte, el monto que el gobierno nacional asignó al CCyT en ese año equivale aproximadamente a no más de 330 millones de dólares. Sin duda, en una estrategia de desarrollo orientada hacia la industrialización y el crecimiento económico, la superación de los problemas sociales más agudos, la competitividad internacional en áreas clave y la modernización de los servicios, la participación del CCyT en el mediano y largo plazo requeriría un incremento, tanto en los recursos económicos como en los humanos, aparte de la necesaria reorientación implícita en todo cambio de política CyT.

Con respecto al empleo de científicos y técnicos en actividades de Investigación y Desarrollo, en general se observa una pérdida relativa de posiciones por parte de la Argentina; en otras palabras, la existencia de un grado de utilización del potencial humano que se ubica por debajo de los niveles registrados no sólo en la mayoría de los países industrializados, sino también en el ámbito latinoamericano. En efecto, la cantidad de científicos y técnicos empleados en el país —mencionada en el párrafo anterior— resulta inferior a la de Brasil y México y se sitúa a un mismo nivel que en Cuba (esto último implica que el empleo medio por habitante en actividades de Investigación y Desarrollo es en dicho país 2 1/2 veces superior al de la Argentina). Este bajo grado de utilización del potencial humano es aún más evidente si se considera la elevada disponibilidad de recursos humanos altamente calificados en especialidades científicas y tecnológicas; esto explica también, en parte, el éxodo de personal de buen nivel, que en la Argentina ha sido particularmente elevado —naturalmente con fluctuaciones—, sobre todo a partir de las intervenciones a la Universidad Nacional por parte del gobierno de Onganía, a lo largo de un período de inestabilidad, signado por regímenes militares y luego por una profunda crisis económica.

<sup>33</sup> D. Azpiazu y C. Bramuglia, *Idem*.

## 5. Algunas consideraciones sobre política de recursos humanos

En los capítulos VI a VIII<sup>34</sup> se examinan aspectos críticos de la política y la gestión de los recursos humanos en ciencia y tecnología, como son el empleo, la remuneración, la formación y la emigración de los investigadores en la Argentina. Con respecto a estos aspectos de la política CyT hay que tener presente que las actividades de investigación se caracterizan por requerir una proporción particularmente elevada de personal altamente calificado, en cuya formación la sociedad y los propios científicos y tecnólogos realizan una cuantiosa inversión (un investigador junior difícilmente se forma en menos de 20 años de escolaridad, combinada al final del período con práctica de investigación); y esto es sólo para comenzar una carrera. La característica quizá más notable de las actividades de creación de conocimiento en CyT es ser simultáneamente "mano de obra intensiva" y emplear personal "muy altamente calificado". Dado el creciente valor económico social y cultural de los conocimientos CyT en los países industrialmente avanzados, los recursos humanos de investigación, altamente calificados, son cuidados, valorados, empleados y acrecentados por dichos países, a través de políticas bien formuladas, en el marco de perspectivas de largo plazo.

El contraste, en el caso de la Argentina, no puede ser más llamativo. Nuestra política de recursos humanos de investigación en CyT ha sido por tradición poco coherente, además de inestable. La expansión de la Universidad desde las primeras décadas de este siglo, brindó al país científicos y tecnólogos de primer nivel en muchos campos del conocimiento. Esta capacidad de la Universidad fue reforzada por la incorporación de eminentes profesores extranjeros a quienes la Argentina ofrecía condiciones atractivas, en momentos en que los países desarrollados atravesaban crisis económicas y confrontaciones de gran envergadura. La importante inversión que se realizó en la formación de recursos humanos altamente calificados nunca pudo ser bien aprovechada debido a la marginalidad del Complejo CyT en relación a las demandas de la estrategia de desarrollo imperante en el país. Resulta evidente que ha existido poca relación entre la inversión que la sociedad ha efectuado en la formación de buenos investigadores y la baja valoración que los sectores dirigentes hacen de las personas altamente calificadas, como lo muestra el nivel de las remuneraciones y el limitado aprovechamiento, incluso el desprecio por el talento nacional.

### a) Empleo, remuneraciones y emigración de investigadores en Ciencia y Tecnología

Tradicionalmente, el Estado palió la falta de articulación de las actividades de investigación con los sectores productivos, creando demanda de científicos y tecnólogos en instituciones donde se hacía investigación,<sup>35</sup> tanto dentro como fuera de las universidades; pero la falta de coherencia

<sup>34</sup> D. Azpiazu y C. Bramuglia, cap. VI; M. Casalet, cap. VII; C. Bramuglia, cap. VIII.

<sup>35</sup> M. Casalet y D. Babini, caps. VII y IX.

del planteo general de una sociedad cuya CyT no se habían constituido en motor de la economía, llevó a grandes fluctuaciones en materia de remuneraciones, a una excesiva inestabilidad de conducción y a discontinuidad en las políticas y prioridades. Todos estos factores, agravados por los *despotismos* poco *ilustrados* surgidos de frecuentes golpes militares, produjeron la interrupción de carreras de científicos de primera línea, la destrucción de "escuelas de investigación" en diversos campos del conocimiento y la frustración de expectativas que provocaron una emigración excesiva de científicos y tecnólogos. Aun hoy no guarda relación alguna la inversión que la sociedad ha hecho en la formación de buenos investigadores (a un costo de más de 20.000 dólares per cápita), con sueldos para profesores titulares con dedicación exclusiva, que en efectivo están por debajo de U\$S 1.000. Por cierto, este grado de irrealismo y despilfarro no se observa en otros países importantes de América Latina como México o Brasil.

El análisis presentado en el capítulo VIII, sobre la evolución salarial en las grandes instituciones del Complejo CyT, que en buena medida determina las remuneraciones del resto de las actividades de investigación, muestra no sólo el bajo nivel de éstas sino también reiteradas caídas de magnitud alarmante en algunos tramos del período cubierto por el estudio. También se observan disparidades importantes, en categorías similares, entre las grandes instituciones del Complejo (CONICET, CNEA, UBA, INTA e INTI), que se modifican en el tiempo, sugiriendo políticas erráticas, probablemente consecuencia del mayor peso circunstancial de uno u otro director en las gestiones con Hacienda, Economía o la Presidencia. Así, las remuneraciones para los investigadores argentinos resultan crónicamente mucho más bajas e inestables que la de sus pares en el exterior e inferiores también a las de jueces, altos funcionarios u oficiales de las Fuerzas Armadas del país.

Esta política negativa en materia de recursos humanos altamente calificados no sólo afectó al Complejo CyT en la Argentina, sino en general a la posibilidad de acumular capacidad creativa —lo cual supone también aceptar y valorar la dimensión crítica— y llevó a la emigración creciente de personas altamente calificadas. El fenómeno del *Brain Drain* comenzó a llamar la atención de personas interesadas en el desarrollo científico y tecnológico nacional y de estudiosos de los problemas migratorios en nuestro medio,<sup>36</sup> ya a principios de la década del 60. Fue entonces posible observar desde nuestra realidad, a partir de la Segunda Guerra Mundial,

que los países industrializados del Norte comenzaron a aplicar sistemáticamente políticas migratorias selectivas, con el fin de atraer personal científico y técnico altamente calificado, recursos humanos que dichos países consideran estratégicos para su desarrollo. Al mismo tiempo, los investigadores argentinos fueron afectados por la inestabilidad laboral y las remuneraciones extremadamente bajas, la falta de medios para investigar, las persecuciones de índole político-ideológica, las frecuentes intervenciones a universidades e instituciones científicas y las reiteradas supresiones de libertades y garantías fundamentales incluyendo el avasallamiento del derecho a expresar libremente las ideas y la información. Ese cuadro desfavorable se dio en un contexto de falta de inserción y demanda laboral en CyT por parte de los sectores productivos de bienes y servicios y de un bajo reconocimiento social de investigadores y profesores universitarios.

Estas circunstancias negativas produjeron la situación excepcional para un país en desarrollo de nivel intermedio, como es la Argentina, de tener aproximadamente 150.000 graduados universitarios en el exterior, en una población expatriada que puede estimarse entre los 800.000 y un millón de personas.<sup>37</sup> Sin olvidar la selectividad en el otorgamiento de visas de inmigrantes que aplican la mayor parte de los países receptores de nuestro éxodo, y los datos que surgen de los estudios realizados, se puede estimar que hay entre 30 y 50.000 científicos y técnicos argentinos de nivel universitario en el exterior, algunos de ellos con calificaciones sobresalientes.<sup>38</sup> La magnitud de esta pérdida puede calibrarse rápidamente si se tiene en cuenta que los investigadores activos en la Argentina son menos de 15.000, si se incluyen en esta estimación a quienes teóricamente se desempeñan con dedicación exclusiva a sus tareas científicas y tecnológicas, ya sea como investigadores o como docentes investigadores.

Desde luego, tanto en términos de tiempo como de inversión, el costo de perder líderes de buenas "escuelas" científicas o tecnológicas, en una especialidad determinada, es aún mucho más elevado. De la misma manera, la ruptura de las cadenas generacionales entre los investigadores senior y los estudiantes universitarios avanzados o los de posgrado, así

ricana sobre Planificación de Recursos Humanos en Salud, Ottawa, Organización Mundial de la Salud, septiembre de 1973; Nilda Sito y Luis Stuhlman, *La emigración de científicos de la Argentina*, San Carlos de Bariloche, Fundación Bariloche (Departamento de Sociología), 1968; Marta Slemenson y otros, *Emigración de científicos argentinos: Organización de un éxodo a América Latina Historia y consecuencias de una crisis político-universitaria*, Buenos Aires, Instituto Torcuato Di Tella, 1970; Susana Torrado, "El éxodo intelectual latinoamericano hacia los Estados Unidos durante el período 1961-1975", en *Migraciones internacionales en las Américas*, vol 1, Caracas, CEPAM, 1980.

<sup>36</sup> Alfredo Lattes y Enrique Oteiza (Coordinadores), "Dinámica migratoria argentina (1955-1984): democratización y retorno de expatriados", publicación del Instituto de Investigaciones de las Naciones Unidas para el Desarrollo Social (UNRISD) y del Centro de Estudios de Población (CENEP), Informe nº 86 13, Ginebra, 1986.

<sup>37</sup> Adela Pellegrino, *Migración internacional de latinoamericanos en las Américas*, Caracas, Universidad Católica Andrés Bello - Centro Latinoamericano de Demografía - Agencia Canadiense para el Desarrollo, 1990, Enrique Oteiza, "Emigración de profesionales, técnicos y obreros calificados"; en *Desarrollo Económico*, vol 10, nº 39-40, Buenos Aires, 1971

<sup>36</sup> D. Babini, M. Casalet y E. Oteiza, cap IX; Bernardo Houssay, "La emigración de los científicos y técnicos de la Argentina", en *Ciencias Interamericanas*, Washington D.C. julio-agosto de 1963; E. Oteiza, *Emigración bruta de profesionales, técnicos y obreros calificados argentinos en los EE.UU. Análisis de sus fluctuaciones (actualizado con los datos del período julio 1966 a junio 1968)*, Buenos Aires, Instituto Torcuato Di Tella, 1969; E. Oteiza "Un replanteo teórico de las migraciones de personal altamente calificado", en Walter Adams, *The "brain drain"*, Nueva York, The McMillan Co., 1968 (Buenos Aires, Paidós, 1971); E. Oteiza, "La emigración de ingenieros en la Argentina Un caso de 'brain drain' latinoamericano", en *Revista Internacional de Trabajo*, vol 72, nº 6, Ginebra, 1965; Oscar Oszlak y Dante Caputo, *La emigración de personal médico desde América Latina a los Estados Unidos: hacia una interpretación alternativa*, Documento presentado ante la Conferencia Paname-

como con los investigadores de niveles intermedios, suscita costos muy elevados en términos de calidad, de los resultados y de la productividad científica. Estas pérdidas resultan muy difíciles de remontar una vez que se produce el éxodo de personas clave, cortando así "escuelas" que constituyen valiosas tradiciones de investigación científica o tecnológica.

Los estudios sobre "fuga de talentos" muestran claramente que cuando la emigración aumenta, el retorno de quienes están afuera disminuye, y viceversa. Esto es fácilmente comprensible si se considera que el aumento del flujo emigratorio tanto como la disminución del retorno están afectados, en una medida importante, por las mismas causas.

Ante la carencia en el momento actual de una dinámica o estrategia nacional de desarrollo a mediano y largo plazo que oriente el esfuerzo del Complejo CyT, la política debería apuntar —por lo menos— a conservar los recursos humanos y en general la capacidad científica y tecnológica lograda por la sociedad argentina y acumulada a lo largo de un siglo, en un accidentado proceso de construcción y destrucción de grupos e instituciones. Se supone en este caso que este capital científico y tecnológico sería estratégico en un plazo mediano, y que su pérdida no sólo equivaldría a un costo económico de reconstitución elevado sino que, aun suponiendo la existencia futura de los recursos necesarios, insumiría varias décadas recuperar el nivel perdido.

Con respecto a científicos y tecnólogos argentinos expatriados, en los últimos años operó un cambio de perspectiva. En efecto, desde el primer gobierno del período democrático comenzó a tenerse conciencia de manera explícita de la importancia, no sólo de evitar el "drenaje de cerebros" y lograr una migración de retorno, sino también de aprovechar la comunidad de investigadores en ciencia y tecnología radicados en el exterior, muchos de los cuales trabajan en instituciones académicas o científicas de primera línea y han alcanzado niveles de excelencia. En este sentido, se llegaron a dar sólo algunos primeros pasos, pero si en algún momento se formulara una política científica y tecnológica coherente, que contara con los recursos mínimos y la capacidad de gestión indispensable, habría que pensar en el desarrollo de un conjunto de acciones tendientes a lograr el aprovechamiento de este potencial, accesible por cierto y a un costo relativamente bajo. Quizás el avance más importante hecho respecto a esta posibilidad sea el de su valoración en términos generales y el haber comprendido asimismo que el aprovechamiento de la capacidad de los investigadores que están en el extranjero requiere políticas e instrumentos especiales —complementarios y bien articulados con los aplicados en el interior del país—.

Como ya hemos visto,<sup>39</sup> la comparación internacional de la Argentina no sólo con los países altamente industrializados, sino con otros países de la región, muestra que el nivel de empleo de investigadores en el Complejo Científico-Tecnológico es modesto (de 10.000 a 15.000 investigadores dedicados a actividades CyT, según cómo se los mida). Llama la atención que de acuerdo a las estimaciones existentes, la comunidad de científicos y tecnólogos expatriados que trabajan en investigaciones sea mayor que la empleada en el Complejo CyT nacional. Este solo hecho es bastante elocuente de una historia que la futura política CyT argentina ha de

modificar, junto naturalmente con una rectificación de la estrategia de desarrollo en el sentido de movilizar y aprovechar —en lugar de desperdiciar— las capacidades existentes en nuestra sociedad. Esto requiere, sin embargo, una revolución copernicana de la mentalidad de nuestra clase dirigente, estimulada eventualmente por cambios que puedan darse dentro o fuera de nuestra sociedad.

#### b) La formación de investigadores<sup>40</sup>

Es necesario, en materia de recursos humanos en CyT, tener presente que la carrera de un investigador suele iniciarse después de completar un posgrado de nivel académico, que incluye realizar una tesis de investigación, lo cual supone veinte o más años de escolaridad, con un costo social e individual elevado de formación. Asimismo, los sistemas educativos tardan en modificar el rumbo; los futuros científicos que hoy ingresan a la enseñanza primaria comenzarán sus carreras como investigadores en el 2011, aproximadamente. Por otra parte, los países industrializados requieren hoy cantidades importantes de científicos y tecnólogos especializados en una amplia gama de disciplinas y campos de conocimiento. Resulta por lo tanto obvia la necesidad de contar con una política de formación de investigadores, de mediano y largo plazo, que oriente este complejo proceso.

En cuanto a la formación de investigadores, es usual en los países científicos e industrialmente avanzados que ésta se realice a nivel de pre y posgrado, en universidades en las que la investigación está estrechamente asociada a la enseñanza. La misión de estas universidades incluye de manera clara la creación de conocimientos y no sólo la conservación y transmisión de los ya existentes. Por el contrario, la universidad argentina ha sido fundamentalmente profesionalista, sólo con algunos bolsones de investigación científica y tecnológica, ubicados tradicionalmente en áreas de las ciencias medicobiológicas y de las llamadas ciencias exactas. Cabe recordar asimismo que las ciencias sociales fueron en nuestro país de un muy tardío desarrollo y que la universidad privada por lo general exacerbó el sesgo profesionalista. Así, la mayor parte de los universitarios argentinos egresa, lamentablemente, sin haber tenido contacto con la investigación.<sup>41</sup>

Por otra parte, a lo largo de un siglo, el desarrollo de la investigación científica y tecnológica en la Argentina muestra una disminución excesiva de la participación de la Universidad<sup>42</sup> en estas actividades esenciales para la creación de conocimiento en el mundo actual. Este fenómeno inusual, si se lo compara con la posición que ocupa la Universidad en los países científicos y tecnológicamente avanzados, fue el resultado de la creación, sobre todo desde 1930, de instituciones de investigación de tamaño cada vez mayor fuera del ámbito universitario. El examen de la historia indica que los gobiernos de corte autoritario tuvieron mayor propensión a asignar recursos a la investigación científica y tecnológica en ámbitos extrauniversitarios, donde el grado de autonomía académica es naturalmente menor.

<sup>39</sup> D. Babini, M. Casalet y E. Oteiza, cap. IX.

<sup>41</sup> "Lo que Houssay llamaba analfabetismo científico".

<sup>42</sup> J. Myers, cap. I.

<sup>38</sup> Véase esta Introducción, pág. 52, también cap. VII.

Esta situación no tiene parangón en los países industrializados. En los EE.UU., por ejemplo, los tres sistemas universitarios principales, el público (de los Estados), el privado y el de las universidades y colleges *land grant*, desempeñan un papel central en la investigación científica y tecnológica. En Europa predomina la universidad pública que, como en la Argentina, ha sido la que hasta hoy ha desempeñado el papel principal en la investigación científica y tecnológica ubicada en la educación superior.

Es urgente revertir esta situación y concebir nuevas formas de articulación entre las actividades de investigación científico-tecnológica de buen nivel, ubicadas fuera de las universidades, y los laboratorios y grupos de investigación de tipo universitario. Asimismo, es necesario establecer una estrategia de posgrados de tipo académico, orientados a la formación de investigadores y profesores universitarios, localizándolos en los mejores lugares de investigación de las respectivas disciplinas. Sin duda, éste debería ser un importante capítulo de la política científico-tecnológica.

En el Informe "Memoria crítica de una gestión, 1983-1989",<sup>43</sup> se proporcionan datos elocuentes que destacan el progresivo debilitamiento de la presencia universitaria en la asignación de recursos del presupuesto nacional para actividades de investigación científico-tecnológica, a lo largo del período 1972-1983. Al examinar estos datos cabe recordar que a comienzos de la década del 70 la posición de la Universidad en el Complejo Científico y Tecnológico ya había sufrido un importante retroceso, como resultado de la intervención del régimen militar de Onganía.

A continuación se proporciona el porcentaje de dichos recursos asignados a las universidades a partir de 1972, a lo largo de 12 años:

Porcentajes de recursos a las universidades (1972-1983)

Año	Porcentaje	Año	Porcentaje
1972	27,9	1978	8,0
1973	19,6	1979	9,5
1974	23,1	1980	8,2
1975	26,0	1981	8,3
1976	8,0	1982	7,5
1977	5,8	1983	6,8

Así se llegó a una situación en la que sólo tres de las grandes instituciones de carácter extrauniversitario creadas por el Estado desde la década del 50, el CONICET, el INTA y la CNEA, absorbieron en 1988 el 78,6% de la Finalidad 8 del presupuesto nacional (recursos destinados a la investigación científica y tecnológica).

Como sucede en los países industrializados, también en el nuestro el Estado creó laboratorios e institutos de investigación, pero a diferencia de esos países, la mayor parte de ellos fueron ubicados en ámbitos extrauniversitarios. Estos institutos, que se van multiplicando a partir de la década del 20, sea en relación a empresas públicas o a actividades sectoriales del Estado, se caracterizan en nuestro medio no sólo por ser no universitarios,

sino también por su bajo grado de vinculación con la Universidad. Al examinar la experiencia internacional es posible observar que, con frecuencia, en países industrializados, las nuevas áreas de investigación científica o tecnológica de interés del Estado se establecen ya sea dentro de las universidades o en las márgenes de dichas casas, asociándolas a éstas. En algunos países, como por ejemplo EE.UU., se ha usado la fórmula de consorcios interuniversitarios, a los que el Estado apunala de manera especial para el establecimiento de instalaciones particularmente costosas, que por lo tanto ninguna universidad podría construir y mantener aisladamente, las que naturalmente no conviene imitar. En la Argentina estas fórmulas son casi inexistentes; en el mejor de los casos alguna universidad nacional otorga los títulos, como ocurre en la experiencia del Instituto Balseiro —de la Comisión Nacional de Energía Atómica en Bariloche— sin que haya casi ninguna vinculación académica o científica real entre la institución extrauniversitaria y la Universidad correspondiente. Durante los períodos de regímenes autoritarios (frecuentes en los últimos sesenta años en nuestro país), sus gobiernos han mantenido una mala relación con los intelectuales y la Universidad, como ocurre en situaciones políticas similares en todas partes del mundo. No sólo estos vaivenes han sido sumamente negativos para el desarrollo científico nacional sino que la experiencia indica que en los países que han tenido un importante florecimiento de la ciencia y la técnica, generalmente la Universidad ha sido el corazón del sistema y los recursos extrauniversitarios han tendido a articularse en esta institución. Sin duda, esto permite mejorar el nivel de la educación superior y asegurarle a la sociedad la reproducción de intelectuales, científicos y técnicos con capacidad investigativa, en general, la formación de graduados universitarios de buen nivel —con pensamiento independiente— que benefician a la larga a todo tipo de actividades. De más está decir que éste es un aspecto central que ha de contemplar toda política científica y tecnológica nacional con vistas al largo plazo.

En materia de investigación tecnológica, la situación de la Universidad es verdaderamente precaria. La historia de las Facultades de Ingeniería muestra cómo en ellas la investigación tecnológica ha estado casi ausente, por lo que los eslabonamientos hacia la investigación en ciencias básicas o hacia los sectores de producción de bienes y servicios fueron débiles. Si bien es cierto que el modelo de industrialización de la Argentina generó poca demanda de investigación tecnológica nacional, es asimismo evidente que las Facultades de Ingeniería, con excepción quizá de algunas Escuelas de Ingeniería Química, no fueron focos dinámicos de investigación e innovación tecnológica desde donde pudieran inducirse procesos innovativos interesantes en el sector industrial (como ocurrió en los ejemplos de la "universidad científica alemana" de fin de siglo pasado o del "Politécnico de Zurich" a principios del presente). Esta debilidad de las escuelas de ingeniería argentinas fue en parte el resultado de un enfoque demasiado profesionalista, falsamente práctico, en donde abundan los profesores con dedicación parcial provenientes de la industria, los que no están ligados a la investigación tecnológica ni en la facultad ni en la empresa. Se trataría en este caso de una suerte de eslabonamiento entre el mundo académico y el productivo bastante estéril para el desarrollo tecnológico.

De los resultados de este examen de tipo histórico se desprende como recomendación de política tecnológica la necesidad de un considerable

<sup>43</sup> SECYT, "Memoria crítica de una gestión, 1983-1989", *op. cit.*

fortalecimiento de la capacidad investigativa tecnológica en el seno de las facultades de ingeniería, en contacto con las necesidades de los sectores de producción de bienes y servicios. Esto modificaría la naturaleza de los eslabonamientos entre dichas facultades y la industria y permitiría así superar las limitaciones existentes en el caso de proponer una política dinámica de innovación. A su vez, esta recomendación implica que las facultades de ingeniería deberían dotarse de recursos humanos y laboratorios adecuados para este fin, en la mayor parte de los casos inexistentes. De acuerdo a la experiencia de los países desarrollados se podrían aprovechar con beneficio, para este propósito, laboratorios existentes en instituciones como el INTI y la CNEA, si éstos se articularan de manera adecuada con la Universidad. Naturalmente, una transformación de las facultades de ingeniería en la dirección apuntada redundaría en una mejora significativa de la calidad de la enseñanza.

En materia de posgrados de investigación de tipo académico,<sup>44</sup> tendientes a formar científicos y tecnólogos (con capacidad de investigar), el modelo de universidad argentina (pos-napoleónico), dividido en facultades con carreras autónomas y prolongadas, de corte profesionalista, condujo a una débil tradición de formación de cuarto nivel. Sólo en las facultades de "ciencias exactas y naturales" fue consolidándose a partir de comienzo de siglo una tradición de posgrado de investigación de tipo europeo —que incluye una tesis de envergadura—.

De acuerdo al relevamiento efectuado por el CONICET, en 1985 había en el país 17 doctorados en ciencias exactas (matemática, química, física, astronomía); 19 doctorados y 1 maestría en ciencias médicas (medicina, farmacia, bioquímica, odontología); 16 doctorados y 1 maestría en ciencias naturales (ciencias biológicas y ciencias de la tierra); 19 doctorados y 5 maestrías en ciencias sociales (derecho, geografía y educación); 5 doctorados y 3 maestrías en humanidades (filosofía, historia y letras); 4 doctorados y 6 maestrías en ingeniería y tecnología.

No hay aún una buena tipificación de los distintos tipos de posgrado<sup>45</sup> (académicos de investigación —destinados a formar investigadores y docentes universitarios—; de perfeccionamiento profesional; de reciclaje o actualización, etc.). Menos aún una evaluación seria del contenido y calidad de esta oferta. Tampoco para una estimación hay una perspectiva de largo plazo de las necesidades de formación avanzada. La limitada información existente sugiere que los viejos doctorados en ciencias de tradición europea probablemente han decaído en calidad como resultado de la pauperización y el vaciamiento al que fueron sometidas las universidades desde 1966. Por otra parte, la Argentina no acompañó el proceso de expansión de los nuevos posgrados de investigación, que sobre todo Brasil, México y Venezuela llevaron adelante con ímpetu en las dos últimas décadas. Subsisten, entretanto, los doctorados profesionales tradicionales que con tanto acierto Jorge Graciarena<sup>46</sup> denominara "decorativos".

<sup>44</sup> D. Babini, M. Casalet y E. Oteiza, cap. IX.

<sup>45</sup> *Idem*.

<sup>46</sup> Jorge Graciarena, *Formación de postgrado en ciencias sociales en América Latina*, Buenos Aires, Paidós, 1974.

Esta es sin duda un área de la política científica en la que se requerirá un gran esfuerzo concertado SECYT-educación superior. El papel de las universidades nacionales es decisivo en este esfuerzo, ya que las privadas dependen de la iniciativa privada, que hasta ahora no muestra síntomas de querer sumarse a la actual ola de la revolución tecno-industrial, desde el ángulo de la producción de conocimientos, bienes y servicios.

### c) El CONICET y la formación de investigadores

Desde su fundación, el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas<sup>47</sup> reconoció entre sus objetivos de promoción de la investigación, la necesidad de asumir un papel activo en la formación de investigadores. Se admitió así la baja capacidad de la Universidad de la década de los 50; en ella la investigación se había debilitado y el carácter profesionalista exacerbado. Ahora se quería formar investigadores en cantidad mayor que la histórica.

El recurso fundamental elegido para este fin fue establecer programas de becas<sup>48</sup> —internas y externas— que permitieran a egresados universitarios de buen nivel, con vocación científica, iniciarse o perfeccionarse en investigación, ya fuera cursando en posgrados de tipo académico aceptables o trabajando en centros de excelencia bajo la supervisión de investigadores ya formados. A partir de 1988 el "programa de becas" se reorganizó de manera de tomar en cuenta explícitamente la realidad del posgrado de investigación, de gran presencia en Brasil y México, y de endeble institucionalización en nuestro país. El programa de becas internas se organizó en torno a dos componentes: las becas de nivel cuaternario (de pre-iniciación, iniciación, perfeccionamiento, doctorado y formación superior), y las posdoctorales o de formación equivalente (posdoctorales, becas industriales, de investigador formado).

En cuanto a becas externas, éstas han sido de dos tipos: doctorales y posdoctorales. Las primeras cubren el período requerido para la obtención del grado (hasta 5 años) y las segundas prevén una duración de 6 a 24 meses.

Si bien se carece de información sobre la proporción del stock de investigadores activos formados a través de los programas de becas del CONICET, no cabe duda que su impacto a lo largo de tres décadas ha sido importante.

Desde luego, la falta de una política CyT efectiva y coherente, incluido el componente de recursos humanos de investigación, es lo que no ha permitido articular la formación —incluyendo programas de becas y desarrollo de posgrados adecuados—, el empleo y la política de remuneraciones. Es obvio que el diseño adecuado para el futuro de los programas de becas depende de la existencia de una orientación de largo plazo, hasta ahora ausente. Asimismo, las becas externas han de otorgarse según una estrategia que refuerce los propios posgrados nacionales ubicados en centros de investigación de buen nivel y tome en cuenta también las

<sup>47</sup> M. Caldelari, M. Casalet, E. Fernández, E. Oteiza, cap. IV.

<sup>48</sup> D. Babini, M. Casalet y E. Oteiza, cap. IX.

necesidades de investigación de las diferentes disciplinas, escuelas, grupos, programas e instituciones del complejo CyT.

#### d) CNEA, INTA, INTI y la formación de investigadores

La política de recursos humanos en materia de investigación de estas tres grandes instituciones del Complejo confirma el diagnóstico ya expresado de falta de articulación del ámbito extrauniversitario con la Universidad. También evidencia cómo la falta de una política de posgrado más "normal" (de acuerdo a la experiencia de los países industrialmente avanzados), que debería estar integrada al sistema de educación superior, lleva a la balcanización de los programas promovidos por las grandes instituciones de investigación tecnológica.

En cuanto a la CNEA, desde temprano mostró preocupación por la formación de sus investigadores, tanto en el país como en el exterior. La Comisión estableció programas de formación en física e ingeniería, en el Instituto Balseiro, a nivel de licenciatura y posteriormente de posgrado hasta el nivel doctorado. El fuerte de este Instituto consiste en poder establecer contacto real con la experimentación, gracias a las instalaciones y laboratorios de que dispone la CNEA, sin réplica en las facultades de Ciencias y de Ingeniería, y mantener así un régimen de dedicación exclusiva, dada la disponibilidad de becas de estudio. Ya hemos señalado, sin embargo, que grandes países industriales establecieron programas similares por convenio con las universidades existentes, con la ventaja obvia de fortalecer a éstas para beneficio general. Formaron de este modo especialistas de alto nivel en instituciones en las que conviven otras formas del conocimiento, esenciales para preparar científicos y tecnólogos con mayor conciencia social, menos utilizables para proyectos peligrosos para la humanidad (el especialista bárbaro o el científico inculto).

La Comisión ha mantenido a lo largo de los años un programa de entrenamiento en el exterior, enviando un promedio anual de veinte investigadores para formación de posgrado y unos 100 en estadios más breves. Considerando el nivel que hay en el país en ciencias naturales, la CNEA envía casi todos sus becarios externos a cursos o programas de perfeccionamiento de nivel posdoctoral. Organiza también numerosas actividades de perfeccionamiento y capacitación, además de la formación de pre y posgrado, tanto para su personal como para especialistas de unidades de producción de bienes y servicios externos al organismo, naturalmente en su campo de competencia.

En cuanto al INTA, este Instituto efectuó a lo largo de su historia de más de tres décadas, un importante esfuerzo de formación del plantel de investigadores y extensionistas. Como en el caso de la CNEA, el INTA tuvo que enfrentar la falta de capacidad que había en el país en los 50, para formar el tipo de personal necesario para cumplir los objetivos. Como el modelo fue en lo fundamental el utilizable en los EE.UU., que había tenido tanto éxito en el sector agrícola —la investigación y la extensión realizadas por una gran institución pública, descentralizada y autónoma—, el INTA recurrió mayoritariamente a la formación de sus investigadores y extensionistas en dicho país. La insuficiente articulación con el mundo universitario nacional hace que, a pesar del aumento considerable de personal altamente

capacitado, el país continúe sin contar con capacidad de reproducción de los cuadros de investigación y extensión adecuada en posgrados de tipo académico, y esto especialmente si se extiende la mirada más allá de la coyuntura y la crisis actual. Tampoco el INTA ha impulsado lo suficiente la capacidad de estudio y extensión en todo lo referido a la calidad de vida —condiciones sociales de la mayoría de quienes trabajan en el sector rural—, ya sean estos asalariados, pequeños y medianos propietarios, o campesinos sin tierra propia. La información existente en este aspecto fundamental, que va más allá de lo que se percibe como "lo técnico", muestra un panorama bastante desolador, aunque con diferencias regionales significativas. En el período 1985-1990, el BID financió un programa que permitió el envío de 200 profesionales del Instituto a cursar maestrías o doctorados. La distribución por países<sup>49</sup> en esta fase más reciente, muestra una tendencia hacia una mayor diversificación, si bien sólo dos países, EE.UU. y Francia recibieron el 75% de los becarios.

En cuanto al INTI, este organismo se nos presenta relativamente más débil en su estrategia formativa de recursos humanos de investigación y en su articulación con la industria. Al resumir las conclusiones del examen de la política CyT del Instituto, hicimos referencia al menor impacto del INTI en su sector —a la menor capacidad de transferencia— comparándola con las experiencias del INTA y la CNEA. Las debilidades y desarticulaciones que explican esta historia se advierten en la política de formación de investigadores en distintas ramas de tecnología industrial. ¿Cómo superar la limitación inicial de los egresados de "Ciencias", sin conocimiento de la industria ni de la problemática específica de la tecnología, e ingenieros sin formación en investigación y desarrollo? ¿Cómo remontar el equívoco de que el ensayo de materiales —en su versión tradicional— es sólo un capítulo menor y no la totalidad en la investigación tecnológica? ¿Cómo hacer una política de I+D desde el INTI, cuando no hay una estrategia clara de industrialización? Frente a estas dificultades la CNEA encontró formas más ingeniosas para romper círculos viciosos y articularse con la industria, a partir de la oferta. El INTI no logró incidir en una política de posgrado, ni impulsó la actualización de la enseñanza de las ingenierías vinculando la docencia con la investigación. Muy pocos profesionales del INTI se formaron a nivel de maestría o doctorado en buenos centros de investigación tecnológica —o básica—. La política de formación queda así como un aspecto que ha de requerir una revisión profunda en el futuro del Instituto.

En el aspecto tecno-económico, de estrategias tecnológicas en relación con una estrategia de industrialización, el INTI no tuvo la iniciativa de llenar el llamativo vacío existente en la Argentina. Este vacío se agravó una vez que el CONADE comenzó su declinación forzosa después del '76 y el énfasis se trasladó hacia políticas económicas de corte monetarista, reduccionista macro, que dejaron de lado lo sectorial (salvo para el agro). En consecuencia las políticas tecno-económicas y los instrumentos asociados a ellas, que en países industrialmente avanzados se ubican entre lo macro y lo micro —al nivel de firma— estuvieron ausentes, salvo algunas burdas canonjías otorgadas a través de "regímenes de promoción" provincial o de

<sup>49</sup> D. Babini, M. Casalet y E. Oteiza, cap. IX, INTA - Anexo C, Cuadro 7

algunas ramas industriales.

De modo que de este examen no se evidencia que el INTI haya liderado la formación de grupos de investigación en economía industrial, economía de la innovación o prospectiva tecnológica. El contraste con el INTA, en este aspecto, es notorio. En efecto, este último lideró en el fomento de la economía agraria desde la década de los 60, formando un grupo importante de investigadores a nivel de doctorado, en posgrados del exterior de excelencia. Posteriormente el INTA organizó sus propios programas de posgrado en esta especialidad para garantizar la reproducción de los cuadros. La economía industrial y de la innovación se desarrolló más tarde, y en términos de cantidad de investigadores en escala mucho más limitada. De todos modos esto fue posible por el interés y el esfuerzo de algunos tecnólogos y economistas como Jorge Katz, Daniel Chudnovsky y Federico Sercovich, y no como resultado de políticas institucionales. Afortunadamente, comienza a alcanzarse una masa crítica y cierta capacidad de reproducción.

#### e) Formación de investigadores argentinos en el exterior, recursos internacionales

Además de los programas de formación de investigadores en el exterior, desarrollados por las universidades e instituciones CyT como el CONICET, CNEA, INTA, INTI y las restantes instituciones públicas y privadas del Complejo, que emplean para este fin recursos de origen nacional e internacional (préstamos o donaciones), hay muchos programas llamados de cooperación internacional que operan en esta área<sup>50</sup> (becas de todo tipo, pasantías, intercambio académico, etc.). Estos programas provienen de fuentes bilaterales (instituciones de países extranjeros, fundamentalmente miembros de la OCDE y de América Latina) y de fuentes multilaterales (organizaciones internacionales o regionales intergubernamentales).

La información disponible sobre becas externas, si bien incompleta, permite extraer algunas conclusiones.

En primer lugar, confirma la falta de una política de recursos humanos para el Complejo, formulada ya en páginas anteriores al examinar el empleo, las remuneraciones y la formación de investigadores en CyT. En efecto, las becas de origen interno y las internacionales disponibles para la formación y el perfeccionamiento de investigadores en el exterior, o sea las que permiten completar posgrados de tipo académico y pasantías o sabáticos posdoctorales en instituciones de primer nivel, son muy escasas. La mayor parte del millar de becas disponibles anualmente en la Argentina son para períodos de estudios cortos, de un año o menos.

En segundo término, salvo las becas de origen nacional, inapropiadamente escasas, y las de origen externo que se enmarcan en convenios específicos de desarrollo de instituciones CyT, la mayor parte de la oferta está controlada y orientada de acuerdo a las políticas de los países e instituciones externas otorgantes.

En tercer lugar, la información sobre la oferta becaria es aún insuficiente, si bien se ha avanzado mucho en este aspecto por la tarea pionera de dos

fundaciones nacionales; por lo demás hay poca transparencia en la asignación de recursos, por otra parte limitados.

En cuarto lugar, no hay aparentemente una actitud dinámica por parte de las instituciones científicas y académicas argentinas, en cuanto a reclutar y tratar de retener a los investigadores jóvenes sobresalientes, a los mejores becarios externos y en general a los recursos humanos de excelencia. La política de remuneraciones obviamente no sirve para este fin, pero parece faltar consecuencia en esta materia aún en el interior del Complejo.

Por último, se confirma también la falta de agresividad en lo que se refiere a la formación de cuadros para la investigación y el desarrollo tecnológico industrial; la política del INTI en esta materia parece débil, por comparación con la del INTA y la CNEA.

## 6. Aspectos estratégicos de gestión

El examen efectuado en este proyecto demostró la fragilidad que afectaba prácticamente a todos los aspectos que hacen a la gestión del Complejo CyT. Algunas de estas deficiencias son parte del retraso en el desarrollo de capacidades técnico-gerenciales de carácter general del Estado argentino, resultado de una historia política signada por el autoritarismo y la inestabilidad, con experiencias democráticas esporádicas casi siempre interrumpidas en el período que va de 1930 a 1983. Otras son específicas del Complejo CyT.

En cuanto a las primeras, mencionaremos sólo algunas de las más perjudiciales.

*En primer lugar*, un obsoleto marco legal-administrativo, concebido no para la gestión moderna en función de metas y objetivos si no de tradición puramente contable y patrimonialista (la Ley de Contabilidad vigente es una buena ilustración de esto).

*En segundo término*, un manejo de la información económico-contable de los organismos públicos, que no diferencia claramente entre capital y gastos operativos corrientes (se desconoce el capital acumulado o desacumulado en los organismos del Estado).

*En tercer lugar*, no existe noción de los recursos humanos o de capital humano; así, los sueldos son sólo un gasto y el éxodo de personal calificado no implica una pérdida sino un ahorro.

*En cuarto término*, el presupuesto se aprueba tarde y no constituye —como en los países bien organizados— una herramienta de planeamiento y control.

*En quinto lugar*, no se reconoce la noción de planeamiento participativo-indicativo (real), de estrategia, de acumulación o desacumulación, ni en general la conciencia sobre la importancia del mediano y el largo plazo.

*En sexto lugar*, no ha habido una formación sistemática de administradores públicos (en el sentido de la gestión y formulación de políticas); por lo general los cargos de responsabilidad han estado ocupados tradicionalmente por contadores, abogados o personas con menos calificaciones, reclutadas con demasiada frecuencia por la vía del clientelismo, el nepotismo, u otros procedimientos ajenos al concurso abierto (salvo, en los períodos democráticos, en la universidad pública y unos pocos cuerpos del Estado).

<sup>50</sup> D. Babini, M. Casalet y E. Oteiza, cap IX, véase h) Recursos Internacionales.

En cuanto a lo que hace a los problemas de gestión más específicos del Complejo CyT, el examen efectuado permitió detectar los siguientes.

Con respecto a la coordinación de las instituciones y programas del Complejo CyT,<sup>51</sup> la SECYT exhibe gran debilidad. Si bien es normal en países con un grado razonable de evolución en CyT que haya instituciones diferenciadas, con objetivos propios, jurisdicciones diversas y grados de autonomía variables, dicha heterogeneidad no significa necesariamente descoordinación. Por el contrario, en los países altamente industrializados y científicamente avanzados esta diferenciación necesaria está acompañada de los eslabonamientos indispensables para que el Complejo CyT configure un sistema, lo cual es en buena medida resultado de una historia donde la ciencia y la tecnología constituyeron elementos fundamentales de la transformación de la economía (la producción y el consumo) y la sociedad. Es claro, éste no es el caso de la Argentina, sociedad semiindustrializada, cuyo complejo de investigación CyT continúa aún marginalizado. Así, uno de los desafíos fundamentales de la política CyT de nuestro país radica precisamente en la transformación del actual Complejo en un sistema debidamente articulado hacia adentro y hacia afuera. Esta transformación no se logrará imponiendo por decreto algún organigrama, sino a través del desarrollo sistemático y gradual de actividades de investigación científica y tecnológica que establezcan efectivamente los vínculos requeridos para el logro de una funcionalidad orientada a satisfacer objetivos coherentes de desarrollo.

Una limitación importante para la coordinación<sup>52</sup> del CCyT es la forma de asignación presupuestaria, mediante la cual cada organismo discute sus necesidades de funcionamiento a través de sus respectivas jurisdicciones, con la Secretaría de Hacienda. La SECYT, que dispone de una participación minoritaria en el monto total de recursos para el Complejo, carece de instrumentos adecuados para fijar las prioridades de tipo general en CyT, como correspondería de acuerdo a las responsabilidades que le incumben por ley.

Asimismo, la débil relación institucional establecida entre la Secretaría y los organismos ejecutores del Complejo con excepción del CONICET, influye en la escasa capacidad de coordinación de la Secretaría. En efecto, el resto de las principales instituciones de investigación CyT son de dependencia jurisdiccional diferente, directamente relacionada con su orientación sectorial, provincial o autónoma (como es el caso de las universidades). La SECYT no ha logrado articular y coordinar estos actores fundamentales; para ello hubiera sido necesario diseñar alguna forma de planificación participativa, flexible y concertada, de mediano y largo plazo, aún inexistente, y formar nuevos especialistas en gestión, necesarios en un contexto de democratización.

En cuanto a la breve experiencia del Consejo Interinstitucional de Ciencia y Técnica, creado en 1984, ofrece elementos destacables para la reflexión, aunque en materia de mecanismos intrasectoriales de coordinación sólo se dieron los primeros pasos.<sup>53</sup>

<sup>51</sup> E. Oteiza, cap II; E. Fernández e I. Muñoz, cap XIV

<sup>52</sup> E. Fernández y I. Muñoz, cap XIV

<sup>53</sup> E. Fernández y I. Muñoz, *Ibid.*, L. Di Benedetto y A. Herrera, cap XII, R. Harán, cap XIII.

Los Programas Nacionales examinados en este informe<sup>54</sup> constituyen por su flexibilidad —en principio— un instrumento esencial para llevar a cabo prioridades determinadas por la SECYT, coordinando actividades y recursos necesarios cuando la capacidad habida en el Complejo no las satisface automáticamente. Con todo, el examen de la experiencia realizada muestra que los recursos asignados a dichos Programas no guardan relación con las metas definidas para los mismos.<sup>55</sup>

Por otra parte, si bien la escasez de recursos hace más necesario establecer mecanismos de coordinación que permitan optimizar el uso de los recursos organizacionales disponibles, esta misma escasez impulsa una actitud defensiva de las instituciones que lo conforman tendiendo a que la coordinación se perciba como una amenaza a su autonomía.

También el Sistema de Regionalización de la Secretaría (y del CONICET) y más tarde el Consejo Federal de Ciencia y Tecnología, no sólo apuntaron al desarrollo CyT a nivel regional y a vincular más la investigación con los problemas y necesidades locales, sino también procuraron establecer una mayor coordinación y un mejor uso de los recursos disponibles a ese nivel. La información al respecto, tanto de las instituciones principales del Complejo CyT como de las actividades provinciales,<sup>56</sup> indica que a fines de la década de los 80 la coordinación a nivel regional era aún insuficiente.

En cuanto a la asignación de recursos, el Presupuesto Nacional (jurisdicción 8) muestra una imagen global limitada a la configuración del gasto público proveniente de esta fuente (que constituye el aporte al Complejo CyT, dominante por su magnitud). Esta configuración se define a través de los atributos previstos en el presupuesto (organismo ejecutor, función, tipo de erogación y de transacción, destino por programa, etc.). Sus posibilidades son sin embargo limitadas si se quiere analizar el destino de los fondos asignados a CyT por rama de actividad económica o sector productivo, o si se pretende utilizarlo para medir la eficiencia del gasto.

La inexistencia de desagregación sectorial económica o técnica del presupuesto asignado a CyT, en términos de las ramas beneficiarias, impide acceder a una visión integral de las formas que adopta la configuración sectorial de los esfuerzos y recursos en el Complejo. Esto impide evaluar la forma mediante la cual realmente interactúa el perfil de desarrollo científico y tecnológico con el correspondiente plano productivo, en su relación con los objetivos nacionales para el mediano y largo plazo.

La índole eminentemente financiera del Presupuesto, su falta de parámetros de tipo plurianual, que reflejarían la ausencia de estrategias y planes, limita los posibles análisis económicos, a partir de la información en él contenida.

En consecuencia, tampoco se considera debidamente el valor del stock de capital acumulado en cada una de las instituciones del sistema, que constituyen insumos fundamentales para el funcionamiento de proyectos y programas de investigación y afectan la productividad científica; por ejemplo, la planta física de los laboratorios: edificios, equipamiento, bibliotecas

<sup>54</sup> G. Gargiulo y S. Melul, cap. X.

<sup>55</sup> Véase en esta Introducción, el punto 2a), que al referirse a la SECYT resume los resultados del examen de los Proyectos Nacionales.

<sup>56</sup> R. Harán, cap. XIII.

y centros de documentación, o los recursos humanos, capacitación, nivel de calidad, antecedentes, etc., de los investigadores. La falta de explicitación y de conciencia sobre esta dimensión fundamental de la economía del CCyT, conduce a que a muchos administradores y funcionarios les sea indiferente que un laboratorio se use mucho o nada, que una biblioteca se desactualice o esté mal manejada, o que un buen investigador emigre o permanezca en el país.

Esta situación es también resultado de las tradicionales falencias en los criterios de selección de gestores en el sector público y la inexistencia, hasta hace muy poco, de programas de capacitación para administradores especializados en el área de gestión en ciencia y tecnología. Afortunadamente comienzan a organizarse programas especializados, a nivel de posgrado, en política y gestión en ciencia y tecnología; éstos harán posible en el futuro proporcionar cuadros capacitados para el Complejo CyT.

No repetiremos las conclusiones del examen de la gestión de recursos humanos de investigación en CyT, cuyo resumen se ha presentado anteriormente y de manera más amplia; se pueden consultar en los capítulos VII a IX. Sólo quisiéramos subrayar que quizás es este el aspecto más deficiente en la gestión del Complejo CyT. Por lo tanto urge tanto la revisión de políticas e instrumentos, como el reclutamiento y la capacitación de administrativos y gestores idóneos, todo ello en el contexto de un proceso de democratización.

La articulación del Complejo CyT, no sólo interna sino también con el resto de la sociedad, requiere la creación de vínculos con los sectores de la producción, los sectores sociales y los servicios. Esto a su vez se obtiene, según la experiencia de los países industrial y científicamente avanzados, mediante políticas y estrategias de mediano y largo plazo, cuya ejecución se realiza a través de múltiples instrumentos. La gestión y el control de estas baterías de instrumentos constituye una tarea altamente especializada, para la cual no existen aún hoy los recursos humanos calificados y experimentados en cantidad suficiente. Estas baterías de instrumentos se ubican por lo general entre lo macroeconómico y lo micro del nivel de firma. Incluyen instrumentos que hacen fundamentalmente a políticas sectoriales específicas en los sectores industrial y agrícola y de servicios, en sectores sociales como salud, etc. Requieren sin duda capacidad en planeamiento; presupuestación y control; análisis de flujo de tecnología; formulación, evaluación y control de proyectos en el área CyT; modelos de asignación de recursos y economía de la innovación; apertura de paquetes tecnológicos; control sustantivo de regímenes de promoción vía exenciones impositivas o líneas de crédito; administración de recursos humanos incluyendo capacitación y política de remuneraciones, etcétera.

## 7. Actividades provinciales científicas y tecnológicas

Ya nos referimos asimismo, al ocuparnos de problemas de gestión, de la falta de coordinación efectiva de las actividades de investigación, cuando éstas se examinan a nivel regional. Entre los actores potencialmente importantes en este nivel cabe mencionar a los Estados provinciales. La experiencia argentina en esta materia que involucra a pocas provincias, comienza en la provincia de Buenos Aires en 1958, con el desarrollo de

actividades investigativas de alguna significación. En el capítulo XIII<sup>57</sup> se examina la evolución de los organismos provinciales especializados que se crearon a partir de esa fecha en tres provincias: Buenos Aires, Córdoba y Río Negro, en las cuales este nivel de actividad pública, en el marco federal, adquiere una continuidad y magnitud que las destaca.

La primera conclusión del estudio preliminar efectuado en estas tres provincias, a partir de la información cuantitativa y cualitativa disponible —asistemática, no normalizada, parcial y discontinua—, confirma el diagnóstico presentado al referirnos a problemas estratégicos de gestión. La falta de coordinación ya detectada entre actividades, programas e instituciones que operan a nivel nacional, se observa también entre ellas y las iniciativas en investigación CyT de los gobiernos provinciales. Tampoco se observa ninguna conducta sistemática para establecer una coordinación de esfuerzos en materia de investigación, entre provincias vecinas, en torno a numerosos problemas regionales de interés común (p. ej. cuencas compartidas; recursos hídricos y energéticos; medio ambiente; recursos naturales renovables y no renovables; comunicaciones y transportes; migraciones; sectores sociales —salud y educación—; áreas en las que se pueden compartir y no duplicar ciertas instalaciones y capacidades; desarrollos productivos de interés común; cultivos regionales, etcétera).

La segunda señala que la valoración del potencial de la C y la T en el desarrollo económico y social de las provincias, por parte de los gobiernos provinciales, es aun más baja que la presentada por el gobierno nacional. En efecto, la mayor parte de los estados provinciales no han establecido aún áreas especializadas de gobierno que sostengan actividades de investigación significativas, en el marco de necesidades económicas, sociales o culturales de sus respectivos territorios. Los datos recabados por Roberto Harán,<sup>58</sup> en cuanto a los recursos aportados por los presupuestos provinciales de Buenos Aires, Córdoba y Río Negro en sus áreas de ciencia y tecnología, indican que la suma del total de las tres provincias no supera como máximo el 2,7% del Presupuesto Nacional destinado al Complejo CyT, para los años 1985 al 89.

La tercera se refiere a las deficiencias observadas en materia de información cuantitativa y cualitativa disponible respecto al área CyT, a nivel provincial. El examen realizado indica la necesidad de poner en marcha, quizás en el marco del Consejo Federal de Ciencia y Tecnología, programas de desarrollo y normalización de la información estadística, con el fin de alcanzar el umbral mínimo requerido por el proceso de toma de decisiones, la planeación de políticas e instrumentos, la coordinación de esfuerzos y el planeamiento.

En cuanto a los organismos de CyT de cada una de las tres provincias examinadas, sus características jurídico-institucionales, sus objetivos y forma de organización, y sus actividades sustantivas de investigación difieren.

La provincia de Buenos Aires, pionera en la constitución de este tipo de organismo especializado, estableció en 1958 una Comisión de Investiga-

<sup>57</sup> R. Harán, *Idem*.

<sup>58</sup> R. Harán, *Idem*, Cuadro 3.

ciones Científicas (CIC), que fue adquiriendo en buena medida rasgos similares a los del CONICET. En efecto, la Comisión incluye tanto actividades de promoción y sostén de la investigación no confinados a su propio ámbito (carrera de investigador, becas y carrera de personal de apoyo a la investigación), como un conjunto de centros y laboratorios de investigación de CyT administrados en forma directa. La CIC alcanzó ya una dimensión relativamente importante, lo que le impone desafíos en materia de coordinación con los esfuerzos de los organismos nacionales, incluyendo naturalmente la Universidad; asimismo, ha de formular una estrategia CyT que oriente en función de los objetivos de desarrollo de la provincia, a mediano y largo plazo. En este aspecto, ya nos hemos referido a la debilidad del contexto y la falta de perspectivas claras en materia de desarrollo, durante un período largo de crisis económico-social y de muy bajo nivel de inversiones. La asignación presupuestaria al CIC, como proporción del presupuesto de la provincia, es no sólo muy bajo, sino también excesivamente fluctuante (ver Cuadro 4, Cap. XIII). Por otra parte, la articulación del CIC con las actividades de investigación y docencia CyT de la Universidad, en particular la Universidad de La Plata, ha sido mucho más efectiva que la establecida en las grandes instituciones de investigación de carácter nacional. Esta articulación está facilitada por la proximidad geográfica y por constituir el CIC y la ULP las instituciones científicas de más peso en La Plata.

En la provincia de Córdoba, la experiencia es mucho más reciente y más modesta que la del CIC (Buenos Aires). En 1983 el gobierno de la provincia crea la Subsecretaría de CyT, elevada en 1987 a rango de Secretaría (SECITECOR), que realiza su tarea a través de un Consejo de Investigaciones Científicas (CONICOR), un Centro de Tecnología Avanzada (CTA), y directamente mediante la propia Secretaría. Reproduce así, en pequeño, las formas de institucionalización que con mayor complejidad dio a CyT el Gobierno Nacional. Hacia fines de la década de los 80, la articulación de estas actividades —aun las del CTA, de carácter tecnológico—, con los sectores de la producción de bienes y servicios, era débil. En cuanto a los vínculos con la Universidad a nivel provincial, el CONICOR, como organismo de promoción de la investigación, fue el que desempeñó un papel significativo.

En lo que respecta a la provincia de Río Negro, en 1983 se crea la Secretaría de CyT, que en 1987 pasa a ser Subsecretaría. Sus funciones son fundamentalmente de planificación, promoción y apoyo. En esta provincia se efectuaron dos experiencias innovadoras importantes. La primera resulta de la asunción por parte de la Subsecretaría de CyT de responsabilidades en materia informática, que se extienden a la adquisición, alquiler y fabricación de equipos en la jurisdicción de la provincia. La segunda, consistió en impulsar una asociación con la CNEA, la creación de una empresa —ALTEC— para la producción y venta de equipos de computación. En el campo social, la Subsecretaría creó, por acuerdo con la Sede Regional Bariloche de la Universidad Nacional del Comahue, el Centro de Informática y Teleinformática Educativa —CITE—, indicando un modo de articulación que debería ser imitado por la política CyT nacional. Además de estas iniciativas, la provincia determinó cuatro áreas prioritarias; en ellas se establecieron los siguientes programas: Desarrollo Social de Comunidades; Informática; Tecnología de Alimentos y Biotecnología. La provincia

de Río Negro se beneficia por contar con una fuerte concentración de recursos de investigación CyT en Bariloche, sostenidos fundamentalmente por el gobierno nacional, lo que le ha permitido no sólo desarrollar una capacidad científica considerable, sino también avanzar en la investigación tecnológica merced a la creación de empresas como ALTEC e INVAP.

Del examen realizado en las tres provincias que más avanzaron en impulsar la investigación CyT, Harán<sup>50</sup> concluye:

"En general, las actividades de los organismos provinciales de Ciencia y Técnica son desconocidas, o ignoradas, por amplios sectores de la producción y por los gobiernos respectivos. La incomunicación existente, la falta de demandas sociales a la comunidad científica y de inserción de las secretarías en las realidades provinciales, han llevado a que el Complejo Ciencia y Técnica sea considerado por sus gobiernos una actividad del tipo 'cosmética', es decir, que sólo ofrece prestigio y por tanto puede ser reducida o suprimida rápidamente sin que afecte la marcha de los asuntos públicos. Esta posición se hizo transparente en los dos últimos años, cuando frente a las dificultades económicas que han aumentado considerablemente en la Argentina, los gobiernos provinciales han reducido drásticamente los presupuestos asignados al CCyT. Así vemos que para el año en curso, 1989, las secretarías van a contar con un presupuesto tan exiguo que sólo alcanzará para pagar los sueldos, en una suerte de reproducción simple del Complejo Científico-Tecnológico."

Sin duda estas experiencias, aún escasas y endebles, demuestran el potencial existente para movilizar iniciativas y recursos provinciales tanto hacia la promoción de la C y la T y como a la aplicación de los conocimientos así generados al desarrollo económico y la mejora de la calidad de vida, eventualmente en todas las provincias del país. El nuevo Consejo Federal de CyT puede desempeñar un importantísimo papel en esta tarea de estímulo a la actividad provincial y coordinación del esfuerzo a nivel regional.

Cabe observar, finalmente, que para el desarrollo de capacidad de formulación de políticas e instrumentos en CyT a nivel provincial, va a ser necesario formar gestores y especialistas que hoy no existen. Asimismo, la expansión de las actividades de investigación en este nivel requerirá programas de formación y radicación de investigadores. Pocas provincias disponen de una acumulación de capacidad investigativa científica como la concentrada por motivos históricos en La Plata o Bariloche, hecho que permitió a las provincias de Buenos Aires y Río Negro contar con una disponibilidad de recursos CyT excepcionalmente elevada. Las perspectivas y el desafío de este ámbito de acción cercana a las necesidades de la comunidad, son altos; los riesgos también lo son. En la política de recursos humanos a nivel provincial es fundamental extremar las precauciones para no terminar con científicos y tecnólogos de segunda, que produzcan una pseudociencia y una tecnología que no sirvan, ni aquí ni en ninguna otra parte.

<sup>50</sup> R. Harán, cap. XIII.

## 8. Las ciencias sociales, diagnóstico y perspectivas

Dentro de la peculiar historia de la investigación CyT en la Argentina, durante cien años de accidentados procesos de acumulación y desacumulación, construcción y destrucción, las ciencias sociales aparecen como un sector particularmente anómalo.

La muy demorada emergencia de las ciencias sociales en su versión "moderna", centrada en la investigación de acuerdo a las perspectivas teórico-metodológicas de diversas disciplinas, es por cierto llamativa. Sólo después del período 1880-1958, que estudia Jorge Myers,<sup>60</sup> surgen nuevas licenciaturas y actividades de investigación significativas en las diversas disciplinas de las ciencias sociales. Sólo a partir de entonces es cuando comienzan a organizarse las profesiones correspondientes, cuya institucionalización es de todos modos precaria y accidentada.<sup>61</sup>

Así, del examen de la situación del Complejo CyT argentino, surge que las ciencias sociales comienzan a desarrollarse en el país con más de medio siglo de atraso, si se las compara con la investigación en ciencias naturales. También aparecen rezagadas en relación con la evolución considerablemente más temprana de las ciencias sociales en Brasil, Chile y México. De nuevo, en este aspecto del desarrollo de la investigación científica en nuestro país, la explicación, al examinar la historia, aparece ligada al impacto retardatario en materia universitaria, científica y cultural de los largos períodos de gobiernos autoritarios, las intervenciones poco "ilustradas" impuesta a la Universidad y más de cuarenta años de estado de sitio en el último medio siglo.

La institucionalización precaria de las ciencias sociales estuvo seriamente afectada durante los dos últimos regímenes militares. Las autoridades que entonces ejercieron la intervención a las universidades nacionales desencadenaron persecuciones de tipo ideológico y político que acabaron en la pérdida para la Universidad de profesores e investigadores altamente calificados; éstos emigraron a universidades o institutos de investigaciones —en muchos casos prestigiosos— del exterior, o recalaron en los centros de investigación independientes, de carácter extrauniversitario, que se fueron creando en el país a partir de 1960. En algunos casos estos regímenes llegaron al extremo de cerrar carreras completas, como ocurrió con Antropología en Buenos Aires, episodio insólito en el mundo académico a nivel internacional. El efecto de estos embates sobre las ciencias sociales ha sido importante, tanto a nivel de la calidad de la enseñanza impartida como en lo que hace a las actividades de investigación. La represión no sólo se ejerció sobre científicos sociales, carreras y disciplinas, sino que también se prohibió la circulación de publicaciones, se eliminaron colecciones enteras de las bibliotecas, y en general se operó una suerte de policía de las ideas incompatible con el desarrollo de la ciencia y con el estudio serio de los problemas que aquejan a nuestra sociedad.

El éxodo de profesores de buen nivel de la Universidad y el refugio de los que quedaron en el país en centros de investigación extrauniversitarios, produjeron un divorcio creciente entre la investigación y la educación superior,

que naturalmente atenta contra la calidad de la enseñanza. A partir de 1983, ya durante el período democrático, se produjo un retorno limitado de científicos sociales altamente calificados a la Universidad, motivado en parte por las malas remuneraciones existentes en la educación superior y en parte porque algunos investigadores perdieron la buena costumbre de ejercer responsabilidades de tipo docente.

En cuanto a la investigación, la dependencia de financiamientos externos de corto plazo desestimuló, cuando no impidió, el estudio serio de problemas prioritarios que aquejan a nuestra sociedad, limitando la capacidad local para determinar prioridades temáticas y en el empleo de los recursos académicos disponibles en el tiempo.

La incertidumbre ocupacional y la inseguridad política acentuaron la crisis teórica de las ciencias sociales en el país; el desarrollo excesivamente empírico de las investigaciones estuvo dirigido fundamentalmente a responder demandas específicas de corto alcance. La renovación constante de proyectos y la búsqueda de nuevas fuentes de financiamiento para la investigación deterioraron la dedicación y los contenidos del trabajo en ciencias sociales. La inestabilidad de los ámbitos profesionales tradicionales (en particular la Universidad y los organismos del Estado), y la vulnerabilidad frente a las crisis políticas y económicas llevaron a una discontinuidad crónica de las trayectorias académicas.

No cabe duda de que una política científica que responda a las necesidades del desarrollo nacional, así como a los requerimientos del fortalecimiento de la capacidad científica propia, tendría que incluir un importante capítulo en el área de las ciencias sociales.

En materia de formación de investigadores, las ciencias sociales argentinas exhiben una debilidad aún mayor que la ya observada en las ciencias naturales, pues no hay en ellas la vieja tradición de los doctorados de investigación "a la europea", de nivel bastante digno, que se mantiene en las últimas. Por otra parte, tampoco se han organizado —en ciencias sociales— suficientes posgrados de tipo académico —de investigación—, de buen nivel, como para comenzar a reemplazar la dependencia excesiva de la formación avanzada en el exterior. Casi todos los posgrados de investigación con un nivel de calidad y exigencia aceptables, actualmente existentes, se desarrollan en economía, con una orientación marcadamente tecnocrática, que los aleja de la disciplina económica de carácter más científico que puede por lo tanto ser catalogada como una ciencia social (ver Cap. IX).

Cabe destacar que quizá como resultado de las grandes dificultades que los científicos sociales han encontrado para desarrollar sus disciplinas e impulsar la investigación en nuestro medio, su creatividad en materia institucional a nivel nacional e internacional ha sido grande.<sup>62</sup> Científicos sociales argentinos desempeñaron un papel protagónico en la creación del Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO) y los centros de investigación locales han participado activamente, de manera sostenida, en las actividades de esta importante institución regional, dedicada a la cooperación y la integración latinoamericana en su esfera de acción. Así, la

<sup>60</sup> J. Myers, cap. I.

<sup>61</sup> Hebe Vessuri, cap. XI

<sup>62</sup> H. Vessuri, *idem*.

Secretaría del Consejo se ha mantenido en Buenos Aires desde el año 1967.

En sus conclusiones, que transcribimos a continuación, Hebe Vessuri sintetiza bien los desafíos y problemas que plantea el desarrollo de la investigación en ciencias sociales en nuestro país:

"Puede afirmarse, en general, que las ciencias sociales no han encontrado en la Argentina un ambiente propicio para desenvolverse en los últimos treinta y cinco años, si tomamos el período globalmente. Ellas han debido moverse en un medio que fluctuó entre lo inhóspito y lo abiertamente represivo, en situaciones de extrema inestabilidad institucional, con una fase reciente de apertura democrática en medio de una crisis económica sin precedentes y una Universidad endeble. Lo que los centros independientes lograron hacer en las difíciles condiciones históricas de las últimas décadas no es poco y como tal esa inestimable contribución puede y debe ser reconocida.

"Pero independientemente de los méritos y deméritos de cada una de las instituciones de investigación existentes, consideradas como tantos microcosmos, queda el problema de pensar el futuro de la actividad científica nacional en estos campos, a partir de las configuraciones institucionales concretas. Las instituciones científicas son los canales para el pasaje de las aspiraciones personales e intelectuales. Representan ideales en funcionamiento. El breve diagnóstico que hemos hecho permite observar las principales debilidades de la estructura existente, sin que eso signifique descalificarla: falta de dinamismo en la organización de posgrados de tipo académico que permitan reproducir y ampliar los cuadros de investigación; dificultades para el establecimiento de actividades de investigación en la universidad nacional; encierro, de cierta forma, en las torres de marfil de los centros independientes, en los que faltan las múltiples articulaciones con la sociedad que existían en mayor medida en un contexto universitario. La formulación de una política científica para las ciencias sociales orientada a superar las deficiencias en lugar de simplemente preservar el *statu quo* o demoler lo poco que existe y aprovechar las capacidades y potencialidades existentes exige preguntarnos si esta base institucional es la que va a lograr el suficiente dinamismo creador y renovador para estar a la altura de las exigencias de los años 90. En caso de una respuesta no muy positiva a este interrogante, deberemos de ser capaces de definir las formas y dinámicas institucionales más aptas para albergar los desarrollos portadores de futuro que ayudarán a transformar la sociedad."

## 9. Política tecnológica; el caso de las comunicaciones

Las telecomunicaciones, especialmente cuando el Estado operaba la principal empresa de servicios en el área, como ocurrió en la Argentina desde la pos-Segunda Guerra Mundial hasta 1990, ha sido uno de los ámbitos privilegiados para desarrollar una política tecnológica de fuerte impacto en la industria proveedora de equipos y en general en la rama electrónica (como lo demostró la experiencia de Europa occidental y Japón a lo largo del mismo período).

Este es el motivo por el cual se incluyó el examen de la política CyT en telecomunicaciones, dentro del análisis más general del Complejo CyT.<sup>43</sup> Se trató así de aprovechar las enseñanzas de la experiencia, potencialmente importante en términos de desarrollo tecnológico, de nuestro país. Las conclusiones muestran sin embargo cómo se desaprovechó dicha ventaja, por comparación con los resultados alcanzados por otros países.

Di Benedetto y Herrera resumen las conclusiones de su estudio de la siguiente manera:

"La revolución tecnológica modificó la posición dentro de la matriz de insumo-producto de la industria de telecomunicaciones, convirtiéndola en un factor clave para el desarrollo del complejo electrónico (CE) en tres sentidos.

"En primer lugar, por el propio peso relativo del subsector productor de equipos de telecomunicaciones dentro del valor de producción total del CE; en segundo lugar, por su posición privilegiada como demandante de insumos electrónicos y, en tercer lugar, porque la inexistencia de una red de servicios de telecomunicaciones apropiada puede constituirse en un cuello de botella importante al mantenimiento de la competitividad del conjunto del sistema económico.

"En este contexto, la situación argentina contrasta, ciertamente, con la realidad de los países desarrollados, coherentemente con el hecho de que la política de compras de la Secretaría de Comunicaciones y de ENTEL no tuvieron como eje de referencia la necesidad de dar impulso a ninguna política específica de desarrollo de la industria electrónica nacional.

"Los contratos entre las firmas privadas y el Estado no inducen *per se* a que estas últimas realicen ningún desarrollo tecnológico en particular. Decisiones centrales —que a veces implican comprometer el futuro de largo plazo de la red— se tomaron casi sin ingerencia del personal técnico de ENTEL y en cambio dependieron de un núcleo reducido de funcionarios en puestos políticos de 'alta rotatividad'. Basta citar el hecho de que entre marzo de 1984 y octubre de 1987 se sucedieron cuatro ministros de Obras Públicas, cuatro secretarios de Comunicaciones y tres administradores de ENTEL. Simultáneamente el personal de ENTEL venía disminuyendo de manera acentuada su capacidad de especificar adecuadamente las características de los equipos que deseaba adquirir y había perdido buena parte del dominio en el terreno de la reparación y mantenimiento de la propia red instalada. En muchos casos estas tareas quedaron a cargo directo de las subsidiarias de las firmas transnacionales que operan en el país. El cuadro descrito es agravado por la cada vez más frecuente opción por el sistema de compra de centrales 'llave en mano'.

"Desde el punto de vista de las actividades científico-tecnológicas desarrolladas por el sector público, parecen obvias no sólo la falta de coordinación entre las distintas actividades sino también la absoluta insuficiencia de los recursos destinados al sector. Esta insuficiencia de recursos, que a su vez imposibilitó la planificación de un 'reciclaje' cada

<sup>43</sup> L. Di Benedetto y A. Herrera, cap. XII.

vez más necesario del personal, afectó no sólo a los programas de docencia o investigación académica, sino que alcanzó de lleno también a las actividades llevadas adelante tanto por el Laboratorio de ENTel, como por el Lantel.

"Por último, a modo de reflexión: es cada vez más claro, a la luz de la experiencia internacional, que no se puede pensar separadamente el desarrollo de los subsectores que componen el complejo electrónico. Esto significa que la política gubernamental en materia científica y tecnológica debería considerar la necesidad de unificar, desde su propia elaboración y hasta las etapas de ejecución, los lineamientos generales de la intervención en el área electrónica. Es en este sentido que se convierte en impensable una política tecnológica específica para el desarrollo de la industria productora de equipos de telecomunicaciones a nivel nacional, sin previas definiciones sobre cuál se espera que sea la morfología del conjunto de actividades de los sectores que integran la industria electrónica.

"La privatización en curso de todos los servicios de telecomunicaciones replantea esta cuestión, en la medida que ha sido concebida de forma tal que priva al Estado de un poderoso (y nunca bien usado) instrumento de intervención sobre la trayectoria tecnológica sectorial: el poder de compra de ENTel."

La comparación entre la experiencia argentina y la de países de Europa occidental y Japón evidencia de inmediato diferencias importantes en la naturaleza de los principales actores, cuyo papel es decisivo para el éxito o el fracaso de una política de desarrollo tecnológico del tipo de la impulsada por esos países del Norte. En primer lugar, hay que señalar que en nuestro país el Estado, que en la década de los 40 y 50 expandió sus responsabilidades y funciones en materia de industrialización y bienestar social, no mostró capacidad suficiente para operar con eficacia a largo plazo. Así entró finalmente en crisis, reflejando la ineptitud y las contradicciones de los propios sectores dominantes de la sociedad que lo controlaba, a lo largo de casi medio siglo. Esta debilidad del Estado argentino se refleja en la incapacidad para formular políticas de industrialización que consideren la variable tecnológica; esto requiere asimismo poder operar una batería compleja de instrumentos coherentemente formulados. El país careció así no sólo de una estrategia de industrialización idónea, sino también de la política CyT explícita que hubiera sido necesaria para apuntalar dicha estrategia. Tampoco el Estado y las empresas públicas fueron dotados de la capacidad de gestión necesaria para llevar a cabo estrategias y políticas como las que se concibieron en el Norte.

En cuanto a la industria proveedora de equipos de comunicaciones y su gravitación en el desarrollo tecnológico de la rama electrónica, cabe decir que mientras la política de los gobiernos europeos y del Japón fue "nacionalista" (o sea se apoyó a la industria "nacional"), en la Argentina, ENTel siempre pactó con dos o tres empresas transnacionales que operaban con filiales radicadas en el país, dejando el control de la tecnología en manos de dichas empresas. Así, la tecnología se pagó a las empresas proveedoras de equipo, que no instalaron en el país capacidad de investigación tecnológica y desarrollo (los laboratorios los tenían en las metrópolis correspondientes). Los laboratorios del Estado, en telecomunicacio-

nes, funcionaron en consecuencia casi en el vacío; por otra parte nunca alcanzaron una escala que los hiciera potencialmente útiles. De esta manera, la capacidad de compra de ENTel nunca integró un circuito concebido y administrado como para lograr un proceso acumulativo de capacidades de innovación tecnológica, articuladas con empresas locales de la rama electrónica, salvo en medida muy menor.

Sin haber realizado este tipo de análisis en otras áreas como las de transporte o energía, y según la información existente, la situación fue aparentemente similar —desaprovechamiento de importantes oportunidades de avance en la acumulación de capacidades para la innovación tecnológica—. Ferrocarriles Argentinos parece ser un caso extremo, YPF en menor medida, Gas del Estado tuvo un buen desempeño hasta no hace mucho, SEGBA un desempeño deficiente, y la CNEA pudo realizar una experiencia más parecida a la europea.

Las debilidades descritas quizá podrían atribuirse a las características de una sociedad de industrialización tardía; sin embargo, conviene recordar al calibrar la responsabilidad de quienes han conducido el país, que Canadá, Australia y algunos países recientemente industrializados (NIC's), mostraron bastante mayor capacidad en formular estrategias y políticas en áreas similares y llevarlas a la práctica, que nosotros.

## 10. Ante el futuro incierto. Nuevos y viejos desafíos

Al formular estas reflexiones finales, es importante tener en cuenta algunas características básicas de este trabajo sobre el Complejo CyT.

En primer lugar, el examen que aquí presentamos constituye el inicio de una posible secuencia de estudios similares que podrán realizarse, de acuerdo a las circunstancias futuras, con perspectivas diferentes. En cuanto a este examen, en él se articulan —aunque sea en forma aun exploratoria— informaciones y análisis antes dispersos, proporcionando así una primera visión de conjunto. El trabajo se beneficia de los "inventarios" existentes, pero va mucho más allá de ellos. En la amplia experiencia de los países de Europa occidental, los *country reviews* de política CyT proporcionaron un instrumento muy útil para la formulación concertada de estrategias y políticas CyT, involucrando a los actores pertinentes de dentro y fuera del Complejo. Estos estudios pueden así contribuir al surgimiento de un lenguaje común, una suerte de sub-cultura entre protagonistas del Complejo: especialistas en política y gestión en CyT, políticos interesados, administradores del sector público cuyo trabajo se relaciona con el Complejo, investigadores (científicos y tecnólogos) y gestores —empresarios— que operan unidades de producción de bienes y servicios (quienes no deberían ignorar las relaciones entre la creación de conocimientos y cambio técnico, o sea contar con una formación tecno-económica que hasta ahora es casi inexistente en nuestro país).

En segundo lugar, este examen inicial incluye una dimensión histórica orientada a entender no sólo el funcionamiento actual del Complejo, sino también el accidentado proceso de su constitución. El trabajo realizado permitió tomar conciencia de que en materia de historia social de la CyT en la Argentina, casi todo está aún por hacer. En cuanto al período cubierto, éste comienza con el surgimiento de la investigación CyT, a finales del siglo

pasado, y llega hasta 1989. Los problemas detectados en este estudio, por cierto numerosos y bastante complejos, siguen sin resolver y en algunos casos se han agravado, por lo que este trabajo mantiene en lo fundamental su validez.

En tercer término, y en cuanto a cobertura, este examen incluye las actividades de investigación CyT estudiadas en su conjunto, o sea lo que se ha denominado el "complejo" o el "sector" de investigación CyT. No se ha empleado la palabra sistema para no atribuir a este conjunto de actividades características sistémicas que según el diagnóstico formulado son inexistentes. Dada la naturaleza de las tareas de investigación y su localización, resulta relativamente fácil identificarlas, si se las compara con otras actividades sociales más difundidas y diseminadas. La existencia de "inventarios" y "relevamientos" realizados en las últimas dos décadas ha sido de invaluable utilidad para este fin. El estudio comprende también a los servicios de apoyo a la investigación.

En cuarto lugar, es importante tener en cuenta que, en el campo de la tecnología, la innovación es resultante de conocimientos a los que se accede no sólo por la aplicación del método científico en sus variantes de investigación aplicada o tecnológica; no obstante, se ha incluido sólo la dimensión investigativa, aplicada al universo tecnológico.<sup>64</sup> Por lo tanto es conveniente recordar que hay otras formas de creación y adaptación de conocimientos tecnológicos, ligadas a la práctica, la experiencia, la intuición, los procesos de diseño, etc., que forman parte de la "cultura" de diversas ramas de la ingeniería y, en general, del trabajo industrial, agrícola y el desarrollado en los servicios. Los actores en la creación y adaptación del conocimiento tecnológico son mucho más numerosos y diversificados que en la investigación científica, y las formas de dicho conocimiento más heterogéneas. Por ello es que la política tecnológica no puede estar divorciada de las estrategias de desarrollo sectorial, industrial, agrícola y de los servicios. En síntesis, tiene que integrar una concepción del desarrollo entendida en el sentido más amplio.

#### Medidas de emergencia

Al examinar la historia del Complejo CyT argentino, se observa claramente que el país ha acumulado y destruido frecuentemente capacidad de investigación científica y tecnológica a lo largo de 100 años. En consecuencia, se cuenta ahora con un grado de desarrollo en esta área mucho menor que el de eventual existencia si no hubiera ocurrido el desmantelamiento de buenas instituciones, intervenciones universitarias retrógradas, destrucción de escuelas científicas, desaprovechamiento de capacidades tecnológicas y una política de recursos humanos de investigación que llevó a un "drenaje de talentos" muy grande en las tres últimas décadas.

La situación es por cierto sumamente grave, ya que en un momento de severo ajuste como el actual el gobierno sigue visualizando la ya magra

<sup>64</sup> E. Oteiza, "Los estudios sociales de la tecnología en la región latinoamericana, diagnóstico y perspectiva", Centro de Estudios Avanzados, Universidad de Buenos Aires, Serie Documentos 2/91, noviembre de 1991.

asignación de recursos al Complejo CyT, no como una inversión sino como un gasto. Así, el porcentaje del PBI destinado a la investigación ha caído de un paupérrimo 0,4 a un 0,2%, lo cual, a nivel comparativo internacional, es insólito. En cuanto a las remuneraciones, éstas no permiten una dedicación exclusiva efectiva, lo que unido al deterioro de las condiciones materiales de trabajo (laboratorios, equipamiento, insumos, bibliotecas, viajes de trabajo, etc.), afecta la producción en calidad y cantidad, y estimula el *Brain Drain*. La actual política de pauperización de la universidad pública, imprescindible bastión de la ciencia básica que participa también de la investigación aplicada y tecnológica, contribuye al decaimiento general del CCyT y vulnera su vigencia a largo plazo. Urge revertir la situación aplicando de inmediato una serie de medidas que frenen la destrucción de la capacidad CyT remanente, importante capital para el momento en que el país relance un verdadero desarrollo económico con equidad social, digno del período democrático. Mencionaremos a continuación las medidas de emergencia que se definen como más estratégicas en esta grave coyuntura.

• En primer lugar, el alza de los recursos asignados al Complejo, iniciando el incremento de las remuneraciones de los investigadores y profesores con dedicación exclusiva hasta un nivel por lo menos equivalente al de sus pares en Brasil y México, y comparable también al de las altas jerarquías del Estado, asimismo al personal de apoyo y a la infraestructura necesaria para la investigación (bibliotecas, insumos, equipos, mantenimiento, etcétera).

• En segundo término la elevación del presupuesto de las universidades nacionales, por lo menos al nivel de 1988 (entre 500 y 600 millones de dólares), garantizando el porcentaje destinado a la investigación CyT.

• En tercer lugar, comenzar a rearticular de inmediato las unidades de investigación de buen nivel con las universidades, especialmente mediante el establecimiento de posgrados académicos —de investigación— que apunten a formar investigadores y tecnólogos para el Complejo CyT, la docencia universitaria y los sectores de la producción de bienes y servicios, públicos y privados. También hay que establecer mecanismos para estimular a los mejores investigadores de las instituciones extrauniversitarias a enseñar en las universidades y otros establecimientos de educación superior. Esto naturalmente contribuiría en pocos años a mejorar el nivel de las universidades y reproducir los cuadros de investigación. Se multiplicarían también los docentes del nivel terciario vinculados al quehacer investigativo, con la consiguiente ventaja para el desarrollo científico y tecnológico.

• Cuarto, encarar un programa enérgico de mejoramiento de las estadísticas en CyT, de manera tal que pueda contarse en pocos años con información imprescindible para la formulación de planes y políticas en CyT. Esto es también fundamental para el seguimiento y control de gestión.

• Quinto, mejorar la gestión del Complejo, en particular de los órganos de conducción y promoción, y de las principales instituciones de inves-

tigación, reclutando por concurso a las personas más idóneas para los cargos técnicos y de conducción (por debajo del nivel máximo de conducción política). La Argentina comienza a disponer de personas especializadas en el área de política y gestión en CyT, que cuentan con formación y experiencia. Es obvio que es inconveniente en esta fase de construcción democrática reclutar para estas tareas a personas que tuvieron cargos de responsabilidad durante regímenes militares autoritarios, que violaron la Constitución y ejercieron represión político-ideológica y otras graves violaciones de los derechos humanos. Como es obvio, repetimos, la comunidad científica argentina de adentro y de afuera del país es muy sensible a estos atropellos brutales de los que guarda memoria.

- *Sexto*, efectuar un esfuerzo redoblado para articular los programas de investigación de las grandes instituciones (INTA, INTI, CNEA) con los sectores de producción de bienes y servicios. En cuanto al INTA, prestar nuevamente más atención a la extensión —sin descuidar la investigación— *aggiornándola*, para adecuarla a los cambios experimentados en el sector agrícola, completando, y en algunos casos compensando, la extensión ligada en forma directa a la venta de agroquímicos y semillas, hoy en continua expansión. Esto es fundamental para garantizar al productor una información amplia que le permita decidir correctamente, proteger al consumidor de la contaminación química innecesaria y preservar los recursos naturales en un horizonte de largo plazo, de manera que los aumentos de productividad no sean a expensas del medio ambiente.

- *Séptimo*, es conveniente consolidar la investigación en ciencias básicas —*de buen nivel*—, ante el peligro de su desaparición y su articulación con la Universidad y la investigación más aplicada, cuando corresponda.

- *Octavo*, tener presentes las diversas etapas destructivas por las que ha atravesado el complejo de investigación CyT —ya sea por motivos políticos, económicos, de gestión torpe o por el efecto nefasto de los periodos dictatoriales— y considerar asimismo que el llamado "drenaje de cerebros" que el país sufrió es un fenómeno selectivo donde la selección la ejerce el país que recibe a los científicos y tecnólogos; urge por tanto poner en marcha un sistema regular y periódico de evaluación de instituciones y proyectos de investigación. Los países científica y tecnológicamente avanzados efectúan estas evaluaciones como algo normal, no para perseguir a nadie, sino para el mejoramiento de la ciencia y la tecnología vernácula; invitan para este fin a eminentes especialistas de dentro y fuera del país.

- *Noveno*, la ya larga crisis por la que atraviesa la sociedad argentina se manifiesta en el campo de la ciencia y la tecnología de múltiples maneras; entre ellas se observa una suerte de encerramiento y provincialismo, en lo que hace a la investigación local. Nuestros investigadores —que sin duda trabajan en condiciones altamente desfavorables—, resisten las evaluaciones *independientes* que incluyan en los equipos de

examinadores a personas de fuera del propio grupo y muy especialmente a científicos y tecnólogos de alto nivel provenientes del extranjero. Este rechazo se hace extensivo a los especialistas argentinos más reputados de la comunidad académica de expatriados. El retorno de personas de primera línea no es visto en los hechos concretos de manera positiva. Tampoco por supuesto la contratación de investigadores sobresalientes del exterior. Esto constituye una reversión de la tradición argentina de atraer a investigadores extranjeros y abrirles las puertas del mundo académico nacional. No puede olvidarse a los grandes aportes de figuras como las de Julio Rey Pastor, Guido Beck, Antonio Monteiro, Rodolfo Mondolfo, Gino Germani y Luis A. Santaló, entre muchos otros. Hoy en día el mundo académico, científico y tecnológico de los países avanzados contiene un fuerte componente de reclutamiento selectivo externo. Esta política intencional de reclutamiento no se aplica únicamente a figuras consagradas, sino también a jóvenes sobresalientes. ¿A qué estudiantes extranjeros se les ofrecen trabajos atractivos en los países del llamado primer mundo? Ciertamente no a los mediocres ni a los malos estudiantes.

- *Décimo*, en materia de innovación, no vale la pena reiterar una vez más la conocida lista de "nuevas tecnologías" —respecto de las cuales la Argentina está en "otro mundo"—, ni la importancia de la conservación, incremento y construcción de ventajas competitivas prometedoras —donde nuestro país no supo construir sobre lo que había adquirido—. Se trata, sí, de subrayar unos pocos principios básicos sobre los que no hay conciencia suficiente; éstos son no desacomular, construir sobre las ventajas adquiridas, detectar a través de buena prospección que conjuga adecuadamente las necesidades y potencialidades nacionales con la dinámica tecno-económica y política internacional, áreas en las que conviene "construir" ventajas sobre la base de estrategias consistentes de largo plazo.<sup>65</sup>

- *Undécimo*: abandonar la retórica imitativa de lo que en tecnología han realizado Japón, los NIC's, los países europeos, y lo que ha hecho y no ha hecho EE.UU. Esto es ya bastante conocido —y hay que

<sup>65</sup> Entre 1975 y 1990 se produjo una profunda transformación del sector industrial argentino, simultáneamente con la adquisición de una fuerte deuda en los '70, que estranguló las posibilidades de desarrollo ya a partir del '80. Esta transformación de la estructura industrial cambió el perfil tecnológico del país, desperdiciando el enorme potencial acumulado antes del '75 en ramas tales como la metalmecánica y la electrónica. En vez de una reconversión tecno-económica planificada y consensuada desde el Estado democrático, como se hizo con éxito en países de Europa occidental, se procedió en la Argentina de manera autotona, con burdas políticas de ajuste y apertura, que fueron aprovechadas por unos pocos grupos económicos de gran tamaño, en desmedro del resto de la sociedad. Este proceso está ya bien descrito en los trabajos de D. Azpiazu, C. Basualdo, H. Nochteff y M. Khavise, entre otros. J. Katz hace un buen resumen de esta transformación perversa, en el capítulo titulado "El sistema de ciencia, tecnología e industria. El caso argentino", incluido en el libro *La sociedad ante el cambio tecnológico*, Buenos Aires, Fundesco, Universidad de Buenos Aires y la Agencia Española de Cooperación Internacional, 1991.

conocerlo por supuesto, pero como prerrequisito—. Lo que falta en la Argentina más que seguir repitiendo la "vulgata" es un cambio profundo en la estrategia de desarrollo, para que ésta tome en cuenta el "valor" del conocimiento del talento y de la acumulación y que dicha estrategia se conciba en función de las aspiraciones, necesidades, capacidades y potencial de nuestra sociedad, ubicada en el mundo actual y futuro. Esto requiere, ni más ni menos, que una revolución copernicana de los sectores del poder, de las élites gobernantes, que son sin duda el fruto de una historia semifrustrada que no se revierte con gestos ni declaraciones grandilocuentes, menos aun con mala información, improvisación y escenografías de opereta.

• *Duodécimo*: la capacidad de innovación, la calidad y la competitividad tecno-económica constituyen aspectos clave de una estrategia de desarrollo. En cuanto a la capacidad de innovación, ésta incumbe a todas las actividades de producción de bienes y servicios y no se refiere sólo a las "tecnologías de punta" ni a las "nuevas tecnologías" (biotecnología, nuevos materiales, microelectrónica, comunicaciones, etc.). La innovación pertinente alcanza al diseño de productos —nuevos y viejos—, a procesos, a materiales, a formas organizativas, a las comunicaciones, los servicios, etc. La eficiencia se sitúa más y más en el sistema social todo, y no sólo en algunas "firmas". Debe por eso alcanzar tanto a lo denominado público como a lo privado —productivo—. Se trata de una suerte de armonización de lo tecnológico, lo económico, lo social y lo cultural, en democracia, sin dogmatismo, sin autoritarismo. Difícil es el desafío, del que la Argentina está aún muy ausente. En este contexto, la educación y el Complejo CyT tienen una gran importancia; el Estado adquiere un nuevo carácter y asume sin dogmatismo nuevos roles.<sup>66</sup> En una palabra la inteligencia pasa a primer plano.

• *Décimotercero*: si el objetivo de desarrollo fuera no sólo alcanzar una tasa razonable de crecimiento económico en un enfoque neo-schumpeteriano de capitalismo salvaje "moderno", sino también la equidad social y la profundización de la democracia —alternativa que la mayoría de la comunidad científica y de la población argentina respaldarían con entusiasmo—, la estrategia CyT tendría que incluir componentes relacio-

nados con la necesidad de crear los conocimientos pertinentes necesarios en los sectores de salud, educación, seguridad alimentaria, vivienda, hábitat urbano y rural, preservación y recuperación del medio ambiente, medios masivos de comunicación social, telecomunicaciones, cultura, etc. La política CyT de un país interesado en la superación de los problemas de su sociedad no puede ser solamente economicista. No debemos por tanto imitar a ciegas enfoques a la moda que ignoran costos y beneficios sociales y abdican de toda noción de bienestar social, equidad y participación.

Por último, recordemos una vez más que la simple réplica de modelos externos no puede conformar una respuesta a necesidades y realidades mal diagnosticadas. Si hiciéramos un breve ejercicio de imaginación en un área tan básica como la alimenticia, veríamos rápidamente la complejidad de eslabonar la investigación aplicada con las áreas productivas. Por un momento pensemos que se lograra consenso para establecer una política de producción de alimentos de muy buena calidad y presentación, así como de bajo precio, para satisfacer objetivos de seguridad alimenticia interna y de exportación. Esto implicaría estrategias tanto para los sectores agrícola y pesquero, como para el industrial y de servicios pertinentes (crédito, transporte, etc.), todo lo cual tiene fuertes implicaciones para la política CyT en relación a problemas agro-industriales (intersectoriales), sectoriales, de articulación hacia áreas de la investigación tecnológica, aplicada y de ciencias básicas. Asimismo sería necesario especificar el aporte de la investigación de las ciencias sociales. Si a este tipo de objetivo se quisiera agregar la idea de capitalizar el aún relativamente bajo uso de agroquímicos empleados en la agricultura argentina, por comparación con la europea y la americana, para ofrecer al consumo interno y a la exportación alimentos menos contaminados —"más naturales"—, por ellos los países del Norte podrían llegar a pagar más y esto requeriría un esfuerzo productivo intersectorial sostenido en el tiempo, y una compleja estrategia CyT de apoyo, también de largo aliento. Nuestra realidad está hoy muy alejada de estas estrategias. Recordemos que en la Argentina se producen masivamente productos alimenticios no aptos para el consumo humano, y estos son comprados incluso por el Estado.

En síntesis, por ahora se procurará revertir las tendencias destructivas, consolidar lo existente, evaluar, mejorar y aprovechar todo en mayor medida, hasta que se den las condiciones para una estrategia de desarrollo, más apoyada en el talento y la creatividad local que la utilizada anteriormente y donde la C y la T puedan desempeñar un papel similar al que ocupan en países de avanzada.

<sup>66</sup> En este sentido es muy útil leer los excelentes estudios: "Hagamos mejor las cosas, la competencia en la industria manufacturera", Informe de la Oficina de Educación de Tecnología (OTA) del Congreso de los EE.UU., así como el "Diagnóstico de capacidad tecnológica y competitividad de la industria brasileña", encomendado por el gobierno del Estado de San Pablo a un equipo de profesores de las Universidades de Campinas y San Pablo; editado en español —en versión resumida—, en un volumen bajo el título *Políticas públicas y privadas hacia la competitividad industrial*, Buenos Aires, EUDEBA, Colección Ciencia y Técnica, 1991. El estudio brasileño costó US\$ 1.000.000 y el del Congreso de los EE.UU., más. Por comparación, el gobierno argentino marchó a ciegas en algo tan fundamental para el futuro del país como es la política tecnológica en el sector industrial. Las recomendaciones de ambos estudios difieren de manera notoria del tipo de recetas burdas que se aplican en nuestro país, y se ubican en el "espacio" entre lo micro y lo macro (las políticas sectoriales), donde el vacío en el caso argentino es llamativo.

**Primera parte**

**La conformación del Complejo  
Científico y Tecnológico**

## **I. Antecedentes de la conformación del Complejo Científico y Tecnológico, 1850-1958**

Jorge Myers

Este trabajo no es una historia de la ciencia argentina, ni una historia de las diversas disciplinas desarrolladas en suelo argentino; por el contrario se limita estrictamente a un espacio de reflexión constituido en torno a la pregunta: por qué y cómo se pasó de una ciencia de "cátedra" entendida exclusivamente como divulgación de conocimientos ya elaborados, a la producción de conocimientos científicos originales durante la primera mitad de este siglo, cuáles fueron los factores que influyeron sobre esta transformación y cuáles las formas institucionales características que recibió.

Esta producción de conocimientos científicos es una actividad social, caracterizada por rasgos específicos que varían a través del tiempo de una cultura a otra. En este sentido, la presente investigación apuntó a esclarecer las tendencias que han caracterizado al Complejo Científico y Tecnológico argentino. No es lo mismo "hacer ciencia" en la Argentina que en Suiza, la URSS o los EE.UU. Al explorar los procesos que establecieron una particular práctica investigativa en nuestro suelo y los tipos de organización del CCyT dentro del cual debía desenvolverse la primera, este estudio procuró inventariar las razones históricas que gobernaron la aparición de aquellas diferencias.

### **El contexto institucional: la evolución del sistema universitario**

Si la investigación científica no surgió en el medio local hasta fines del siglo XIX, por el contrario, el marco institucional dentro del cual hubo de practicarse había tenido su primera organización estable desde el derrocamiento de Rosas, en 1852. El eje de esta primera institucionalización estuvo situado en la Universidad y principalmente en la Universidad de Buenos Aires; esta centralidad del sistema universitario dentro del CCyT se mantendría durante todo el período examinado por este estudio, si bien los orígenes del desplazamiento de esa posición privilegiada pueden detectarse desde principios de la década de 1930.

En 1900, la Argentina poseía sólo dos universidades nacionales: Córdoba y Buenos Aires. Hasta la fundación de la Universidad Provincial de La Plata en 1891, fueron éstas las únicas dos casas de altos estudios que funcionaron con continuidad ininterrumpida. Para el Complejo CyT había

de ser la Universidad de Buenos Aires el único centro de importancia hasta nuestro siglo. Durante la época rosista, la institución había padecido una notable mengua de sus actividades y desorganización de sus laboratorios y gabinetes científicos. Por este motivo puede hablarse de refundación de la Universidad luego de 1852. En ese año, el presupuesto universitario volvió a depender del estado provincial, y se organizaron las Facultades. El antiguo Departamento de Medicina, el único que había sobrellevado las penurias rosistas manteniendo cierta continuidad, fue entonces separado de la Universidad y elevado al rango de Facultad con estatus independiente. Por esta separación la Universidad de Buenos Aires no contó con centro alguno dedicado a la enseñanza o al estudio de la ciencia hasta 1865, cuando Juan María Gutiérrez, entonces rector, fundaría el Departamento de Ciencias Exactas, el cual sería elevado al rango de Facultad en 1874 y dividido en dos: una Facultad de Matemáticas y otra de Ciencias Físico-Naturales. En ese mismo año, la Facultad de Medicina fue reintegrada a la Universidad; con ello ésta pasó a tener tres centros de estudios científicos. En 1881, en el último cambio sustancial del siglo XIX, las dos facultades separadas en 1874 serían reunificadas bajo la denominación de Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas (en 1891, su nombre se cambiaría por el de "Ciencias Exactas, Físicas y Naturales"). Hasta los años 1940 estas dos facultades continuarían funcionando como eje de las actividades científicas organizadas dentro del espacio universitario de la UBA. En 1909 se creó la Facultad de Agronomía y Veterinaria, y en la década del cuarenta (1944) hizo su aparición una autónoma Facultad de Ingeniería.

Durante esta etapa, con todo, hubo un proceso relativamente intenso de fundación de nuevas cátedras y carreras. Sin embargo, aquella expansión no siempre representó una mejora real en la calidad de la enseñanza dada, ya que los presupuestos universitarios no crecieron al mismo ritmo que las cátedras; la duplicación de esfuerzos y gastos no pocas veces era el resultado de una organización inadecuada de las instituciones universitarias para cumplir con los requisitos de la enseñanza e investigación científicas. En 1933, apuntaba el Dr. Bernardo Houssay que "debe limitarse el número de escuelas, si es preciso, pues es mejor pocas buenas, que muchas malas. En nuestras universidades hay un gran número de cátedras pobres, y muchas que no investigan. Nuestra Universidad tiene 20 o más cátedras de química, mientras que en Berlín hay 6 y en Munich hay 3, (...) más se crean, menos se adelanta, hay que disminuir su número y mejorarlas, no multiplicarlas, como desean algunos".<sup>1</sup>

En cuanto a las demás universidades del país, su desarrollo institucional correspondería en sus líneas generales al de la UBA. Con la sola excepción de la Universidad de La Plata, las otras también basaron su organización institucional en un modelo que organizaba el sector científico en el interior de la Universidad y en torno a las Facultades de Medicina, de Ciencias Exactas y, más tarde, de Ingeniería.<sup>2</sup> Era esta una organización institucional

que respondía a una concepción particular de la función que debía cumplir la Universidad en la sociedad, y a una determinada noción de la estructura de las actividades científicas y de su papel en la misma sociedad argentina.

Durante la etapa anterior a la Reforma Universitaria, que fue cuando se consolidaron las líneas centrales del modelo universitario que perduraría más allá de 1958, la organización global de la Universidad, la estructura interna de sus facultades, la organización de las carreras que se cursaban en ellas y su régimen docente, articularían en el plano institucional concepciones prevalecientes en el Río de la Plata. En cuanto a su función en la sociedad, el consenso imperante hasta la Reforma, en desmedro de las ocasionales protestas que se alzaron en su contra, fue que la Universidad existía exclusivamente para entrenar a profesionales, dotándolos de una preparación adecuada para su desempeño práctico y de un título que otorgara una legitimidad social. Esta idea de la Universidad coincidía con las nociones corrientes en el siglo XIX entre la dirigencia intelectual argentina acerca de lo que era la ciencia que movilizaba el modelo universitario que en ella se basaba. Estas nociones, cuya versión más difundida concebía a la ciencia como una colección finita de conocimientos racionalmente sistematizados, tendrían una incidencia directa sobre la organización y funcionamiento de instituciones universitarias específicamente dedicadas a la enseñanza de materias científicas. En el marco de estas concepciones, las actividades legítimas que podían ser llevadas a cabo dentro de la estructura universitaria debían limitarse forzosamente a las de un carácter didáctico. La Universidad era así concebida como un ámbito para la recepción y la acumulación de conocimientos y para su puesta en circulación. No había espacio en ella para la producción, hecho que tendría enorme significación para el posterior desarrollo de la investigación científica en el país.

El caso de la Universidad de Buenos Aires es bien ilustrativo; las dos Facultades en donde se dictaban materias científicas eran esencialmente escuelas profesionales; el caso de la Facultad de Medicina, paradigmático. La estructura interna de esa Facultad respondía directamente a los requisitos de los profesionales formados dentro de ella: eran médicos, farmacéuticos, dentistas y parteras. Las cátedras en que se distribuía la enseñanza cumplían todas una función en la formación práctica y/o teórica. El sistema de enseñanza, ya en pleno siglo XIX, se desenvolvía según pautas pedagógicas sumamente antiguas: se dividía esencialmente en una comunicación de conocimientos teóricos relevantes para la carrera y en un aprendizaje práctico de técnicas manuales de la profesión. Por ello desde 1835 la enseñanza médica en la UBA se desarrolló en dos ámbitos definitivamente delimitados por la naturaleza de sus funciones: la Facultad para las clases teóricas y los hospitales para el entrenamiento práctico. Desde 1883, ese aprendizaje práctico dependió directamente de la Facultad al incorporársele el Hospital de Clínicas; dado este régimen interno, las ciencias aplicadas predominaban ampliamente en la nómina de las cátedras por encima de las ciencias básicas o puras. El programa de estudios para la carrera de medicina promulgado en 1853 preveía un año de estudios en física y en química aplicados a la medicina, pero el dictado de estos cursos fue muy irregular. El grueso de los elementos científicos contemplados por el programa de estudios se concentraba en la Cátedra de Anatomía y Fisiología, cuyo régimen original fue, retrospectivamente, muy criticado por

<sup>1</sup> Véase Bernardo Houssay, "El porvenir científico de la farmacia argentina", en Anel Barrios Medina y Alejandro Paladini (comp.) *Escritos y discursos del Dr. Bernardo A. Houssay*, Buenos Aires, EUDEBA, 1989, pág. 21.

<sup>2</sup> Una reseña útil de estas fundaciones se puede encontrar en Julio R. Castañeras, *Historia de la Universidad de La Plata*, págs. XXVI-CIII, La Plata, 1939.

Houssay por la total ausencia de toda actividad investigativa en su dictado, incluso con propósitos meramente instructivos. En las otras carreras de la Facultad, la íntima relación con la química hizo que la enseñanza de esta materia tuviera un desarrollo relativamente precoz y más amplio que en otros espacios de la Universidad. Sin embargo, también aquí la ciencia aplicada estaba sobre la básica: en 1875, el plan de estudios de la Escuela de Farmacia exigía, para la licenciatura, un año de química farmacéutica, y para el doctorado, un año de química aplicada a la medicina.<sup>3</sup>

La Facultad de Ciencias Exactas podría haber sido aparentemente el ámbito más apropiado para que se refugiaran en ella las ciencias básicas, en vista de su nombre. Sin embargo, a lo largo de sus sucesivas transformaciones, y contradiciendo las aspiraciones originales de su inspirador Juan María Gutiérrez, esta Facultad fue en el siglo pasado y parte del actual, en los hechos, siempre una facultad de ingeniería; entre 1870 y 1902, diplomó a 307 ingenieros y sólo 5 doctores en ciencias físico-matemáticas, 3 en ciencias naturales y 2 en química. La mayor parte de estos últimos recibieron título de doctor más en virtud de sus actividades después de haberse graduado que como coronación de un curso regular de estudios sistemáticos (y una tesis de investigación) dentro de la Facultad. La organización de la ciencia en cátedras le dio, aquí también, primacía a las ciencias aplicadas; sobre todo a aquellas de reconocida utilidad para la ingeniería. Por este motivo no prosperó el breve intento de separar a la Facultad de Matemáticas, como tampoco lo hizo una proyectada cátedra de matemática pura, cuya duración sólo fue de un año (1872-73) y cerrada por falta de alumnos. La estructura de ambas facultades había sido determinada por esa concepción universitaria de tipo profesionalista que ya se mencionó, y la particular adecuación que ello implicaba entre las instituciones universitarias y su lógica institucional había de tener consecuencias directas en el futuro desarrollo de la investigación científica.

Con todo y asimismo, el régimen docente de las universidades antes de la Reforma Universitaria tuvo una influencia profunda sobre las formas institucionales dentro de las cuales hubo de desenvolverse el sector de Ciencia y Técnica, condicionando así el surgimiento futuro de la investigación; régimen cuyos fundamentos jurídicos son la serie de leyes y decretos provinciales que establecieron el Estatuto Legal de las dos universidades del país, y la Ley Avellaneda, de alcance nacional. Los elementos centrales del sistema docente instituido por aquellas disposiciones fueron: la creación de Consejos o Academias vitalicias para el gobierno de las diversas facultades, cuyos miembros no tenían la obligación de pertenecer a dicha facultad, la ausencia de profesores con dedicación exclusiva, el permiso otorgado al ejercicio de la docencia libre, y la duplicación de cátedras en un solo individuo (investiduras múltiples). Cada uno de ellos contribuyó a entorpecer el surgimiento de la investigación científica en la Universidad. Las Academias vitalicias, al perpetuar indefinidamente la presencia en el gobierno académico facultativo de hombres cuya producción creativa pertenecía al pasado, hacían muy difícil la introducción de innovaciones en los programas o reformas en los métodos de enseñanza. Más grave aún,

<sup>3</sup> Eduardo Bidau y Norberto Piñero, *Historia de la Universidad de Buenos Aires*, Buenos Aires, 1888, págs. 246-247.

la redacción de la terna de profesores que se enviaba al Poder Ejecutivo Nacional para que escogiera los nombramientos a vacantes, era prerrogativa de aquellas Academias. Por si todo esto fuera poco, la presencia en ellas de miembros cuyo único mérito intelectual consistía en haber sabido escoger bien el candidato presidencial, intensificaba los efectos negativos del sistema para la implementación de prácticas investigativas en el ámbito universitario. Para todas las actividades intelectuales, esa situación era sin dudas contraproducente, pero lo era en especial para un campo como el científico, cuyos progresos en todas las disciplinas se registraban con una velocidad cada vez mayor. Cabe suponer que este modelo universitario cuya meta aparente era la inmovilización de los cuerpos encargados de dirigir su vida intelectual, no era del todo ajeno a las nociones entonces prevalecientes acerca de la naturaleza del conocimiento científico.

La ausencia de profesores con dedicación exclusiva y la simultánea presencia de docentes libres en las facultades eran dos caras de un mismo problema. Los contemporáneos indicaban como causa de este estado de cosas el problema presupuestario, siempre demasiado escaso; en algunos casos, lo legitimaban sobre la base de su ideología liberal y argumentaban la libertad de todo individuo para ejercer su vocación, con una mínima ingerencia oficial. El ejercicio de varias cátedras por un mismo profesor dificultaba la especialización científica y atentaba muchas veces contra la calidad de la enseñanza, lo que sumado a sueldos inadecuados hizo de la docencia antes una cuestión de prestigio que una actividad científica. Estas prácticas docentes, debe advertirse, continuaron hasta mucho después de la Reforma de 1918 a pesar de los esfuerzos de figuras como Houssay para ponerles fin,<sup>4</sup> situación estrechamente ligada a los vaivenes políticos, que operaron en sentido contrario al sistema de concursos propugnado por el ideario reformista.

#### Un ámbito de sociabilidad

Sin embargo, como será relatado más adelante detalladamente, la

<sup>4</sup> En 1922, por ejemplo, Houssay argumentaba que: "Así, nosotros gastamos un 90% de nuestro presupuesto en sueldos y un 10% en asignaciones de laboratorio, mientras que en Alemania (en Berlín, 1909, según Gans) se gasta 61% en los institutos y 21% en sueldos. Lo irrisorio de las asignaciones nuestras prueba que no se pensó que la investigación fuese esencial". En 1929 volvía a insistir en el tema: "...sin investigación no hay Universidad. Una escuela no es universitaria si no investiga, pasa a ser una escuela de un oficio profesional, meramente subuniversitaria. Si no descubre, deberá enseñar lo encontrado por otras; será retributaria, tendrá un jerarquía inferior. Sólo puede elegirse entre dos posiciones: remolcar o ser remolcados. Si nuestras universidades no investigaran, al interrumpirse accidentalmente las comunicaciones de ultramar, la ciencia se detendría o retrogradaría". "Aunque sea inverosímil, la mayor parte de los hombres de nuestra Universidad no comprenden el papel de la investigación." "Entre nosotros no se comprende bien que deben conocerse los métodos y principios en lugar de almacenar hechos aislados. Se desconoce o comprende mal el papel pedagógico, cultural, científico, ético y social de la investigación, lo que se explica porque no ha existido sino en forma errática y no se han visto sus frutos." B. Houssay, *op. cit.*, págs. 228, 275, 277

investigación científica lograría abrirse un "territorio", por limitado que fuera, en el interior de la Universidad, entre fines del siglo pasado y principios del presente. Al surgir aquella práctica investigativa transformó la forma y las funciones del marco institucional que la albergaba; las consecuencias más relevantes del período pre-Reforma sobre la investigación científica actual deben hallarse no tanto en una continuidad de los detalles específicos de esa organización universitaria, sino en la forma de sociabilidad que ella engendró. En otras palabras, si bien las formas institucionales adoptadas por la Universidad argentina en el siglo pasado experimentaron rupturas y transformaciones, y la investigación científica logró institucionalizarse en aquel medio, las consecuencias de esa primitiva organización se prolongaron durante buena parte de este siglo a través de un modelo de sociabilidad científica que incidiría explícitamente sobre el desarrollo de la investigación. Por lo tanto, antes de proseguir con el relato de la institucionalización de la investigación,<sup>5</sup> es conveniente considerar brevemente a la Universidad como un ámbito de sociabilidad, en cuanto este concepto posee una dimensión institucional.

El ámbito de sociabilidad puede ser disgregado, a efectos de un análisis más preciso, en cuatro componentes fundamentales: primero, un espacio físico concreto; segundo, una representación institucional que defina el espacio físico, pero que no ha de confundirse con él; tercero, un sujeto social identificado con ese espacio, y a través del cual operará en tanto ámbito de sociabilidad; y por último, un imaginario colectivo que reúna espacio, sujeto e institución, en una totalidad coherente y consciente de sí misma. En cuanto al funcionamiento del ámbito de sociabilidad, pocas palabras bastan para describirlo: es el escenario privilegiado en donde se genera un

<sup>5</sup> Se introduce aquí el concepto de "ámbito de sociabilidad" sobre todo porque permite explorar las transformaciones sociales en un marco más flexible que el deparado por un análisis estrictamente institucional. El "ámbito" puede serlo cualquiera, un bar, una alameda, un estadio, un lupanar, o un aula universitaria. Pero su interés para el estudio de la formación de modos particulares de sociabilidad proviene precisamente de su relación con una cierta definición institucional, que puede ser muy estricta o casi totalmente abierta. El parque ateniense en el cual Anstocles conducía las reuniones de su Academia no era más que eso, un parque. Pero su papel como ámbito de sociabilidad proviene de su relación con aquel conjunto heterogéneo de hombres inquisitivos que se reunían allí para dialogar acerca del mundo y su esencia. Incluso reuniones tan informales como supuestamente eran aquéllas, se articulaban en torno a ciertas reglas sociales institucionalizadoras: ¿cuántos esclavos o sofistas hubieran sido admitidos a esa compañía en un pie de igualdad con sus demás integrantes? Por esto, aun en un caso límite como el que se ha mencionado, el ámbito adquiere su significado como objeto de estudio histórico-cultural a través de su relación con el grupo o grupos de personas que lo ocupan físicamente y que se relacionan entre sí. En la definición de los componentes del ámbito de sociabilidad enunciados en el texto, debe tenerse en cuenta que ésta es aplicable específicamente en el contexto de esa relación apuntada. Los conceptos vertidos aquí sobre este problema, aclaramos, constituyen un primer intento de encuadrar a la noción de "ámbito de sociabilidad" en un marco teórico explícito e internamente coherente. Por las circunstancias de este trabajo, y la imposibilidad de ahondar más en esta veta de análisis, esta aproximación teórica no ha podido ser desarrollada detalladamente como hubiera sido deseable. Pero cumple con la principal función, que es identificar un campo que promete ser fecundo para futuras investigaciones.

conocimiento intersubjetivo; y de ahí lo evidente de la particular relevancia que tiene en la constitución de una comunidad científica y en sus prácticas. En este estudio interesa únicamente considerar los primeros dos componentes mencionados, siendo ellos los únicos relevantes para el actual análisis del marco institucional.

Primero, el espacio físico. La Universidad argentina se caracterizó desde su reorganización a mediados del siglo pasado por los siguientes rasgos: su planta física estaba integrada al paisaje urbano —ocupaba un espacio indiferenciado—, y manifestaba un alto grado de dispersión geográfica. Ambas características sobrevivirían hasta nuestros días. Al contrario de lo que ocurría en el modelo universitario norteamericano, con su "campus" claramente deslindado como espacio social de la sociedad circundante y cerrado sobre sí mismo, tomado del modelo europeo de ciudad universitaria (Oxford, Cambridge, Heidelberg) o de alta concentración de la planta física de la universidad (Bologna, París). Este espacio físico disperso y abierto contribuía a la conformación de un imaginario social en el cual el docente universitario no pertenecía a un estamento autónomo de la sociedad, o mejor, su función social no era percibida como autónoma y diferenciada de los demás roles sociales. Puesto que, antes de 1950, el cuerpo de investigadores científicos en la Argentina estaba prácticamente contenido en el de los docentes universitarios, este bajo nivel de diferenciación social influyó sobre la imagen que la comunidad científica construyó de sí misma, y sobre el tipo de propuesta institucional que podía elaborarse para la resolución de los problemas que hubo de enfrentar en el transcurso de su desarrollo. No debe malentenderse el papel del espacio físico concreto: por muy sugerentes que sean los paralelismos que se pueden señalar entre la arquitectura material y la arquitectura simbólica de la sociedad plasmada en su seno, aquél no es sino la materialidad de un fenómeno social que trasciende esa dimensión puramente material.

En este sentido, la relación entre la organización geográfica de la Universidad argentina y su organización institucional constituye un nexo determinante en la conformación de los rasgos específicos que identifican a la comunidad científica. La indiferenciación de la Universidad como espacio físico dentro de la ciudad se conjugaba con una definición jurídica y social del docente universitario que atentaba en contra de su eventual profesionalización. Se plasmó así una imagen de la docencia terciaria como una actividad supernumeraria apéndice a otras más importantes o más serias: el profesor universitario era un farmacéutico, un médico, un abogado antes que un docente, y las actividades intelectuales dependientes de su función como docente contribuían al prestigio profesional y redituaban el ejercicio privado de la profesión, terminando por ser consideradas casi un esparcimiento; o en el mejor de los casos, una responsabilidad social del profesional, una tarea civilizatoria.

En el interior de este espacio físico definido por la Universidad argentina —cuya configuración territorial acaba de ser examinada—, el funcionamiento normal de las Facultades, en cuanto eran un ámbito abierto a la convivencia simultánea de distintos actores y prácticas sociales, influiría a su vez en la conformación de nuevas formas de sociabilidad que irían definiendo el conjunto de investigadores argentinos y dejarían su huella en la conformación de la comunidad científica. La conjunción de actividades profesionales, cuya orientación predominante no era científica, con otras cuya

principal expresión era la investigación científica original, dentro de un mismo espacio físico e institucional —tal como ocurrió en la Facultad de Ciencias Exactas desde el siglo pasado hasta la primera mitad de éste—, contribuyó a que la comunidad científica argentina incorporara prácticas sociales, valores y hábitos de trabajo cuyo rasgo principal fue la primacía de lo inmediatamente útil por sobre la investigación básica y/o aplicada, de frutos inciertos y de larga maduración. La comunidad científica argentina adquiriría así hábitos dañinos: una competencia exacerbada y no pocas veces desleal, el excesivo cultivo de personalismos caudillistas con su secuela de interminables rencillas, la exaltación de los atributos del "puesto" y de los honores como un fin en sí mismo. Todo ello estaba acompañado de una ligera o total despreocupación por los aspectos más profundos de la ética, paralela al desprecio que la clase dirigente argentina acostumbraba tener por la legislación vigente. En una sociedad dominada por la carrera del ascenso social, no se concebía una carrera universitaria dedicada enteramente a la investigación, y la función de las Facultades, como ámbitos de sociabilidad, traduciría estos valores generales en una forma particular de inserción social de los científicos. El proceso de invención y transformación de las ciencias no avanzó sin despertar resistencias, algunas de las cuales pondrían en marcha procesos opuestos que modificarían las anteriores tendencias, a veces en forma inesperada, incluso para los propios actores. Las formas institucionales adoptadas por esta resistencia constituyen la materia de la siguiente sección.

### Modelos institucionales para la investigación científica

Como ya se indicó, la investigación científica, si bien a regañadientes de las tendencias dominantes en el medio universitario del siglo pasado, accedió paulatinamente a un reconocimiento institucional.

#### Antecedentes

Fue en el área de la medicina donde primero se produjo este cambio. En 1886 fue fundado el primer instituto dedicado exclusivamente a la investigación: el Instituto de Microbiología de la Universidad de Buenos Aires.

También en 1886, el Dr. Juan B. Señorans, formado en París, dictó una clase experimental que en la opinión de Houssay, marcó un punto de ruptura entre la vieja ciencia de "cátedra docente tradicional" y la nueva ciencia universitaria basada esencialmente en la investigación, en donde enseñanza y experimentación habían de estar indisolublemente unidas.<sup>6</sup> Esta defensa de los métodos experimentales tuvo una traducción institucional relativamente inmediata: en 1892, la Facultad aceptó crear una cátedra de fisiopatología experimental, transformada más tarde en la cátedra de toxicología. En 1919, esta nueva tendencia recibiría su más importante con-

<sup>6</sup> Para mayores informaciones, véase Bernardo A. Houssay y A. Buzzo, *Juan B. Señorans, iniciador de la medicina experimental en la Argentina*, Buenos Aires, Academia Nacional de Medicina, 1937.

sagración institucional: la creación del Instituto de Fisiología de la UBA, proyecto esencialmente debido a los esfuerzos de Houssay.<sup>7</sup> No es exagerado decir que esta fundación marca uno de los hitos principales en la transición hacia una práctica investigativa autóctona en la ciencia argentina. La principal diferencia entre la nueva institución y las anteriores, reside no sólo en la función que ésta tenía de promover la investigación original (también el Instituto de Microbiología y el Instituto Bacteriológico contemplaban esa misma meta en sus estatutos), sino que, por insistencia de Houssay, promovía la dedicación exclusiva del investigador. El proyecto que animaba el Instituto Fisiológico era que el investigador, en vez de dispersar sus esfuerzos en muchas cátedras o en actividades económicas privadas, uniera la docencia con la investigación, enriqueciendo su práctica pedagógica con los logros y el aprendizaje de su investigación, y formara así a nuevos investigadores. El espíritu que animaría a esta dependencia de la Universidad está resumido en una frase de su primer director, Houssay: "un verdadero instituto universitario no es tal si no se hace investigación".<sup>8</sup> Y efectivamente, en su primera década de actividad produjo un volumen impresionante, en comparación con los ritmos de producción tradicionales en el medio científico argentino, de informes sobre investigaciones en curso: 336.<sup>9</sup>

#### Modelo: Instituto de Fisiología de la Universidad de Buenos Aires

De ahí en más, en el campo de la medicina comenzarían a acumularse las creaciones de nuevos institutos investigativos, todos los cuales seguirían en sus líneas generales al modelo establecido por el Instituto de Fisiología de la UBA. En algunos casos, instituciones pre-existentes, tal como el Instituto Bacteriológico, se adaptarían al nuevo modelo; en su mayoría, sin embargo, serían fundaciones nuevas. Sin ninguna pretensión de agotar la nómina, cabe mencionar, entre otros, al Instituto de Estudio de Patología Regional, dependiente de la UBA, pero cuya sede de operaciones fue Jujuy, y cuyo principal logro fue la re-identificación del mal de Chagas-Mazza.

En otros campos científicos de la UBA, el Instituto de Fisiología también hubo de servir como modelo local para la institucionalización de la investigación; en particular en los estudios químicos —tan cercanos a la medicina históricamente— fue fundada una serie de institutos en donde se unificaba a la docencia con la investigación. La Universidad del Litoral concentró una porción significativa de estas creaciones, llegando así a constituir durante las décadas del 30 al 60 un importante polo de investigación. El primero en ser organizado fue el Instituto de Investigaciones Científicas y Tecnológicas, en 1929, con sede en Santa Fe y dedicado a estudios fisicoquímicos y a sus posibles aplicaciones a la industria. Entre otros, además, se creó el Instituto de Investigaciones Microquímicas (Rosario, 1936).

Vinculados al modelo propuesto por Houssay, pero instaurados al mismo

<sup>7</sup> Véase artículo de B. Houssay: "Fines, organización y descripción del Instituto de Fisiología" (incluyendo planos), *op. cit.*, págs. 121-153.

<sup>8</sup> *Idem*, pág. 181.

<sup>9</sup> *Idem*, pág. 128.

tiempo que el suyo, los Institutos de Investigación Matemática también pueden considerarse entre los que adoptaron por paradigma al Instituto de Fisiología. En este caso también, la Universidad del Litoral fue un centro importante: 1938, Instituto de Matemáticas fundado por Beppo Levi; 1947, Instituto de Matemáticas Aplicadas. Pero hay que tener en cuenta, por las profundas diferencias que separan a las dos disciplinas, que la organización interna y el funcionamiento de ambos Institutos fueron muy distintos en el campo de las matemáticas de lo que sucedió en medicina, con excepción de la ya mencionada unificación de la investigación y la docencia.

#### *Modelo: Museo-Instituto de la Universidad Nacional de La Plata*

Paralelamente al modelo instaurado por el Instituto de Fisiología, se desarrollaron otras formas de institucionalización de la investigación científica en la Universidad de La Plata, concebida como universidad científica desde su nacionalización en 1905. Establecida sobre la base de la preexistente Universidad Provincial de La Plata, respondería en sus lineamientos generales a partir de su reorganización en 1905 al modelo alemán de la universidad científica. De la misma forma en que el Instituto de Fisiología tuvo en Houssay a su impulsor principal, la nueva universidad bonaerense respondió principalmente a la inspiración de Joaquín V. González; prohombre del régimen roquista, identificado él con el ala más progresista del liberalismo finisecular, como lo demuestran sus proyectos de ley electoral y su código laboral, fue él quien gobernó el desarrollo de la institución, en calidad de rector, durante sus primeros 15 años de funcionamiento. Como en el modelo de "Institutos" universitarios promovido por Houssay, la Universidad de La Plata contemplaba también en su diseño original una unión de las actividades docentes con las tareas propias de la investigación científica. La forma institucional mediante la cual se llevaría a cabo esta fusión habría de ser distinta a la surgida en la UBA. En La Plata, el Museo formó la base de la Facultad de Ciencias Exactas. El propósito fue utilizar las colecciones depositadas en los museos como instrumento de enseñanza. En el decreto de incorporación del Museo a la Universidad, el mismo González afirmaba que: "Las colecciones que hasta ahora realizaban esa vaga y remota forma de educación colectiva que consiste en la visita popular en los días feriados, se convertirán en enseñanza efectiva y en estudio directo guiado por los profesores, que tendrán en sus alumnos estímulos y alicientes nuevos".<sup>10</sup>

Enfoque éste que era una consecuencia previsible de la noción de ciencia más difundida en el siglo XIX: aquí, como en otras partes, la investigación para quienes compartían este punto de vista sólo podía aspirar a ser un lugar de acumulación y circulación de una cantidad en última instancia finita de conocimientos, y no un proceso imprevisible de creación, de transformación de lo conocido para producir algo nuevo. Esta concepción define la especificidad del modelo de González. Sin embargo, a pesar de las marcadas limitaciones que el modelo institucional adoptado impuso a la investigación, la experiencia marcó un avance respecto a la situación

<sup>10</sup> Julio R. Castiñeiras, *Historia de la Universidad de La Plata*, op. cit., pág. 125.

imperante y descripta para la ciencia universitaria en el siglo pasado. La integración de la Facultad de Ciencias al Museo implicó la incorporación de sus colecciones a la práctica docente, y si esto no produjo necesariamente el surgimiento de investigaciones originales, sí significó la posibilidad de que surgieran proyectos en aquellas disciplinas cuyo método fundamental era taxonómico, como la zoología o la botánica. Y efectivamente, la Facultad de Ciencias Exactas (también llamada Instituto del Museo) agrupaba bajo su cúpula a los departamentos de antropología, botánica, zoología (vertebrados e invertebrados), mineralogía y petrografía, geología, arqueología y etnografía, paleozoología y paleobotánica; las demás ciencias básicas pertenecían a la Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas.<sup>11</sup>

Haciendo una muy breve digresión, con el fin de clarificar el significado histórico del proyecto de González, debe señalarse que entre todos los aspectos de esta instauración cabe indicar el modelo Museo-Instituto/Facultad como el más importante quizá, por haber marcado la incorporación por parte de la Universidad de instituciones científicas que habían surgido en un ámbito extrauniversitario. Junto con la absorción del Museo de La Plata, la Universidad también estableció un observatorio astronómico —forma institucional de la investigación científica que tradicionalmente dependiera directamente del Estado nacional— organizado en torno a una Escuela Superior de Ciencias Astronómicas. Esta redefinición de las fronteras entre el espacio institucional perteneciente a la Universidad y el extra-universitario, parecería indicar un fortalecimiento del papel de la Universidad como eje principal de la investigación científica durante las primeras décadas de este siglo en nuestro país.<sup>12</sup>

<sup>11</sup> Véase Horacio H. Camacho, *Las Ciencias Naturales en la Universidad de Buenos Aires, Estudio Histórico*, Buenos Aires, EUDEBA, 1971, caps. V-VII, para una buena ilustración de los rasgos más marcados de este método taxonómico.

<sup>12</sup> En la Memoria de 1905, Joaquín V. González emitía los siguientes conceptos: "En ninguna escuela de la República se enseña la astronomía y ciencias afines derivadas, por métodos prácticos, debido a que no es fácil erigir observatorios ni dotar a todos los colegios o clases de esas materias, de los instrumentos requeridos para estudiarlas con provecho y seriedad". La incorporación del Observatorio a la UNLP remediaría esta situación. A continuación, describía el funcionamiento de la nueva institución universitaria: "Así como en el Museo, en el Observatorio habrá de establecerse un orden permanente de trabajos metódicos, cuyo objeto sea ponerlos en comunicación con el mundo exterior para su instrucción y utilidad; y así no sólo transmitiría, como lo ha hecho hasta ahora, sus observaciones útiles a los puertos, a las industrias, a las oficinas públicas y a la sociedad entera, sino que contribuirá a la mayor cultura del pueblo en esa forma imperceptible de la *extensión* de la ciencia, por medio de la publicidad periódica que vincula el instituto con los demás de su especie (...). Los pocos estudiantes que concurren al Observatorio como escuela de astronomía, participarían de todas las operaciones del mismo según las materias cursadas, y a manera de enseñanza práctica. El Observatorio, como el Museo, funcionaría en su doble calidad de escuela superior y de centro de observaciones de interés universal, y es éste el contingente que la República prestaría al mundo civilizado, por su intermedio, como lo ha hecho Córdoba con sus ya célebres publicaciones, con su *Anuario*, suspendido desde la desaparición de su director, Mr. Boeuf. Creo que esta escuela, destinada al estudio, cultivo y enseñanza de la más bella de las ciencias, como ha sido llamada, será el más intenso foco de atracción hacia la ciudad de La Plata, de aquellos elementos intelectuales que en otros países

Así como el Instituto de Fisiología, el modelo establecido por el Museo-Instituto de La Plata había de erigirse en paradigma de una forma de organización institucional de la investigación, justamente en aquellas disciplinas cuyo modelo de conocimiento era "taxonómico". En 1924, fue organizado el Instituto de Botánica "Darwinion" bajo la dependencia de la Academia de Ciencias de Buenos Aires, que luego dependería de la Universidad de Buenos Aires. En el campo de la geología también se funda un conjunto de institutos sobre la base de colecciones mineralógicas.

#### *Un anti-modelo: el factor humano*

Queda por examinar una tercera modalidad institucionalizadora de la investigación científica en el ámbito universitario, aquella que por sus rasgos esenciales puede definirse con justicia como negadora de la institucionalidad: el surgimiento "espontáneo" de ciertas facultades o escuelas como centros de investigación de primera calidad dentro de sus respectivas disciplinas. En efecto, la problemática definitoria de esta tercera modalidad que otorga un marco institucional a la investigación científica es la siguiente: si se utilizan estructuras institucionales preexistentes para desarrollar un foco generador de investigaciones originales en una disciplina particular, estructuras que no fueron pensadas en su origen con ese fin (al contrario de lo que ocurrió con los dos modelos que hasta aquí han sido examinados) ¿por qué se transforman en centros de investigación cuando lo hacen, y no antes o después? y ¿por qué tal o cual facultad o escuela en particular y no alguna otra de las que existían contemporáneamente? La respuesta a ambos interrogantes interrelacionados no puede ser hallada por el mismo registro explicativo utilizado en los otros casos estudiados.

En los dos modelos institucionales que ya fueron analizados, la relación entre institución e investigación se vuelve clara dentro de un marco explicativo causalista. La estructura organizativa de la institución, desde su origen, es manifestación de su Telós: existe para que pueda surgir la investigación científica. Pero en el caso aquí considerado, aquella relación causal entre institución y resultados funcionales no es de manera alguna tan clara. La finalidad que define a la organización funcional de las Facultades y Escuelas de las distintas disciplinas, como ya se comprobó, tuvo poco o nada que ver en sus orígenes decimonónicos con la promoción de actividades investigativas. Sin embargo, en distintas ocasiones históricas, esa institucionalidad preexistente había de ser utilizada como marco para el desarrollo de investigaciones originales, omitiendo la mediación de

---

de vieja cultura, tanto honran a los pueblos que los estimulan y sostienen, a cambio del inestimable prestigio que concitan sobre ellos" (págs. 130-131, en Castiñeiras, *op. cit.*). La relación entre el modelo del Museo y el proyectado Observatorio es evidente después de leer esta cita. También puede observarse hasta qué grado las nociones presentes en la ideología romántica acerca de la importancia de la ciencia para la consolidación y prestigio de la nacionalidad siguen vigentes en el discurso de González. En este sentido, el modelo por él promovido cabe ser ubicado a medio camino, en cuanto a concepción ideológica, entre el museo decimonónico y el Instituto de Houssay.

instituciones específicamente diseñadas con ese propósito. ¿Cómo es posible que esto sucediera? Claro está, un componente importante de cualquier intento de explicación deberá ser al azar. Pero reconocido el azar como elemento común a todos los casos, también deberá ser reconocido que la apelación al rol del azar no puede servir simplemente como un comodín para obviar la exigencia de una explicación histórica coherente. Y como por la misma índole de esta tercera modalidad cada una de sus manifestaciones históricas concretas presenta rasgos y condiciones propios, esta explicación deberá por tanto atenerse a las particularidades de cada caso, privilegiando lo específico por sobre lo general, sin implicancias de que tales características más generales no puedan ser asidas.

Los ejemplos de la creación de centros importantes de investigación científica original, en el marco de una institucionalidad universitaria preexistente, pertenecen todos al siglo XIX; en los casos más importantes hay una influencia decisiva sobre el posterior desarrollo de la disciplina respectiva. Donde más claramente se manifestó este fenómeno fue en los campos de la física y de la matemática. Coincidiendo con el temprano desarrollo de la Universidad Nacional de La Plata como un foco de iniciativas en materia de investigación científica, el Instituto de Física de esta universidad había de convertirse no sólo en el principal centro argentino para estudios de esa disciplina sino en uno de importancia a nivel mundial, entre 1909 y 1925 —si bien su etapa de mayor creatividad acabó algunos años antes—. Como en el modelo de centro investigativo concebido por Houssay, este Instituto reunió una importante biblioteca, puesta al día mediante colecciones de revistas profesionales, reunió un instrumental moderno para la actualización de los trabajos de laboratorio y, fundamentalmente, concentró un elenco de físicos de primera calidad (en su mayoría extranjeros) en torno a un proyecto educativo que incorporaba a la investigación como parte esencial de su desenvolvimiento. Esta etapa del Instituto de Física de La Plata constituiría en cierta manera el semillero del posterior desarrollo histórico de la disciplina en la Argentina. Como anteriormente se explicó, la forma institucional adoptada no explica por sí sola el surgimiento de una investigación científica original dentro de aquella disciplina. En el caso del Instituto de Física, esta explicación ha de buscarse en torno al vínculo establecido entre este Instituto y la física alemana contemporánea.

Efectivamente, el período de su auge investigativo coincidió con la contratación de un grupo de físicos alemanes como profesores, en el marco de un convenio entre la UNLP y el gobierno alemán (en un momento en que este último había adoptado una política agresiva de promoción cultural). Estos físicos, principalmente Emilio Boscé y Ricardo Ganz, serían los artifices de aquellas medidas que hicieron de este Instituto un ámbito propicio para la investigación creadora de nuevos conocimientos; pueden aislarse, pues, dos elementos explicativos centrales, cuyo examen detallado permitiría acceder a una mayor comprensión del proceso involucrado en el auge creativo de ese Instituto: las relaciones entre la Argentina y el espacio cultural alemán, y el factor humano, en este caso específico, jugado por el individuo protagonista de la creación científica. Con respecto a este segundo factor, se ha relatado que Guido Beck, interpelado una vez acerca de qué hacía falta para crear un buen centro de investigaciones físicas respondió: "un pizarrón, tiza y un buen físico"; respuesta cuya ironía apunta a un fondo de profunda seriedad.

En el desarrollo argentino de la matemática, notable en este siglo, ocupó un papel preponderante el factor humano (y los accidentes que acompañan a éste). El principal iniciador de los estudios matemáticos en la Argentina contemporánea fue el español Julio Rey Pastor, quien desde su primera visita a la Argentina en 1917, anudaría lazos importantes con el país, hasta radicarse definitivamente en él durante la década del 20. A través de una labor docente enérgica, sostenida durante varios decenios, impulsó la creación de cátedras, fundó revistas profesionales y principalmente formó alumnos, algunos de los cuales llevarían a la matemática argentina a niveles importantes de desarrollo. En la Universidad de Buenos Aires, si bien el radio de su influencia no se limitó a ella, convirtió al Departamento de Matemática en un centro importante de investigación dentro de la disciplina. Otros matemáticos arribados desde el exterior también realizaron cambios similares en los Departamentos de Matemáticas de otras universidades del país, a partir de la década del 30: Manuel Balanzat, otro español, en San Luis; Antonio Monteiro, de Portugal, en Bahía Blanca; y Beppo Levi y Aldo Mieli, ambos italianos, en la Universidad del Litoral. A través de la influencia personal de estos matemáticos, instituciones académicas que antes habían seguido patrones de desenvolvimiento rutinizados y poco innovadores, se convirtieron entonces en centros importantes de investigación.

Otro caso perteneciente a la disciplina matemática, que se conformara según este modelo institucional, es el Departamento de Investigaciones Científicas de la Universidad Nacional de Cuyo, fundado en 1952. La sección Matemática de esta institución convertiríase durante tres años en uno de los centros más importantes de investigación matemática, no sólo a nivel nacional sino internacional y ello por la presencia allí de Mischa Cotlar, su director. Este científico figuraba entre el número selecto de los mejores matemáticos argentinos, establecidos en el país o activos en el exterior. Su presencia en el DIC, en un momento histórico poco favorable en general a la actividad universitaria nacional, hizo de éste una institución productora de conocimientos nuevos, y formadora de nuevos investigadores. La *Revista Cuyana de Matemáticas*, en su breve vida, marcó un hito en la historia local de la matemática, mientras pasaron por la experiencia del DIC matemáticos y epistemólogos como Enzo Gentile, Orlando Villamayor, Oscar Varsavsky, Gregorio Klimovsky, Eduardo Zarantonello y otros. En 1955, una nueva intervención militar en la política nacional desmanteló el Instituto cuyano, destruyendo así una de las experiencias más notables de investigación local en lo que va del siglo.

Si bien esta última modalidad "institucional" está aparentemente regida por el azar, como hemos sugerido, esto de hecho fue así únicamente porque las autoridades argentinas lo dispusieron. En efecto, de la descripción del surgimiento de focos activos de investigación científica en el interior de instituciones preexistentes, se desprende sin duda que el elemento decisivo en este proceso fue la presencia de científicos altamente capacitados, con medios adecuados de trabajo. Por este protagonismo determinante de los recursos humanos, está claro que la consolidación de equipos de investigación eficaces sólo pudo ser producto del azar en la ausencia de una política explícita para el sector que privilegiara la formación y administración de sus recursos humanos. El *laissez faire* imperante entonces socavó así, con respecto a la investigación en la Argentina, uno de los pilares básicos

de la función pública legítima: el combate a la incertidumbre mediante una adecuada previsión. Lamentablemente esta actitud por parte de los gobiernos fue y es una constante en la historia de este siglo, con lo cual no ha perdido su imperio el *tuxe* de los griegos.

#### *La investigación científica extrauniversitaria*

El desarrollo institucional de la investigación científica más allá del ámbito universitario se encauzó por dos grandes corrientes: una apoyada directamente por el Estado nacional, pero independiente de la Universidad, y otra, menor y de aparición más tardía, situada en el espacio privado constituido por investigadores y empresas particulares. La primera forma institucional permanecería como la principal durante todo el período cubierto por este estudio, y experimentaría una expansión significativa con respecto a la investigación organizada dentro de la Universidad a partir de la década del 30. La creación de una organización institucional para la investigación científica fuera del marco estatal ocurriría por su parte en los años 40, arraigándose sobre todo en las ciencias sociales después de que la intervención universitaria del régimen militar de 1966 provocara una fuerte dispersión de investigadores.

La evolución de las instituciones estatales fue muy significativa durante los años abordados por este trabajo. Estas pueden agruparse según tres grandes categorías: las instituciones científicas directamente dependientes del Estado nacional; las organizadas como dependencia de algún ministerio u otra repartición pública; y aquellas adscriptas a alguna jurisdicción provincial. A consecuencia de la propia complejidad del desarrollo institucional del Estado argentino desde el siglo pasado, las fronteras entre estas tres categorías fueron en varias ocasiones poco definidas y modificándose a través del tiempo, no siempre con arreglo a la lógica interna del desarrollo de la investigación científica sino en función de transformaciones globales de la institucionalidad argentina.

Hasta la década del 40, las instituciones científicas que el Estado estableció al margen de las universidades se limitaron a dos modalidades organizativas: el museo y el observatorio. De ambos el museo constituyó la principal forma adoptada para la institucionalización de la investigación científica, fuera de los claustros universitarios, hasta bien entrado el siglo actual. Este modelo institucional adecuaba de manera sumamente armoniosa el concepto de ciencia vigente en el siglo XIX. Era, en su forma actual, un producto representativo de la Ilustración. Es decir, la vertiente no-kantiana de la Ilustración; al proponer la capacidad ilimitada de la Razón para acceder al conocimiento, y al postular como meta de este conocimiento una transparencia casi absoluta, había de necesariamente conllevar la noción de que en algún momento histórico el conocimiento científico hallaría su plenitud, completo el cuerpo de sus conocimientos. Había la sospecha, tácita o declarada, de que en un plazo no exageradamente distante podían agotarse campos particulares de la investigación científica (y a largo plazo, la investigación científica en general) porque en ellos habríase descubierto todo lo que había por descubrir. Esta sospecha alimentaba el afán codificador de la ciencia ilustrada, cuya culminación fue el museo (y en un registro propiamente textual, la Enciclopedia). En la realización institucional

concreta de esta noción de ciencia, las disciplinas que hallarían su ámbito de investigación más adecuado fueron aquellas cuyo principio fundante era taxonómico. De este modo el museo se convertiría en el principal instrumento institucional para la investigación científica en áreas como la zoología, la botánica y la geología.

En la Argentina, esta institución hizo su aparición durante la época de Rivadavia, en lo que puede considerarse la Ilustración tardía de las regiones del Plata. En 1823, fue fundado el Museo de Buenos Aires. Pero sólo desde la Organización Nacional el Museo sería consolidado como modelo institucional para enmarcar ciertas formas de actividad científica. En 1854, el gobierno del Estado de Buenos Aires lo reorganizó. Este Museo se convertiría en el modelo paradigmático para todos los que luego serían fundados en el país. Su consolidación como institución científica dedicada a investigaciones originales produjo después de 1862, cuando Germán Burmeister asumió la dirección de la institución. Las colecciones allí depositadas fueron sometidas a una reclasificación rigurosa, más en consonancia con el estado contemporáneo de las ciencias naturales, y se reanudó la expansión de sus colecciones. El tipo de investigación científica que se llevaría a cabo en el Museo burmeisteriano definió dentro de límites estrictos: esa institución no había de transformarse en un ámbito generador de reelaboraciones teóricas sobre la base de los estudios empíricos realizados, como lo que ocurriría en el Instituto de Fisiología medio siglo más tarde. Se limitaría en cambio a una tarea más modesta, pero necesaria, de recabar informaciones sobre la naturaleza local, clasificándola según las teorías entonces vigentes. Bajo este aspecto, el Museo fue una típica institución romántica: sus metas, inclusive dentro del campo de la propia actividad, estaban definidas por las necesidades inherentes a la fundación y consolidación de la nacionalidad.

Estas limitaciones impuestas a la noción de investigación científica, que definirían el funcionamiento del Museo y sus fines, orientarían una actividad fecunda de reconocimiento del propio suelo durante el siglo XIX, pero señalarían también los límites productivos de esa forma de encarar la búsqueda de conocimientos en las disciplinas científicas, límites que serían accedidos durante este siglo. El Museo como modelo para la institucionalización de la investigación científica, tal como lo concibió Burmeister, agotó su ciclo en el siglo XIX.

Hubo tres fundaciones importantes sobre la base de él. En 1854, el gobierno de la Confederación fundó el Museo de Paraná, de vida accidentada pero fructífera hasta 1899. En su período de mayor auge (1884-1899) fue uno de los principales centros para el estudio de la paleontología en el país. Entre 1872 y 1884, se constituyó el Museo de La Plata, el que tuvo su origen en colecciones privadas reunidas por Francisco P. Moreno, quien en 1872, sobre la base de aquellas, fundó un museo privado en la ciudad de Buenos Aires, orientado principalmente hacia la paleontología y la arqueología. En 1877, este museo fue cedido a la provincia de Buenos Aires, y después de 1880, al producirse la federalización de la ciudad de Buenos Aires, la provincia y sus dependencias administrativas se trasladaron a la ciudad de La Plata, y también se mudó a su nueva capital el Museo fundado por Moreno. Su organización definitiva es de 1884. Como ya se indicó, este Museo sería transformado en una institución universitaria luego de la fundación de la Universidad Nacional de

La Plata.<sup>13</sup> Por último, puede mencionarse también al Gabinete de Historia Natural organizado por la provincia de Corrientes en 1854, que sobrevivió un par de años con la dirección de Amadeo Bonpland, el naturalista francés que había hecho de esa provincia su lugar de residencia. Otra institución que, por características determinantes, puede asimilarse al modelo del museo fue el Jardín Zoológico de Buenos Aires, fundado por Sarmiento en 1875, municipalizado en 1888.<sup>14</sup>

La otra gran fundación institucional encarada por el Estado nacional durante el siglo XIX fue la construcción del Observatorio. El Observatorio de Córdoba, fundado por Sarmiento en 1871, habría de ser el modelo para las demás fundaciones de este tipo de institución. Dirigido desde su creación por astrónomos extranjeros hasta el siglo XX, el Observatorio cordobés desarrolló una labor investigativa no del todo disímil a la ejercida por los museos; llevó a cabo el primer reconocimiento científico del cielo austral, desembocando así en la publicación de las primeras cartografías y catálogos estelares del cielo observado desde la Argentina. Otra vez, como en el caso del Museo, el tipo de investigación científica patrocinado directamente por el Estado encontraba sus límites trazados por la tarea de consolidar la nacionalidad. El conocimiento de lo propio debía preceder a todo proyecto más ambicioso de exploración científica de la naturaleza: orden de prioridades que no estaba únicamente determinado por las exigencias internas de la ideología romántica, sino que respondía a problemáticas reales del asentamiento de las disciplinas científicas en la Argentina. Sin embargo, las necesidades del siglo XIX no continuaron siendo las mismas del siglo actual, y en este sentido, el Observatorio y el Museo, en tanto modelo institucional para la investigación en ciencia, veríanse obligados a enfrentar procesos de transformación (o de marginación —en el caso de los museos científicos no universitarios—) para lograr adecuar sus metas y sus estructuras institucionales a las nuevas exigencias que se irían planteando a las ciencias en la Argentina. Durante el siglo XIX, en todo caso, el modelo establecido por el Observatorio cordobés cumplió eficazmente su cometido.

Inaugurado el nuevo siglo, las dos principales formas institucionales extrauniversitarias para la ciencia experimentaron cambios importantes. La anexión del Museo y del Observatorio de La Plata por la Universidad y su transformación en Museo-Instituto y en Instituto de Astronomía respectivamente, marcaron una esencial divisoria de las aguas.

En el caso del Museo, después de la creación del nuevo modelo de Museo-Instituto, su desarrollo se bifurcaba en dos direcciones opuestas. Por una de ellas, el Museo como institución para la articulación de actividades investigativas continuaría según el nuevo modelo de González, y ocuparía su lugar apropiado en el interior de la Universidad; sería el caso no sólo del Museo, sino también de colecciones organizadas en torno a ciertas disciplinas, por ejemplo la zoología, como "gabinetes" dentro de la Facultad respectiva. El rasgo determinante de esta concepción fue la integración entre las colecciones de las que estaba compuesto el Museo y la tarea

<sup>13</sup> J. Castiñeiras, *op. cit.*, t. I

<sup>14</sup> José Babini, *Historia de la ciencia argentina*, Buenos Aires, Solar, 1986, págs. 159-160.

educativa, que con el correr del siglo contemplaría cada vez más un cierto nivel de investigación original. En cambio, el desarrollo institucional de aquellos museos que prosiguieron integrando el espacio extra-universitario los conduciría, crecientemente, a ejercer una función puramente didáctica, de popularización de la ciencia, mediante la exhibición permanente de colecciones al público. De esta forma, las tareas investigativas que el Estado decimonónico había organizado directamente haciendo del Museo su ámbito apropiado, y prescindiendo de la mediación de la Universidad, tendieron a ser reabsorbidas por ésta a principios de siglo. Cuando unos años más tarde nuevamente emprendiera el Estado la organización y administración directa de ámbitos para la investigación, ya no sería dentro del marco del Museo, sino que serían otras las instituciones llamadas a desempeñar ese papel.

A lo largo del siglo XX el Estado argentino expandió paulatinamente su radio de intervención directa en el sector de ciencia y técnica, reduciendo así la importancia de la Universidad como espacio privilegiado de la actividad científica nacional. Esta articulación de un espacio institucional para la investigación científica fuera de la Universidad centró en torno a dos áreas fundamentales para el desenvolvimiento de la vida nacional: la actividad productiva y la defensa.<sup>15</sup>

Uno de los principales modelos para la institucionalización de la investigación, que contempla una articulación entre la producción de conocimientos científicos y su posible aplicación a la actividad productiva, surgió a principios de siglo. Su campo de actividad estuvo mayoritariamente identificado con la investigación en temas referentes a la producción agrícola-ganadera y minera. En lo que concierne al agro, un antecedente importante fue la fundación en 1907 por la provincia de Tucumán de una Estación Agrícola Experimental, reflejo de la temprana percepción por parte de los empresarios azucareros que controlaban el gobierno de aquella provincia de la necesidad de mantener técnicas productivas en el mismo nivel que las predominantes en el mercado mundial. En 1943, el Ministerio de Agricultura estableció el Instituto de Suelos, en 1944 el Instituto de Microbiología, y en 1945 el Instituto de Fitotecnia. Estas tres instituciones, agrupadas bajo una sola administración, conformaron el núcleo del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) creado en 1956.

En minería, la industria del petróleo habría de ser el principal foco de interés para las iniciativas emanadas del Estado, en lo referente a investigación científica original. Desde fines del siglo XIX, funcionó como dependencia del Ministerio de Agricultura una Sección de Minas que nucleaba un grupo reducido de ingenieros y geólogos, algunos de formación u origen europeo; su fin era efectuar trabajos topográficos. Sobre la base de esta repartición administrativa marginal se organiza en 1904 la División de Minas, Geología e Hidrología, siempre como dependencia del Ministerio de Agricultura. Con la dirección de su inspirador, el ingeniero Enrique Hermitte, el organismo encararía trabajos de exploración geológica relacionados con la incipiente industria del petróleo. A través de la División y después por medio

<sup>15</sup> Al hablar de la actividad productiva, ha de tenerse en cuenta que se está haciendo referencia más a un *desideratum* recurrente en el discurso público argentino desde fines del pasado siglo que a una realidad concreta.

de la accidentada fundación y consolidación de Yacimientos Petrolíferos Fiscales, el Estado nacional demarcó un papel articulador de todas las actividades relacionadas con aquel rubro de la producción nacional. Entre aquellas actividades estaba contemplada también la investigación científica y tecnológica original. Estas le fueron al principio delegadas a la Universidad por medio de un convenio entre YPF y la UBA que estableció el Instituto del Petróleo. Pero desde la década del 40, coincidentemente con el momento en que se empezaba a recortar la centralidad de la Universidad en su posición en cuanto a ciencia y técnica, las actividades productoras de conocimiento relacionadas con el sector petrolero serían institucionalizadas fuera del ámbito universitario. En 1942 se organizó el Directorio de Investigaciones de YPF, dependiente en lo inmediato de aquella empresa, y en 1958 la empresa estatal creó el Laboratorio de Investigaciones.

En cuanto a las industrias no-extractivas, las iniciativas provenientes del Estado en materia de instituciones para la investigación científica y tecnológica fueron casi nulas antes del final del período. Dentro de la Universidad, el Instituto de Investigaciones Científicas y Tecnológicas en la Facultad de Química de la Universidad del Litoral, constituyó la principal iniciativa en este campo. Fuera de ella, los hitos institucionales son igualmente escasos. En 1945, la provincia de Buenos Aires creó el Laboratorio de Ensayo de Materiales y de Investigaciones Tecnológicas (LEMIT). No es erróneo decir que sólo después del importante avance hecho por el Estado en el sector industrial en el gobierno de Perón se darían las condiciones y las motivaciones para la organización de instituciones dedicadas a la investigación en esta área. Aparte de las industrias estatales creadas por el gobierno peronista entre 1946 y 1955, hubo otras iniciativas institucionales que facilitaron la creación del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), como por ejemplo la organización en 1949 de una Dirección Nacional de Materias Primas y, el mismo año, de una Dirección Nacional de Industrias del Estado. En 1957, el Gobierno Nacional decretó la fundación del INTI.<sup>16</sup>

La Segunda Guerra Mundial había demostrado, a través de múltiples ejemplos en ambos bandos, la importancia que de ahí en más iban a adquirir la tecnología y el progreso del conocimiento científico para todo esfuerzo bélico que aspirara a la victoria. El caso de la bomba atómica fue simplemente el más espectacular de ellos. El Estado argentino respondería a las exigencias percibidas en esta situación con inusitada celeridad. Por una parte, las presiones a las que habían sido sometidos todos los gobiernos que controlaron al Estado entre 1939 y 1945, por ambos contendientes, realzaban la atracción que ejercía el espejismo de autarquía en materia de Defensa, autarquía que necesariamente debía estar en manos de una generación local de nuevos conocimientos científicos y de nuevas tecnologías. Por otra parte, desde 1930 las Fuerzas Armadas habían asumido un renovado papel protagónico en el desenvolvimiento institucional del Estado argentino —en un proceso de desborde creciente de tipo militarista—; con ello, en el diseño de políticas globales para el conjunto de la ciudadanía, aquellas áreas más cercanas a los intereses corporativos de los nuevos rectores del destino nacional tendían a recibir un trato preferencial. En consecuencia, la creación por el Estado de instituciones que

<sup>16</sup> Rosa Babini, *Cronología científica argentina*, México, FCE, 1975.

articulaban la investigación científica y tecnológica con los intereses de la defensa nacional es posterior a 1945. Hay antecedentes para esta vinculación entre ciencia y defensa. Desde fines del siglo pasado, el cuerpo de ingenieros del Ejército inició un proceso de profesionalización, con el que su nivel técnico experimentó un notable ascenso; y, al crearse en 1916 la Dirección General de Ingenieros, su función dentro del Ejército recibió una consagración institucional, a la vez que se especificaba con mayor claridad su relación con el progreso tecnológico de la fuerza. Los oficiales que más tarde liderarían la campaña a favor de una mayor vinculación entre las Fuerzas Armadas y la producción nacional, especialmente la industrial, se formaron en la ideología prusiana de aquel cuerpo.<sup>17</sup> Esa vinculación entre el modelo de desarrollo económico propuesto para la República y sus aparentes necesidades geopolíticas contempló forzosamente una articulación entre investigación científica y la de un polo económico industrial-militar. Con la medición de un arco de meridiano, proyecto decretado por el gobierno de Justo en 1936, ese vínculo de las Fuerzas Armadas con la investigación científica se hizo más explícito. Efectuado entre 1936 y 1949, este proyecto le fue encomendado al Instituto Geográfico Militar, hecho que justificó las erogaciones públicas que lo financiaron con argumentos geopolíticos.

Pero después de 1945 estas iniciativas parciales y dispersas se concretarían en la formación de un espacio institucional autárquico y permanente. La energía atómica constituyóse en el núcleo articulador de este espacio. Desde 1945, tanto en círculos del gobierno como entre la comunidad local de físicos, la idea de iniciar un apoyo estatal a la investigación en física nuclear y en diversos temas relacionados con la energía atómica había tomado cuerpo. Entre las diversas propuestas formuladas entonces, alcanzaron algunas a inspirar proyectos de ley que no fueron aprobados; la que hacía hincapié en cuestiones de índole geopolítica fue la que emergió triunfante. Así la vinculación entre la investigación en este campo y las necesidades percibidas por una geopolítica belicista fue el dato central que determinó las líneas generales de su desarrollo, tanto institucional como en términos de proyectos de investigación aceptados. Hasta 1958, los hitos en este proceso institucionalizador son los siguientes: en 1949 comenzó la organización de la Planta de Altas Temperaturas, en Bariloche, bajo la dirección de Ronald Richter. En 1950 el gobierno decretó la creación del Centro Nacional de Radiación Atómica, como una dependencia militar, aunque concediéndole a la Planta un amplio grado de autonomía. En 1951, se organizó un Departamento Nacional de Energía Atómica, organismo de carácter administrativo y dependiente del Ministerio de Guerra. Entre 1952 y 1954 se concretó el fracaso del Proyecto Huemul, y por consiguiente, la Planta de Altas Temperaturas cesó en sus actividades. Luego de un período de reestructuración radical se fundó la Comisión Nacional de Energía Atómica entre 1955 y 1956. El balance de la etapa hegemonizada por la

<sup>17</sup> Ideología prusianista, más que bismarckiana, puesto que la concepción geopolítica manejada por los militares argentinos se inserta en una tradición de pensamiento político que se remonta a épocas de Federico II el Grande, y que después había de ser reelaborada sucesivamente mediante las obras escritas y el accionar político de figuras como Von Clausewitz, Von Stein, Treitschke, Moltke, el propio Bismarck.

figura de Richter es negativo, ya desde el punto de vista fundado exclusivamente sobre consideraciones geopolíticas como desde la perspectiva más amplia del desarrollo de la física en la Argentina. Sin embargo, la experiencia logró el comienzo de la institucionalización del sector, y estableció al área de energía atómica como de interés fundamental para el Estado, por sus connotaciones estratégicas. Más significativo desde la perspectiva del presente estudio que los deméritos de la experiencia "Richter", es el hecho que desde 1949 en adelante la investigación científica en física dejó de tener su ámbito principal en la Universidad, y pasó a depender de instituciones estatales organizadas expresamente para su apoyo. La situación de la disciplina de ahí en más había de ser ambigua. Por una parte, en un medio donde los recursos para la actividad intelectual no son abundantes, la investigación en física tendría acceso a una mejor infraestructura y a mayores fondos que cualquier otra disciplina científica en el país. Pero de una manera sutil y a veces no tanto, su programa de investigaciones veríase condicionado por problemáticas exteriores al campo, y el problema ético de conciliar las necesidades de un quehacer por esencia creativo, con directivas emanadas de un ámbito cuya lógica es la razón de Estado, se vería planteado de un modo difícil de resolver.

Por último, en relación con el desarrollo de las instituciones articuladoras de la investigación científica pertenecientes al Estado, debe mencionarse el apoyo financiero brindado a la promoción de la ciencia, y en menor medida, a la tecnología, a través de la formación de investigadores o a proyectos específicos de investigación. La plena institucionalización de este aspecto de las relaciones del Estado con el sector de ciencia y técnica recién se produciría con la creación del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) en 1958, cerrando la etapa cubierta por este trabajo. En el modelo adoptado por el CONICET, inspirado en el Conseil National pour la Recherche Scientifique de Francia, se unificaría el apoyo a la formación de investigadores con el de proyectos específicos, integrando así la enseñanza con la investigación; para esa concepción, la formación de investigadores y la producción de conocimientos nuevos eran simplemente dos facetas de un mismo proceso, profundamente dialéctico. Antes del CONICET, el grueso del apoyo otorgado a investigadores dependía de la Universidad. No había fondos permanentes para ese apoyo, ni criterios sistematizados gobernaban su otorgamiento. Fuera de la Universidad hubo antecedentes no sistemáticos del tipo de apoyo directo representado por el CONICET desde mediados del siglo pasado. Sin embargo, el rasgo determinante de esta modalidad de apoyo fue su falta de institucionalización. Desde la época del Centenario, cuando se hizo un balance de la contribución argentina a las distintas disciplinas científicas, comenzó a oírse con insistencia la propuesta de que el Estado debía crear algún mecanismo para apoyar la formación y perfeccionamiento de investigadores en ciencia. En la década del 30, en un momento en que se modificaba velozmente la concepción del Estado y su papel frente a la sociedad, estas propuestas comenzaron a lograr cierta resonancia. En 1933, el gobierno de Justo estableció una Comisión Nacional de Cultura, la cual en 1935 pasó a administrar un fondo permanente para premios científicos (reglamentado en 1936). Esta medida fue directamente inspirada por Houssey, quien durante toda la década del 20, junto con sus ataques incesantes a la Reforma Universitaria desde una interpretación elitista y

estrechamente científicista del rol de la Universidad, se dedicó a propagandizar la necesidad de un apoyo estatal activo a la formación de investigadores científicos. El sistema de premios establecido en 1935 fue considerado insuficiente desde su origen por la comunidad local, ya que el apoyo financiero reportado por un premio era posterior a la investigación. Con lo cual, a no ser que el investigador contara con alguna otra fuente de recursos, el problema de cómo financiar una investigación se mantenía tan acuciante como antes. Durante la gestión de Perón fueron dictadas varias disposiciones que prefiguraban el CONICET, aunque nunca se concretaron. En 1950 se promulgó la creación de una Dirección Nacional de Investigaciones Técnicas, a lo que siguió en 1953 la fundación de un Departamento Nacional para la Investigación en Ciencia y Técnica. La institucionalización definitiva de este aspecto de la relación entre el Estado y el sector se produciría con las creaciones del CONICET en 1958, y del Consejo de Investigaciones Científicas, por la provincia de Buenos Aires, en 1956.<sup>18</sup>

#### *Iniciativas fuera del marco estatal*

La reseña del desarrollo institucional de la investigación en la Argentina permite señalar un hecho central: el papel rector del Estado en el sector.

El Estado era el nexo articulador de todas las actividades científicas desarrolladas en suelo nacional, tanto por medio de la Universidad —monopolio estatal de la educación superior que durante largo tiempo no fue cuestionado por sector alguno representativo de la comunidad nacional general o de la comunidad de los intelectuales— como mediante instituciones creadas especialmente para cumplir con esa función.

<sup>18</sup> El antecedente inmediato del CONICET es la Dirección Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (DNICT) organizada por el gobierno de Perón en 1950, que nunca llegó a cumplir funciones específicas en el Complejo Ciencia y Tecnología. En 1957, por decreto-ley 1291, el gobierno de facto creó el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) como dependencia de la Presidencia de la Nación. El nuevo organismo estatal heredó los bienes y el personal de la DNICT que venía a reemplazar. Su primer directorio estuvo integrado por algunos de los científicos de mayor prestigio con que contaba entonces el país: Félix González Bonorino, Bernardo A. Houssay, Fidel Alsina, Eduardo Braun Menéndez, Humberto Ciancaglini, Eduardo de Robertis, Venancio Deulofeu, Rolando V. García, Luis Leloir, Lorenzo Parodi, Ignacio Pirotsky, Alberto Sagastume Berra, Alberto J. Zanetta, y además Julio C. Gancedo, director nacional de Cultura en ese momento, y el contraalmirante Helio López, como representante de las Fuerzas Armadas. En su primera reunión, el Directorio nombró presidente a Houssay y vicepresidente a Rolando García, quienes entre 1958 y 1966 representarían dos líneas de pensamiento en torno al tipo de funciones que debía cumplir el CONICET y su alcance. Houssay favorecía una interpretación limitativa del papel del organismo a la tarea de otorgar y administrar becas individuales, mientras García apoyaba una concepción que veía en esa institución la pieza central de una política científica y tecnológica nacional. Primó la posición sustentada por Houssay, y el golpe de Estado de 1966 puso fin a ese debate, al menos en la forma que había revestido hasta entonces, al instaurar una relación de neto corte autoritario entre el Estado y la comunidad científica nacional: relación signada por niveles de brutalidad hasta entonces inéditos en el conflictivo escenario político argentino.

También hubo iniciativas emanadas de la sociedad civil para crear instituciones científicas, las que pueden ser categorizadas según estuvieran ligadas a empresas del sector privado de la economía o hubieran sido organizadas con el fin explícito de llevar a cabo investigaciones, teóricamente desinteresadas, en alguna disciplina científica. Estas últimas eran administradas con autonomía del Estado y pertenecieron en su totalidad a los años posteriores a la década del 40.

En lo que hace a aquellas instituciones dedicadas a la investigación científica ligadas a empresas privadas, este trabajo no puede hacer más que dejar constancia de que tales iniciativas existieron, sobre todo a partir de la década de 1930, y de hecho carecieron de trascendencia.

En cuanto al segundo tipo de institución, surgió esencialmente como respuesta a los cambios políticos producidos como consecuencia de otro ciclo autoritario.<sup>19</sup> La Universidad, que hasta entonces había constituido el marco casi exclusivo para la investigación científica en la Argentina, fue sometida a fuertes presiones políticas, provenientes de la derecha católica tradicional que había logrado ocupar posiciones en el gobierno surgido del golpe de Estado de 1943. Estas intrusiones de cuestiones ideológicas interfirieron negativamente sobre el desenvolvimiento profesional de la actividad científica de la Universidad, a la vez que la instauración de políticas persecutorias atentaba contra la continuidad de la investigación.

Un caso notorio de persecución por motivos políticos fue la jubilación anticipada de Bernardo Houssay, tanto más llamativa cuanto el perjudicado no tenía discrepancias sustanciales con la posición ideológica de sus perseguidores. Frente a esta nueva situación algunas de las actividades investigativas hasta entonces encuadradas dentro de los institutos universitarios, como el Instituto de Fisiología, lograron el apoyo financiero de particulares, trasladándose al ámbito privado. Es en ese momento histórico cuando se sitúa el origen de una fragmentación entre investigación científica y docencia que, sobre todo entre 1966 y 1973, y nuevamente entre 1976 y 1983, se repetiría como consecuencia de otro ciclo autoritario. El modelo institucional adoptado fue el del Instituto de Fisiología, hecho poco sorprendente ya que en esa primera etapa de dispersión de la investigación universitaria el campo más afectado fue el de la medicina experimental. En 1943, Houssay, defenestrado, fundó el Instituto de Biología y Medicina Experimental con el apoyo financiero de la familia Braun Menéndez y de organismos del exterior. Este Instituto había de ser una virtual continuación del Instituto de Fisiología. Después, las nuevas fundaciones de esta índole se sucederían con cierta velocidad.

<sup>19</sup> No es ocioso recordar que desde la primera intervención militar en 1930, prácticas autoritarias como la cesantía arbitraria de profesores, la censura y el exilio de opositores al régimen habían irrumpido en el ambiente académico argentino con consecuencias desastrosas. La expulsión del país de Aníbal Ponce en la década del 30, el confinamiento de Ricardo Rojas en Ushuaia, y la exclusión de la Universidad de Buenos Aires del estudiante de Letras Homero Manzi, son sólo un mínimo indicio del cambio que se produjo durante la década aptamente llamada "infame". La diferencia entre ésta y el 40 es cuantitativa más que cualitativa. En la segunda, las prácticas autoritarias se volvieron menos selectivas en sus blancos, se prolongaron durante un lapso mucho mayor y adquirieron niveles de continuidad que antes no habían poseído.

Esta dispersión de actividades antes consideradas como naturalmente pertenecientes al ámbito universitario hacia el sector privado, coincidente en el tiempo con la configuración de una red extrauniversitaria de instituciones estatales para la investigación científica, señala de ahí en más la forma accidentada que adquiriría la centralidad de la Universidad en el desarrollo de la ciencia en la Argentina. La Universidad continuaría con su papel preponderante, pero ya no sería el punto de referencia exclusivo para cualquier programa de investigación científica.

## Conclusiones

Lo expuesto hasta aquí se puede resumir del modo siguiente:

1) El Estado fue siempre la instancia de promoción de todas las actividades científicas argentinas, sobre todo de aquellas que contemplaban la investigación básica. En cuanto a la organización científica propiamente dicha, fue determinada en sus formas institucionales por este marco estatal. Se organizó en tres grandes espacios institucionales: el de la Universidad, el de las instituciones científicas del Estado externas a la Universidad, y el de las instituciones científicas no estatales. La configuración interna de estos espacios, y su relación entre sí, estuvieron determinadas por la centralidad del ámbito universitario durante la mayor parte del período descripto. Sólo en la última década de esta etapa es que la posición central del espacio universitario comenzaría a ser erosionada, sentando así las condiciones para la reestructuración del Complejo Científico y Tecnológico efectuada después de 1958.

2) En cuanto al desarrollo global de la institucionalidad de la investigación científica, se distinguen tres fases principales: la etapa anterior a la fundación de instituciones para la investigación científica, o sea el período que se extiende hasta aproximadamente 1910/1920; el período en que la investigación institucionalizada desarrollóse principalmente en el marco establecido por la Universidad, desde 1910/1920 hasta 1955/58 aproximadamente; y una última fase que excede el marco cronológico de este estudio: en él se consolida un Complejo Científico y Tecnológico sistematizado a través de políticas concretas implementadas por el Estado, y en el cual la investigación científica ya no es patrimonio exclusivo de la Universidad, sino que por el contrario, tiende a alejarse de ella. En síntesis, de estas variadas constataciones cronológicas emergen dos momentos fundamentales de ruptura en el desarrollo institucional de la investigación científica en la Argentina: el momento transcurrido entre 1910 y 1920; y aquel situado entre 1950 y 1960. En el primero, instauróse por primera vez una expresión institucional de la investigación; en el segundo, se procuró diseñar una política institucional para la totalidad del CCyT, demarcándolo a éste como tal por primera vez.

Este resumen del desarrollo de la investigación científica en la Argentina permite la identificación de ciertos temas problemáticos cuyo estudio seguramente ha de ser abordado por futuros estudios de la historia de las ciencias en la Argentina. El elemento central de éste ha sido el surgimiento de instituciones de investigación científica local, y la organización que éstas

asumieron. Es en este punto, justamente, donde se manifiestan cuestiones aún por resolver. La primera es la cuestión de los orígenes. Los modelos sucesivamente ensayados en la institucionalización de la investigación no surgieron espontáneamente; fueron el resultado de necesidades descubiertas a través de la experiencia de una praxis, de posiciones ideológicas elaboradas al calor de una fragorosa lucha intelectual, de compromisos con el medio, y de la apropiación de modelos elaborados en otra parte. La gravitación de cada uno de estos factores en la elaboración de las respuestas institucionales aquí relatadas, y la manera en que los mismos incidieron efectivamente sobre la historia de la investigación y sus instituciones, es una cuestión que sólo podrá ser esclarecida por medio de estudios específicos de cada caso, estudios que exploren con mayor detalle de lo que ha sido aquí aconsejable al proceso histórico del cual esas instituciones son una condensación. Una segunda cuestión, estrechamente vinculada con la anterior, es la adecuación de los diversos modelos institucionales adoptados a las necesidades planteadas por el proceso investigativo. Toda disciplina científica plantea exigencias distintas al efectuarse trabajos de investigación en su interior: las condiciones mínimas para que la investigación original sea factible no son las mismas para la microbiología que para la física nuclear o las ciencias sociales. La especificidad de las problemáticas mediante las cuales cada disciplina configura el espacio que le es propio no puede sino ser reflejada en las instituciones que articulan su actividad investigativa. Pero a la vez, estas disciplinas no plantean sus exigencias internas, no desenvuelven sus necesidades determinantes en un vacío: surgen en un espacio ya ocupado por una institucionalidad cuyo desarrollo no pudo haber contemplado problemáticas que aún no habían sido instituidas históricamente; por tanto se confrontan desde sus orígenes con una red densa de relaciones sociales que articulan la materialidad a través de la cual podrán acceder a una existencia concreta. En este sentido, la adecuación de las instituciones a las necesidades propias de toda disciplina no ha de depender solamente de los requerimientos planteados por la investigación en sí, sino deberá ajustarse también a los imperativos y posibilidades presentes en la sociedad históricamente dada.

Para concluir, debe remarcarse que el proceso por el cual se desarrollaron las instituciones que encuadraron a la investigación científica en la Argentina sobrepasa tipologías y esquemas cronológicos utilizados en este estudio para facilitar el análisis. La historia es el espacio de la invención permanente; la historia de la investigación científica es de una constante elaboración de nuevos dispositivos teóricos e institucionales que nunca pueden descansar en la falsa satisfacción de lo definitivamente conquistado. Lo definitivo es antitético a la potencialidad creadora constitutiva de la materia prima de la ciencia —esto sin necesidad de apelar al principio de la incertidumbre de Heisenberg—. De esta forma, el abordaje hecho por este estudio a formas y etapas del desarrollo institucional de la investigación científica en la Argentina tampoco puede ser definitivo: no constituye más que un abordaje provisional, aunque necesario, en un proceso interminable de interpretación, reelaboración e invención del pasado.

## Bibliografía

- Amadeo, Jaime, *La Universidad condicionada: La Universidad de Buenos Aires y su lugar en el proyecto político del siglo 19*, Cuadernos del CIE n° 18, Buenos Aires, 1976.
- Babini, José, *Historia de la Ciencia en la Argentina*, Solar, Buenos Aires, 1986.
- Babini, Rosa de, *Cronología de la Ciencia en la Argentina*, Fondo de Cultura Económica, México, 1975.
- Barrios Medina, Ariel, y Alejandro C. Paladini, *Escritos y discursos del Dr. Bernardo A. Houssay*, EUDEBA, Buenos Aires, 1989.
- Besio Moreno, Nicolás, *Sinopsis histórica de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Buenos Aires y la enseñanza de las matemáticas y la física en la Argentina*, Buenos Aires, 1915.
- Bidau, Eduardo L., y Norberto Piñero, *Historia de la Universidad de Buenos Aires*, Buenos Aires, 1988.
- Camacho, Horacio H., *Las ciencias naturales en la Universidad de Buenos Aires: Estudio histórico*, Buenos Aires, EUDEBA, 1971.
- Castiñeiras, Julio R., *Historia de la Universidad de La Plata*, La Plata, 2 tomos, 1938/39.
- Ceballos, Carlos A., *Los estudiantes universitarios y la política 1955-1970*, Buenos Aires, Centro Editor de América Latina, 1984.
- Chiaramonte, José Carlos, *Nacionalismo y liberalismo económicos en la Argentina 1860-1880*, Buenos Aires, Solar, 1982.
- Cignoli, Francisco, *Historia de la Farmacia en Argentina*, Buenos Aires, (s/ed.), 1951.
- Ciria, Alberto, y Horacio Sanguinetti, *La Reforma Universitaria*, Buenos Aires (2 ts.), Centro Editor de América Latina, 1983.
- Cerejido, Marcelino, *La nuca de Houssay*, Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica, 1990.
- Dassen, Claro C., *Las matemáticas en la Argentina*, Buenos Aires, Sociedad Científica Argentina, 1924.
- Dorfman, Ariel, *Historia de la industria argentina*, Buenos Aires, Hyspamérica, 1986.
- , *Cincuenta años de industrialización argentina. 1930-1980. Desarrollo y perspectivas*, Solar, Buenos Aires, 1982.
- García Castellanos, Telasco, *Sarmiento: su influencia en Córdoba*, Córdoba, Academia Nacional de Ciencias, 1988.
- Germani, Gino, *Estructura social de la Argentina. Análisis estadístico*, Buenos Aires, Solar, 1987.
- Giménez Zapiola, Marcos (comp.), *El régimen oligárquico. Materiales para el estudio de la realidad argentina (hasta 1930)*, Buenos Aires, Amorrortu, 1975.
- González, Antonio Lascano, *El Museo de Ciencias Naturales de Buenos Aires*, Buenos Aires, Ediciones Culturales Argentinas, 1980.
- González, Julio V., *La Universidad: Teoría y acción de la Reforma*, Buenos Aires, Claridad, 1945.
- Gutiérrez, Juan María, *Orígenes y desarrollo de la enseñanza pública superior en Buenos Aires*, Buenos Aires, Imprenta del Estado, 1868.
- Garro, Juan M., *Bosquejo histórico de la Universidad de Córdoba*, Buenos Aires, 1882.
- Halperín Donghi, Tulio, *Historia de la Universidad de Buenos Aires*, Buenos Aires, EUDEBA, 1962.
- Herrero Ducloux, Enrique, *Las ciencias químicas*, Buenos Aires, Sociedad Científica Argentina, 1923.
- Hicken, Cristóbal, *Los estudios botánicos*, Buenos Aires, Sociedad Científica Argentina, 1923.
- Korn, Alejandro, *Influencias filosóficas en la evolución nacional*, Buenos Aires, Solar, 1983.
- Larraz, J., *Biografía del Dr. Guillermo Rawson*, Buenos Aires, 2ª ed., 1886.
- Lértora Mendoza, Celia A., "Los estudios de historia de la ciencia en la Argentina", en *Quipu* vol. 3, n° 1, enero-abril de 1986, Lima.
- Loyarte, Ramón, *La evolución de la física*, Buenos Aires, Sociedad Científica Argentina, 1924.
- Lozano, Nicolás, y Antonio Paitoví, *La higiene pública y las obras sanitarias argentinas*, Buenos Aires, Sociedad Científica Argentina, 1925.
- Lucchini, Alberto Plinio, *Historia de la ingeniería argentina*, Buenos Aires, Centro Argentino de Ingenieros, 1981.
- Mangone, Carlos, y Jorge A. Warley, *Universidad y Peronismo (1946-1955)*, Buenos Aires, Centro Editor de América Latina, 1984.
- Mariscotti, Mario, *El secreto de Huemul: Crónica de los orígenes de la energía atómica en Argentina*, Buenos Aires, Sudamericana-Planeta, 1985.
- Muñiz, Francisco Javier, *Escritos científicos*, Buenos Aires, Jackson (s/f).
- Palomino, Héctor, *Cambios ocupacionales y sociales en Argentina 1947-1985*, Buenos Aires, CISEA, 1987.
- Pastore, Franco, *Nuestra mineralogía y geología durante los últimos cincuenta años (1872-1922)*, Buenos Aires, Sociedad Científica Argentina, 1925.
- Portantiero, Juan Carlos, *Estudiantes y política en América Latina 1918-1938: el proceso de la Reforma Universitaria*, México, Siglo XXI, 1978.
- Pyenson, Lewis, *Cultural Imperialism and Exact Sciences: German Expansion Overseas 1900-1930*, Nueva York y Berna, 1985.
- Rodríguez Bustamante, Norberto, *Debate Parlamentario sobre la Ley Avellaneda*, Buenos Aires, Depto. Editorial, Universidad de Buenos Aires, 1959.
- Sábato, Jorge F., *La clase dominante en la Argentina moderna: formación y características*, Buenos Aires, Grupo Editor Latinoamericano (GEL) - CISEA, 1988.
- Sagarna, Antonio, *El Colegio del Uruguay*, Buenos Aires, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, 1943.
- Salvadores, Antonino, *La Universidad de Buenos Aires desde su fundación hasta la caída de Rosas*, La Plata, Biblioteca Humanidades, Universidad Nacional de La Plata, 1937.
- , *La instrucción pública en Argentina luego de Caseros 1852-1854*, La Plata, 1941.
- Sarmiento, Domingo Faustino, *Vida de Francisco Muñiz*, Buenos Aires, 1871(?).
- , "Conferencia sobre Darwin", en *Cuatro Conferencias*, Buenos Aires, Jackson (s/f).
- Suárez, F., Héctor Ciapuscio et al., *Autonomía nacional o dependencia: la*

- política científico-tecnológica*, Buenos Aires, Paidós, 1975.
- Tedesco, Juan Carlos, *Educación y sociedad en la Argentina 1880-1945*, Buenos Aires, Solar, 1986.
- Terán, Oscar, *En busca de la ideología argentina*, Buenos Aires, Catálogos Editora, 1986.
- Torres, Antonio, *Lillo: Vida de un sabio*, Tucumán, Universidad Nacional de Tucumán, 1958.

## II. El Complejo Científico y Tecnológico argentino en la segunda mitad del siglo XX: la transferencia de modelos institucionales

Enrique Oteiza

### Introducción

A lo largo de estas tres últimas décadas (1960-1989) se ha ido conformando, en la Argentina, una estructuración jurídico-institucional crecientemente compleja de las actividades científico tecnológicas. Así se ha constituido con carácter institucional en el marco del Estado nacional, un CCyT aún no bien articulado. Paralelamente, dado el carácter federal de nuestro sistema de gobierno, se difundió asimismo un proceso que institucionalizó estas actividades en algunas provincias, realidad reconocida recientemente a través de la creación del Consejo Federal de Ciencia y Técnica. El nuevo CCyT incluye instituciones y grupos dedicados a la investigación científica y tecnológica, a la formación de investigadores, la aplicación del conocimiento y el desarrollo en cuanto a unidades de producción de bienes y servicios —si bien esto último aún en cantidades limitadas—.

Por otra parte, el proceso de vertebración ocurrido en nuestro medio estuvo fuertemente inspirado en los modelos organizativos de CyT que surgieron en los países industrializados a partir de la Segunda Guerra Mundial. En efecto, lo que ha ocurrido en la Argentina, como explicaremos más adelante, integra un movimiento más amplio producido en varios países de América Latina; este movimiento consistió fundamentalmente en la transferencia de modelos organizativos instaurados en Europa occidental desde la década del 50. La aplicación de este modelo organizacional impregnó a nuestro país y a otros de la región con los rasgos fundamentales de la estructura formal del Complejo CyT.

Tal como lo expresa el dicho "el hábito no hace al monje", el hecho de que las estructuras organizativas sean similares —o incluso idénticas—, no garantiza un funcionamiento o resultados parecidos. Las características distintivas de diferentes sociedades nacionales, tales como sus idiosincrasias culturales, grado de desarrollo, estructuras económicas y sociales y sistema político, se encargan de que instituciones u organizaciones formalmente parecidas produzcan en distintos países resultados que suelen ser muy dispares. Naturalmente este fenómeno se manifiesta de manera mucho menos evidente cuando operan instituciones parecidas en países industriales desarrollados, como en la Comunidad Europea; en cambio la diferencia de desempeños es más notable cuando la comparación se establece entre

instituciones ubicadas en ese tipo de países y otras similares en países de menor grado de desarrollo.

Esto explica la frustración experimentada con frecuencia en países de América Latina frente al hecho de que a pesar de haber transferido modelos institucionales de buenos resultados en otras partes del mundo, en ella el avance real en cuanto a la conformación de un sistema de ciencia y tecnología que constituya un vector efectivo y socialmente valorado, de un proceso de transformación y desarrollo, está aún lejos de alcanzarse.

No vamos a extendernos en este breve trabajo sobre la importancia de la investigación científica y tecnológica para el desarrollo; esto ya ha sido bien explicado por numerosos autores. Trataremos simplemente de explorar la naturaleza de algunas de las diferencias observables por debajo de formas parecidas; y ello con el fin de hallar pistas útiles en la búsqueda de estrategias, políticas e instrumentos efectivos que permitan aprovechar algún día los recursos acumulados por el país en el Complejo Científico y Tecnológico. Por supuesto, hasta que se encuentre tal vía, deseamos, por lo menos, que no se dañe lo que con tanto esfuerzo y dedicación se ha acumulado desde finales del siglo pasado, pese a un proceso cíclico de construcción y destrucción, de acumulación y desacumulación, típico de nuestro complicado tránsito histórico.

#### **Imitación consciente o inconsciente: la experiencia de Europa occidental**

Antes de examinar cómo se produjo la transferencia del modelo de institucionalización del Complejo CyT en la Argentina, puede ser útil repasar brevemente la historia de cómo surgió este modelo en Europa occidental; en particular cuáles fueron las necesidades que hubo que responder en función del proceso de desarrollo vivido por esta región después de la Segunda Guerra Mundial.

Desde 1945 se hizo evidente en Europa que no sólo era necesaria la reconstrucción de lo destruido, sino también la construcción de nuevas capacidades y potencialidades que permitieran ubicar a este conjunto de países en "escala" en cuanto a las dos superpotencias del mundo. Esta convicción se presentó asociada a la idea de la necesidad de una "modernización", entendida básicamente como el proceso consistente en cerrar la brecha —sobre todo en el plano económico— con los EE.UU., lo cual implicaba que Estados Unidos —líder entonces de Occidente— devenía en muchos aspectos el modelo a imitar.

Varias fueron las fórmulas explicadas para lograr este objetivo.

*En primer lugar*, la ayuda del Plan Marshall que efectuó una transferencia masiva de capital de los EE.UU. a Europa, y permitió movilizar el *know-how* de países que ya eran industrialmente avanzados, condiciones que nunca se dieron en América Latina. Así, se reconstruyó la infraestructura de transporte, energía, comunicaciones y planta urbana de manera de hacer posible el "desarrollo" ulterior.

*En segundo lugar*, se ampliaron los impulsos al proceso de constitución de la Comunidad Europea con el fin de lograr mercados a escala americana y permitir de esta manera superar las restricciones en la producción,

resultante de falta de "escala".

*En tercer lugar* se crearon los Consejos de Productividad que comparaban rama por rama de la industria la situación de los países europeos con la vigente en la industria americana; esto esclareció problemas tales como los de la vejez relativa del equipamiento industrial en algunos países europeos (y por lo tanto la necesidad de intensificar la inversión y remontar el rezago tecnológico) y el retraso en la aplicación de las técnicas "modernas" en materia de *management* e ingeniería industrial.

*En cuarto lugar* se realizaron programas tendientes a actualizar al empresariado de los países europeos con el fin de capacitarlo para que pudiera manejar los saltos de escala a todo nivel y la aceleración en la dinámica de introducción del cambio técnico.

*Por último*, temprano se llegó a la conclusión de que, en muchas ramas relacionadas con la producción de bienes y servicios, la cantidad de científicos y tecnólogos en relación con el total de personas empleadas, así como el gasto en investigación y desarrollo, era mayor en los EE.UU.

Hacia finales de la década del 50, sobre todo en los años 60, en países europeos se consolidó la noción de que el Estado debía cumplir un papel activo, fundamental en todo lo concerniente a la dinamización de la investigación científica y tecnológica y a la transferencia del conocimiento a los sectores productivos. Fueron gestándose así una serie de instituciones, mecanismos e instrumentos, mediante los cuales aquellos países buscaron la respuesta a estos desafíos, dentro de un contexto político, económico y social marcado por las ideas de la economía de bienestar (crecimiento económico, justicia social, progreso cultural y científico, y democracia política). Pesaban los fantasmas de la crisis del '30, las profundas cicatrices de la guerra, la preocupación por frenar el avance soviético, y la posibilidad de aprovechar las enseñanzas del *New Deal* de Roosevelt.

Sin embargo, a diferencia de los EE.UU. cuya política de ciencia y técnica operaba dentro de un sistema descentralizado y sectorializado (agricultura, defensa y espacio fueron los grandes sectores en los que el Estado planificó definiendo políticas y asignando recursos), en los países de la Comunidad Europea fue poniéndose en marcha un sistema centralizado y flexible a la vez, mediante la constitución de los ministerios de Ciencia y Tecnología y sistemas de definición concertada de políticas y planes así como formas flexibles de implementación. De esta manera estos países fueron perfilando la naturaleza y modalidad de un complejo estatal de ciencia y técnica que de una manera no autoritaria fue articulándose no sólo a las instituciones dedicadas a la investigación básica y aplicada, sino también a un amplio abanico que cubría desde lo universitario hasta los sectores productivos.

Esta alternativa europea,<sup>1</sup> diferente a lo que prevalecía en los inicios de la década de los 60 en las dos superpotencias, obligó a los gobiernos locales

<sup>1</sup> Véase, por ejemplo, OCDE, *Politiques Nationales de la Science*, Francia, París, 1966; Lord Bowden, en *Problems of Science Policy*, París, OECD, 1968, pág. 22; J.J. Salomon, en *Problems of Science Policy*, París, OECD, 1968; OECD, "Country Reviews" (de Política Científica y Tecnológica) realizados desde 1960 para diversos países miembros de la Organización.

a la creación de un marco jurídico-institucional propio y al establecimiento de nuevas instancias y organismos de decisión e implementación. No había en los Estados Unidos Ministerio de Ciencia y Tecnología ni formulación de política global a nivel nacional en esta área. Por otra parte el modelo alternativo soviético funcionaba en un marco altamente centralizado y no era por lo tanto adaptable a sistemas político-administrativos democráticos y descentralizados en los cuales funcionan instituciones con un alto grado de autonomía, y donde —en los casos de los regímenes federales— había regiones con gobiernos y recursos propios.

La experiencia de innovación tanto en materia institucional como de formulación de políticas y diseño de instrumentos, fue acompañada y promovida desde el comienzo por la Secretaría de la OCDE, desde donde Alexander King ejercía un liderazgo indiscutible. La OCDE aseguró el rápido intercambio de experiencias entre los países europeos que establecieron ministerios de Ciencia y Tecnología, e integró un grupo técnico de alto nivel que colaboró en la búsqueda de soluciones adecuadas a los problemas que iban planteándose. Uno de estos nuevos mecanismos tendientes a evaluar las experiencias, aprender de las mismas y difundir los resultados entre países miembros consistió en la realización periódica de los Exámenes de la política científica y tecnológica a nivel nacional (*Country Reviews*), efectuados con participación de examinadores externos. Posteriormente esta experiencia de los países de Europa occidental se transfirió a otros países miembros de la OCDE como Canadá y Australia, que también optaron por una organización similar al sector.

Al revisar los Exámenes de la política científica y tecnológica realizados desde 1960 en diversos países de Europa occidental, se presentan con bastante claridad las diversas fases por las que atravesó el proceso de desarrollo de ese espacio.

En efecto, para el período comprendido entre la posguerra y 1970 —y a pesar de vaivenes y dificultades no desdeñables incluso en el proceso de integración— el paradigma dominante fue el de la modernización, impulsado por dos décadas de crecimiento económico sostenido. Esta modernización fue entendida fundamentalmente como el cierre de la brecha entre ellos con los EE.UU., en el plano económico —productivo, tecnológico y científico—. Posteriormente, en la década de los 70, el aumento en el precio del petróleo ayudó a evidenciar la existencia de una nueva situación de crisis en el proceso de desarrollo europeo, con la consiguiente pérdida de vigencia de las ideas y de los paradigmas prevalecientes durante el período anterior.

Como es natural, este proceso de cambio no fue ni simple ni exento de dificultades y fracasos parciales. Cabe recordar, por ejemplo, que grandes proyectos como los que llevaron al desarrollo del Concorde, o el Superhenix, fueron fracasos en términos económicos. Por otra parte, la "americanización" de Europa ha tenido costos importantes, en cuanto a deterioro del medio ambiente y de banalización consumista de la cultura.

Retornando a la década del 70, el período aparece dominado por la crisis de fines de los 60, puesta de manifiesto en su real magnitud por el aumento del precio de los energéticos. La necesidad de reestructurar los sectores rezagados de la economía ubicados en regiones de producción tradicionales en varios países de Europa se hizo impostergable frente a la competencia, sobre todo japonesa, así como el requisito de relanzar urgentemente

un nuevo período de crecimiento económico. Es importante distinguir entre este proceso de reconversión y ajuste estructural y el que propician, por su parte, los organismos representativos del sector financiero de los países del Norte en América Latina desde la década del 70. El ajuste estructural europeo consistió en una reconversión industrial —y no una desindustrialización— realizada en un marco de concertación y cuidadosa planificación en donde el Estado desempeñó un papel fundamental; por cierto, la política científica y tecnológica participó de los esfuerzos requeridos para la superación de la crisis mediante acciones importantes tendientes a la actualización de las ramas de actividad económica rezagadas, a impulsar el desarrollo de las llamadas "nuevas tecnologías", a su difusión y, en general, a estimular toda innovación.

Aproximadamente a partir de 1980 la situación de crisis en Europa aparece superada y, en lo fundamental, puesto que esa región ya había cerrado la brecha respecto a los EE.UU., cambia la estrategia de desarrollo. El paradigma de la "innovación" —y no ya el cierre de la brecha— emerge como la fórmula llave a la que apuestan los países europeos para mantener su competitividad ante los EE.UU., Japón y las nuevas potencias industriales del Asia. Esta fase supone una renovada estrategia neo-schumpeteriana; en ella los empresarios y el Estado deben desempeñar un papel combinado para desencadenar un proceso de creatividad en cuanto a la producción de bienes y servicios en un marco de competitividad internacional y un contexto de cultura de consumismo. Se procuró estimular la innovación no sólo a través del conocimiento científico y tecnológico, sino incluso en las esferas del diseño, el marketing y la gestión.

Significativamente los Exámenes de la política científica y tecnológica (*Country Reviews*) de los países de la Comunidad Europea, así como los de Canadá y Australia, incorporaron la palabra innovación en el título de tapa; los informes más recientes muestran cómo las nuevas perspectivas de los 80 modifican la naturaleza de la política científica de tales países.

### Transferencia del marco institucional formal a América Latina

Ya a comienzos de la década de los 60 la experiencia de Europa occidental en esta área comenzó a atraer la atención de políticos y estudiosos latinoamericanos interesados en la aplicación de lo producido por el quehacer científico y tecnológico aplicado al desarrollo. Se conocían en ese entonces los resultados de estudios que se habían efectuado en EE.UU. y Europa; de ellos se desprendía que una proporción significativa de la tasa de crecimiento económico de esos países era atribuible a la incorporación al proceso productivo de nuevos conocimientos obtenidos mediante la investigación científica y tecnológica.

En nuestra región varios fueron los canales de difusión y promoción de la experiencia europea. Temprano, los investigadores latinoamericanos accedieron a las publicaciones pertinentes de la OCDE y hallaron allí una suerte de inspiración muy interesante. Asimismo la UNESCO<sup>2</sup> absorbió

<sup>2</sup> Por ejemplo, véanse *Informes de las Conferencias sobre la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología al Desarrollo de América Latina*, UNESCO, 1965 y sucesivas.

muchas de estas ideas, especialmente a través de funcionarios que acababan de poner en práctica estos nuevos enfoques en países europeos. Esta organización adoptó la experiencia de estos últimos países, según una concepción general de "desarrollo" y la transfirió a América Latina. La OEA<sup>3</sup> también abrevó de la misma fuente e hizo su adaptación, enfatizando más la variable tecnológica y más adelante promoviendo un "paquete" propio en la región.

Allí, muchos de los grupos<sup>4</sup> preocupados por estos problemas consideraron el "paquete" bueno y de validez universal y aplicable en principio sin mayores dificultades a nuestra realidad. Así fueron creándose en América Latina ministerios, secretarías o consejos; se formularon políticas, se realizaron relevamientos e inventarios, se establecieron organismos, se elaboraron programas y se diseñaron instrumentos. Todo ello a imagen y semejanza de lo que ya estaba bien descrito en libros y manuales. La realidad de América Latina, incluyendo la de nuestro país, no obstante presenta diferencias con aquella en la que se dio forma y contenido el "paquete" ya mencionado. Con frecuencia nos hemos sorprendido sin embargo al ver que todo este andamiaje funcionaba en nuestra realidad con mucha dificultad y poca eficiencia.

No nos extenderemos aquí en el análisis del complejo proceso histórico que llevó a la conformación del actual Complejo CyT de nuestro país. Solamente recordaremos que la acumulación de instituciones ubicadas, como es normal, en jurisdicciones muy diversas y con grados de autonomía variable ha sido el resultado de momentos fundacionales, especialmente a partir de 1880, que respondieron a las diferentes lógicas prevalecientes en los países centrales en diferentes momentos, a veces con desfases considerables. Quizás el fenómeno fundacional más autónomo y creativo fue el de la Reforma Universitaria en 1918 (si bien no logró superar en su propuesta universitaria la concepción profesionalista del modelo francés —aunque afortunadamente menos elitista y más democrática—). Esta historia social del quehacer científico y tecnológico argentino, que aún está por hacerse, debería examinar por qué hubo iniciativas florecientes, otras que vegetaron y unas que fueron destruidas por sectores políticos dominantes, con un alto costo por cierto en cuanto a las perspectivas de desarrollo del país.

Tampoco describiremos en detalle la manera cómo fue estableciéndose

el sistema jurídico-institucional mediante el cual se ha intentado vertebrar, desde el gobierno nacional, a los múltiples actores institucionales y grupales que conforman el Complejo. Esta es precisamente la parte más reciente de la historia, signada por la transferencia del modelo organizacional vigente en Europa occidental.

Intentaremos, más bien, en los párrafos siguientes, explorar algunas de las características diferenciales propias de nuestra realidad, para detectar de esta manera problemas de los que tendría que ocuparse una política científica y tecnológica argentina, problemas que por cierto no aparecen explicitados en las formulaciones efectuadas por los países europeos.

### Grado de aplicabilidad del modelo a la realidad argentina

Quizá sea importante destacar, antes de avanzar en el examen de las diferencias que hay por debajo del modelo organizacional de la ciencia y la tecnología implantado en nuestro país, por comparación con los países de origen de dicho modelo, no obstante, que también hay buenas razones para tratar de adaptar este paquete a nuestra realidad.

Existe conciencia, en América Latina, del hecho de que en todos los países del mundo, incluso los más privatistas, las actividades del Complejo Científico y Tecnológico están sostenidas "directa o indirectamente" en una proporción muy elevada por el Estado, y que desde luego esto es así también en nuestro país; frente a esta realidad parece razonable aprovechar la experiencia internacional en materia de institucionalización a nivel nacional. Por tanto, la instauración en la Argentina de formas jurídico-institucionales y organizativas que permitan formular políticas y planes en materia de CyT, participativas y concertadas, así como una gestión descentralizada de los recursos disponibles según estas políticas y planes —en el marco del gobierno democrático— se presentan como algo positivo.

Sin embargo, cuando definen políticas e instrumentos ha de tenerse en cuenta la necesidad de adaptar la experiencia internacional, innovando de manera tal que se hallen respuestas adecuadas a requerimientos y características de nuestra sociedad, con el fin de asegurar el progreso en materia científica y técnica e involucrar a este valioso recurso potencial en un proceso efectivo de desarrollo.

En cuanto a diferencias pertinentes respecto a los países europeos utilizados como modelo, conviene recordar, en primer lugar, que esos países fueron atravesando, a partir del siglo XVIII, procesos de revolución industrial que implicaron transformaciones sociales profundas —no exentas de grandes conflictos—. En estos procesos la capacidad de generar conocimientos científicos y aplicarlos a desarrollos tecnológicos constituyó un ingrediente fundamental. Ya al comenzar la Primera Guerra Mundial, países como Inglaterra, Alemania y Francia tenían una gran tradición científica y técnica, así como recursos humanos altamente calificados, laboratorios, universidades e industrias en donde esos procesos encontraban apoyaturas. A lo largo de esta experiencia histórica puede observarse que los *eslabonamientos* entre los diferentes tipos de instituciones participativas en esta dinámica constituían un componente esencial de una realidad sectorial cuya articulación fue creciente en el transcurso de los años.

Conviene recordar también que el Plan Marshall, después de la Segunda

<sup>3</sup> Por ejemplo, Francisco Sagasti, *A System Approach to Science and Technology Policy Making and Planning*, OEA, 1974; Eduardo Amadeo, "Los Consejos Nacionales de Ciencia y Tecnología en América Latina - Éxitos y Fracasos del Primer Decenio", México, en *Comercio Exterior*, vol. 28, n° 12, 1978.

<sup>4</sup> Sin embargo, varios autores detectaron a partir de la década del 60 la necesidad de concebir las instituciones, políticas e instrumentos teniendo en cuenta el marco económico, social, político y cultural de nuestros países, por ejemplo, Amílcar Herrera, *Ciencia y Política en América Latina*, México, Siglo XXI, 1971; Marcos Kaplan, *Política Científica*, Buenos Aires, Editorial Ciencia Nueva, 1972; Oscar Varsavsky, *Ciencia, Política y Cientificismo*, Buenos Aires, Centro Editor de América Latina, 1970; Eduardo Amadeo, *Los Instrumentos de Política Científica y Tecnológica en Argentina: una Síntesis del Proyecto SIPI*, Background Paper n° 3, International Development Research Centre, Ottawa, 1982 (y documentos parciales anteriores del mismo Proyecto).

Guerra Mundial, aportó a los países de Europa occidental ingentes recursos netos de capital transferidos por los EE.UU., con el fin de acelerar la reconstrucción y el desarrollo de esa región. América Latina nunca recibió semejante aporte; por el contrario, en la última década (1980) la región experimentó un importante flujo neto de capitales en dirección a los países centrales.

Volviendo al caso de Europa occidental, es desde esta capacidad real de actividades de investigación científica y tecnológica para participar en los procesos de cambio, y de la dinamización de la economía, que se constituyeron después de la Segunda Guerra Mundial los nuevos mecanismos gubernamentales a nivel nacional del CCyT. Cabe destacar que toda semejanza entre la historia a la que hemos aludido —de manera excesivamente breve— y lo ocurrido en nuestro país, es mera coincidencia.

Como se sabe, la dinámica del modelo agroexportador argentino y su prolongación a partir de 1930, con el agregado de un proceso complementario de industrialización por sustitución de importaciones, no se alimentó de manera significativa de conocimientos obtenidos mediante la investigación científica y tecnológica local. Así, en nuestro medio se dio un desarrollo paralelo con mínimas interconexiones entre los sectores de producción de bienes y servicios y el Complejo Científico y Tecnológico.

Que los eslabonamientos entre ciencia y tecnología y producción hayan constituido un elemento esencial del desarrollo industrial y agrícola europeo de los dos últimos siglos, y que en la Argentina estos eslabonamientos sean casi inexistentes, constituye un dato fundamental en lo que se refiere al contenido y a las formas de una política científica y tecnológica, así como a la naturaleza de los instrumentos necesarios para su puesta en marcha.

Quizás esta primera constatación podría ser suficiente para permitirnos afirmar que si bien el repertorio de instituciones a nivel nacional, transferidas de la experiencia europea, puede ser en términos generales adecuado —aunque siempre con un grado de adaptación—, las políticas y los instrumentos requieren una mayor reformulación para responder de manera satisfactoria a problemas diferentes.

Esta conclusión se refuerza aún más, si tenemos en cuenta otras características distintivas de estas últimas décadas de nuestra realidad nacional. Mientras ya hacia 1970 los países de Europa occidental habían cerrado prácticamente la brecha respecto de los EE.UU., confirmando el éxito de sus políticas en relación con los objetivos establecidos, la Argentina, como casi todos los demás países de América Latina, experimentaba en el mismo período de posguerra una ampliación constante de la brecha que la distanciaba de los países industrializados del Norte. Claro está, el mismo paradigma de modernización no podría ser aplicable a dos grupos de países estructuralmente tan diferentes y con inserciones nada comparables en el sistema internacional. Esta constatación añade un elemento de perplejidad adicional a la ya apuntada en el párrafo anterior, en lo que hace al marco estratégico general para la formulación de una política científica y tecnológica; esto debería constituir un estímulo para volver a formular los grandes objetivos.

Posteriormente, durante la década del 70, mientras los países de la Comunidad Europea efectuaban un ajuste estructural que implicó reconversión industrial —y donde el Estado desempeñó un papel importante, con una activa participación en el Complejo CyT—, nuestro país, así como otros

de América Latina, entró en un proceso de endeudamiento creciente, desregulación y apertura indiscriminada y caída de la tasa de inversión; en síntesis, en la aplicación de políticas de ajuste de carácter regresivo. Esto llevó a la Argentina, no a una reconversión industrial planificada, sino a la desindustrialización, a formas de ajuste de las variables macroeconómicas de muy elevado costo social y a un embate tendiente a producir la descomposición creciente del Estado, en vez de su reforma.

A diferencia de la reconversión europea, en la Argentina el proyecto de transformación económica impuesto durante la dictadura militar última no apuntó a papel creativo o constructivo alguno para el Complejo Científico y Tecnológico en el marco del modelo de desarrollo global. Se mantuvo por tanto un alto grado de aislamiento de las actividades de investigación científica y tecnológica, no por vocación de los investigadores (aunque en algunos casos ésta pudiera existir), sino por causas estructurales y estrategias económicas y políticas en las que no quedó espacio para la participación de capacidades creativas existentes en el seno de nuestra sociedad.

Finalmente, ya a fines de 1983, el gobierno que inicia el período democrático en la Argentina elimina algunas de las características más negativas de la política científica y tecnológica experimentadas durante la dictadura, suprime instancias de control ideológico y político que permeaban la gestión gubernamental y restaura grados normales de autonomía a investigadores e instituciones, que, como las universidades, se asfixiaban en un contexto autoritario centralizado. Fue este un paso fundamental en materia de política científica y tecnológica, al suprimir también una de las causas importantes del éxodo de científicos, tecnólogos y creadores de todo tipo, que emigraron en cantidad, ya fuera por persecución ideológica o política directa o por rechazo a un clima de falta de libertad intelectual y política mínimamente aceptable, de supresión de garantías democráticas fundamentales y graves violaciones de los derechos humanos.

Volviendo otra vez a nuestra comparación con Europa occidental, sin duda en este aspecto las naciones de esa región se beneficiaron, en el período de posguerra, no sólo por un crecimiento económico sostenido, sino también por la estabilidad de instituciones políticas democráticas que ofrecían garantías que no habían existido en períodos anteriores en varios de esos países. Así Europa evitó una de las causas tradicionales de drenaje de talento y pudo atraer a numerosos científicos de primera línea del exterior (incluso a muchos perseguidos o emigrados de la Argentina, entre ellos a un Premio Nobel).

Creo que no es necesario, en nuestro caso, subrayar la importancia de defender este avance logrado en la etapa de democratización, ya que cualquier involución que implique una amenaza de reinstaurar instancias de control político e ideológico produciría una inmediata retracción en la comunidad de investigadores activos en el quehacer científico y tecnológico, ubicados dentro o fuera de la Universidad. La experiencia argentina e internacional no admite dudas de que una pérdida de confianza por parte de la comunidad científica y académica respecto a actores clave, ubicados en el vértice del aparato estatal (empleando el modelo del triángulo de Sábato), afectaría la posibilidad de construir los eslabonamientos necesarios para que el Complejo Científico y Tecnológico se articule y estimularía el *Brain Drain*.

Otro aspecto en que se observa una gran divergencia respecto del modelo europeo es la política de remuneraciones. Allí, a lo largo del período de crecimiento de posguerra, se produjo un aumento sostenido del salario real de investigadores y profesores universitarios; aun en el comienzo de este período, en países semidestruidos y empobrecidos, las remuneraciones a este estamento fueron siempre pasablemente dignas, reflejando por otra parte la alta valoración que esas sociedades asignan tradicionalmente a profesores y científicos universitarios, hecho que va más allá por supuesto del mero salario. Países como Francia hicieron una pronta recuperación de sus científicos e intelectuales que durante la ocupación habían emigrado a EE.UU. y Gran Bretaña.

El contraste, si se compara lo que ha sido la política de remuneraciones en este sector en nuestro país, no puede ser más importante. La política salarial del personal con dedicación exclusiva, tanto en las universidades como en las instituciones de investigación, ha sido inestable, con caídas frecuentes en términos reales que han hecho imposible el cumplimiento satisfactorio de los compromisos normales de este tipo de tarea y dedicación; ello predijo el consiguiente deterioro de la calidad de la docencia y la investigación. La inexistencia de una política de remuneraciones adecuadas refleja poca conciencia sobre la importancia de preservar y aprovechar de manera constructiva recursos humanos valiosos, en los que la sociedad realizó una gran inversión. Este mal manejo acaba también en el drenaje sistemático de científicos y profesores universitarios altamente calificados a otros países, que por el contrario procuran acumular este tipo de capital y lo aplican a necesidades de su desarrollo en una perspectiva razonable de mediano y largo plazo.

La falta de conciencia en esta materia refleja asimismo la poca valoración de la capacidad, la ciencia, la investigación y la docencia universitaria por parte de nuestra sociedad. Prácticamente nadie se preocupa aquí porque un profesor universitario titular, del más alto nivel académico, con dedicación exclusiva, pueda llegar a ganar menos de U\$S 100 mensuales. Sin embargo, la sociedad ve con agrado que jugadores de fútbol, deportistas en general o estrellas del espectáculo ganen por año cientos de miles de dólares y a veces más. En este aspecto nuestro país está muy por debajo de las tendencias que se manifiestan por ejemplo en Brasil o México, aun en medio de la crisis.

La falta de apoyo continuado y de reconocimiento, combinada con reiterados períodos de persecución ideológica durante los regímenes autoritarios, llevó a la creación de centros autónomos, fuera del Estado, que constituyen hoy una realidad que hay que tener en cuenta. Estas unidades de investigación existen tanto en las ciencias naturales como en las sociales, si bien en las primeras el costo del equipamiento y de los insumos básicos en un medio sin tradición de inversión privada en este tipo de actividad hace que su cantidad sea mucho menor y la dependencia del Estado, mayor. En las últimas, dichas instituciones han desempeñado un papel importante para disminuir el retraso que nuestro país ha exhibido en materia de investigación de los problemas de la sociedad. La realidad europea actual difiere mucho también en este aspecto de la nuestra, lo cual plantea nuevos desafíos en cuanto a la formulación de la política científica, con el fin de lograr un avance (y no un retroceso) en el área de las ciencias sociales.

Por otra parte, cabe recordar que algunos de los aspectos a los que hemos hecho referencia tienen que ver con lo que ciertos autores han llamado la política científica "para la ciencia", mientras otros se refieren a la política "de la ciencia". Estas últimas son las medidas encaminadas a poner a la ciencia al servicio, no solamente de la creación de conocimientos, sino también de su relación con el bienestar económico social comunitario. Como nos lo recuerda Amílcar Herrera en su libro *Ciencia y política en América Latina*, estos dos aspectos están por supuesto íntimamente vinculados entre sí.

Asimismo, y como es bien sabido, las posibilidades de formular una política científica orientada a incrementar la contribución que el CCyT pueda hacer al desarrollo, dependen de que exista el marco proporcionado por objetivos nacionales de mediano y largo plazo aceptados por la sociedad, así como de que se elabore una estrategia coherente para alcanzarlos. Pocos son los elementos útiles para definir una política tecnológica si, por ejemplo, no hay una estrategia clara de industrialización. Tampoco es mucho lo que puede avanzarse sin una reestructuración del Estado que lo convierta en un instrumento apto para llevar adelante los objetivos de desarrollo propuestos, a no ser que se caiga en un *laissez-faire-laissez-passer* que, por cierto, no rige en materia de política científica y tecnológica en los países avanzados, más allá del mundo de la propaganda.

Como reflexión final, de carácter general, opino que luego de tres décadas de experiencia latinoamericana en el establecimiento de estructuras jurídico-institucionales y administrativas tendientes a organizar formalmente complejos de Ciencia y Tecnología a nivel nacional, la formulación de estrategias, políticas, planes e instrumentos de gestión que incrementen la calidad y la pertinencia social de la investigación, la docencia y la transferencia en un marco de democracia, participación, responsabilidad y respeto, es una tarea que va mucho más allá de la mera transferencia de guías y manuales. El desafío es grande; la tarea demanda capacidad, realismo, imaginación y esfuerzo colectivo —o sea motivación—, por parte de los principales actores del Complejo CyT.

**Segunda parte**

**La institucionalización del  
Complejo Científico y Tecnológico**

### III. Principales instituciones especializadas de investigación y extensión

Juan Valeiras

#### 1. Introducción\*

En este capítulo, y en el que le sigue, se presentará una breve historia de las grandes instituciones que hoy dominan, en términos presupuestarios, la escena científica y tecnológica nacional.

Los antecedentes de la conformación del Complejo Científico y Tecnológico en el período 1880-1950, que desembocan en la creación de las grandes instituciones del Complejo CyT, se analizan en el capítulo III, donde se efectúa un análisis preliminar del tipo histórico, sobre la accidentada constitución a lo largo de poco más de un siglo, de un conjunto de actividades de investigación. Allí también se analizan las formas jurídico-institucionales que se emplearon para establecer órganos de gobierno, con el fin de tratar de incidir sobre la orientación de un CCyT poco articulado internamente y con débiles eslabonamientos con las actividades de producción de bienes y servicios. En el trabajo titulado "...La transferencia de modelos institucionales" se examina de qué manera se implantaron en varios países de América Latina, incluyendo la Argentina, los modelos organizativos provenientes de la afortunada experiencia de los países de Europa occidental, que sirvieron de fuente de inspiración.

Cabe observar que a lo largo de este proceso constitutivo se ha ido plasmando un conjunto de instituciones, algunas de las cuales realizan tareas especializadas de investigación y extensión y otras responden a necesidades de gobierno y promoción de la investigación científica y tecnológica en el ámbito nacional. Unas pocas instituciones de este tipo dominan, tanto por su tamaño como por la proporción de los recursos que absorben, la estructura institucional del Complejo CyT.

Sin duda esto es así como resultado de los avatares por los que atravesó la convulsa historia política de nuestro país, la importancia de los intereses económicos sectoriales en juego durante diferentes períodos, las influencias extranjeras y finalmente, aunque en menor medida, el peso de unas pocas figuras científicas dominantes. Lo que más llama la atención en una primera comparación de esta morfología institucional con la de países "desarrolla-

\* Esta introducción ha sido preparada por Enrique Oteiza.

dos" que han sido exitosos en este tipo de esfuerzo nacional, es la peligrosamente débil presencia de la Universidad en la distribución de magros recursos y el tardío y raquítico apoyo a la investigación en ciencias sociales y, en general, al estudio serio de los problemas que aquejan a la sociedad argentina. Volveremos al examen más detallado de estas cuestiones más adelante.

El alto grado de institucionalización y de concentración que se observa en las actividades científicas y tecnológicas requiere sin duda un examen de las principales instituciones que las agrupan. Por otra parte, estas instituciones se comportan como actores fundamentales del Complejo y deberían ser también sujetos privilegiados de la planificación y de las políticas científicas y tecnológicas.

Por lo tanto, presentaremos a continuación un examen preliminar de tipo histórico sobre la constitución y principales características de las grandes instituciones especializadas de investigación y extensión (CNEA, INTA e INTI). En el próximo capítulo nos ocuparemos asimismo de los organismos de gobierno y promoción (SECYT y CONICET).

Es necesario aclarar que este examen de la configuración institucional del CCyT excluye la evaluación de las actividades de investigación sustantivas de cada una de dichas instituciones. Esta difícil tarea especializada debe ser hecha periódicamente en cada institución. La SECYT debería encarar también cada tanto una suerte de auditoría de calidad o participar en las evaluaciones corrientes. También nos referiremos a este aspecto en las conclusiones del examen.

## 2. La Comisión Nacional de Energía Atómica

Existe cierta imprecisión en cuanto a la fecha de creación de la Comisión Nacional de Energía Atómica. Con ese nombre fue creada por Decreto nº 10.936 del año 1950, fijándole como funciones específicas las de coordinar, estimular y controlar las investigaciones atómicas. Al año siguiente un nuevo Decreto, nº 9679 de mayo de 1951, creó tres nuevas instituciones: la Planta Nacional de la Energía Atómica en Bariloche, el Laboratorio Nacional de Energía Atómica que funcionaría en la Planta y cuyo jefe dependía directamente del Presidente de la Nación, y la Dirección Nacional de Energía Atómica (DNEA). Por ese mismo Decreto la CNEA quedó constituida por el Presidente de la Nación, el ministro de Asuntos Técnicos, el jefe del Laboratorio Nacional de Energía Atómica y el director nacional de Energía Atómica que actuaba como secretario. Esta compleja estructura se debía a la vinculación con el dudoso emprendimiento que se venía desarrollando en la isla Huemul por Ronald Richter, que se mantuvo hasta 1952 cuando se puso en evidencia el fracaso de dicho proyecto.

Ya en 1952 se instaló la DNEA en el edificio expropiado al Instituto Massone (ex laboratorio farmacéutico), sito en Av. del Libertador 8250, que desde entonces constituye la sede central del organismo, y en 1953 se incorporaron los primeros equipos de laboratorio dedicados únicamente a investigación.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Según expresiones de Fidel Alsina estas adquisiciones marcan el inicio de la física experimental en forma serena en la Argentina. Antes de esa fecha los físicos disponían

El Decreto nº 10.936/50 de creación de la primitiva CNEA hace explícitos los criterios para el funcionamiento de la misma:

"• Que el progreso de las investigaciones relacionadas con la energía atómica no puede ser desconocido por el Estado, en razón de las múltiples derivaciones de orden público que sus aplicaciones prácticas determinan o pueden determinar en el porvenir;

"• Que los efectos de radiactividad derivada de la energía atómica exigen la adopción de medidas de carácter defensivo adecuadas;

"• Que la salud pública puede recibir ingentes beneficios de la correcta aplicación de la radiactividad generada por la energía atómica;

"• Que la energía atómica puede reemplazar a las formas corrientes de energía y que este hecho podría alterar el equilibrio económico y social del país en razón de las profundas modificaciones que determinarían en la actividad de la industria, de los transportes, de la minería, etc., por lo cual es conveniente que el Estado tome las medidas de previsión correspondientes;

"• Que es necesario coordinar la acción de todos los organismos oficiales y privados que se ocupan actualmente de las investigaciones de este carácter dentro del país evitando dispersión y superposición de esfuerzos;

"• Que la República Argentina, despreocupada de toda intención ofensiva, puede trabajar en este orden de cosas también con elevado sentido de paz en beneficio de la humanidad".

La lucidez que ponen de manifiesto estos considerandos también se hallaba presente en un antecedente jurídico importante, el Decreto nº 22.855 de setiembre de 1945, originado en el Ministerio de Guerra y que señalaba:

"• Que los minerales de uranio, tanto por sus actuales aplicaciones, como por las posibilidades futuras que resultan como consecuencia de recientes investigaciones, poseen una importancia de excepción, que afecta el interés general del país;

"• Que es previsible el empleo de dichos minerales en la obtención, dentro de un plazo que puede ser relativamente breve, de energía industrialmente aplicable, lo cual hace conveniente velar por la conservación de los yacimientos cuya explotación debe reglamentarse en la forma estricta que aconseje su importancia".

El año 1952 marca *el comienzo* de la actividad de la Comisión como ente de investigación y desarrollo, luego de superado el trauma del proyecto Huemul. Bajo la dirección del capitán de navío Pedro Iraolagoitia se constituyeron entre 1952 y 1955 los principales grupos de investigadores tales como los de física nuclear, química inorgánica, aplicaciones médicas

de muy poco material —casi siempre destinado a la docencia— y la investigación era más bien una actividad marginal, desempeñada por algunos docentes de excepción entre hora y hora de las múltiples actividades de la enseñanza.

y prospección geológica. En 1955 la CNEA contaba con cerca de 250 científicos y 300 técnicos, pero lo más importante era la calidad de los recursos humanos reunidos.

Ya en esa época se destacan los aportes creativos de figuras como las de Jorge Sábato, Fidel Alsina y Celso Papadopulos, caracterizados por un espíritu que se oponía al academicismo prevaleciente en la Universidad de aquel entonces, dando como resultado otro enfoque ideológico que, según Roberto Perazzo, "anteponía la integración de conocimientos disponibles en torno de un requerimiento técnico", o sea se orientaba más a la investigación aplicada y a lo experimental.

El año 1955 también marca la reestructuración de la CNEA desde el punto de vista institucional. El gobierno militar "de facto" surgido en 1955 sanciona el Decreto nº 384/55 que mantiene la continuidad de la dependencia del organismo de la Presidencia de la Nación, designando su primer directorio encabezado por el capitán de navío Oscar Quihillalt, quien habría de continuar al frente del organismo —salvo un intervalo entre 1958 y 1960— hasta el año 1973, en que vuelve a presidir la CNEA el capitán Iraolagoitia.

Esta primera etapa de la Comisión culminaría en 1957, con la decisión de instalar su primer reactor nuclear de investigaciones. "Pero mucho más importante (con palabras de Jorge Sábato, uno de sus protagonistas), la CNEA resolvió que ese primer reactor no iba a ser adquirido en el extranjero (como lo habían hecho Brasil, Venezuela, España, Pakistán, Turquía, etc.) sino que debía ser construido en el país."

Esta decisión y su afortunada realización en un plazo de nueve meses, se insertaban dentro de la estrategia de investigaciones que se había formulado y puesto en práctica desde la creación en 1955 del Departamento de Metalurgia y que podía sintetizarse en estos dos objetivos:

- 1) ayudar al país a tener capacidad autónoma de decisión en materia de combustibles nucleares, y
- 2) alcanzar capacidad de diseño y producción de combustibles nucleares, a fin de que el país pueda tener una política autónoma y soberana en el campo de la energía nuclear.

La concepción misma del Departamento de Metalurgia fue una solución original. Frente al requerimiento de la CNEA de instalar un laboratorio capacitado para resolver los problemas referentes a combustibles nucleares se propuso, en cambio de un laboratorio específicamente de metalurgia nuclear, uno de investigaciones metalúrgicas capaz, por supuesto, de solucionar los problemas nucleares, pero capaz también de resolver problemas metalúrgicos mucho más generales.

El Departamento de Metalurgia fue concebido como un laboratorio creador. Para hacer posible esa tarea innovadora era necesario constituir una base de conocimientos científico-técnicos lo más amplia y sólida posible de manera de poder enfocar problemas específicos con amplitud de miras. Frente al compromiso de satisfacer todas las necesidades en metalurgia nuclear, se solicitó y obtuvo por parte de las autoridades de la CNEA la más completa libertad para elegir el camino que los investigadores considerasen más conveniente para cumplirlo, por heterodoxo que ese camino pareciese a los observadores externos.

Así por ejemplo, con respecto al entrenamiento de personal los primeros cursos internos se centraron sobre los aspectos fundamentales de la metalurgia. Los becarios enviados al extranjero no fueron a estudiar metalurgia nuclear sino temas centrales de metalurgia y los primeros expertos extranjeros contratados dieron clases sobre esos mismos temas. Todo el entrenamiento estaba inspirado en la filosofía de preparar metalurgistas en el sentido amplio. Se comenzó a trabajar experimentalmente en problemas que no fueron elegidos en función de su importancia nuclear, sino de su interés metalúrgico general y sobre todo de la posibilidad concreta de estudiarlos con los precarios medios de que se disponía. El equipamiento de los laboratorios —máquinas, equipos e instrumentos— tuvo en cuenta el objetivo de poder atacar problemas muy diversos poniendo el énfasis en la variedad y flexibilidad mucho más que en la especificidad. Los edificios fueron una tercera prioridad, adaptándose unos galpones que en Constituyentes habían sido construidos para depósitos. Como señaló Jorge Sábato, "dimos a los edificios tercera prioridad y a los hombres primera prioridad". Dentro de esa primera etapa de la institución (que ubicamos entre 1952 y 1957/8), merece destacarse también la creación del Instituto de Física en San Carlos de Bariloche. En 1954 y 1955 funcionaron en las cercanías de esa localidad los primeros cursos de ingeniería nuclear (y también de capacitación para profesores universitarios latinoamericanos de física) utilizando ex cuarteles militares que habían sido transferidos para instalar la "Planta experimental de altas temperaturas" del proyecto Richter.

Con la experiencia acumulada por esos cursos y sobre la base de un proyecto elaborado originalmente por Enrique Gaviola, surgió la posibilidad de asentar allí una escuela universitaria de física teórica y experimental, dirigida por investigadores-docentes, con un grupo reducido de alumnos becarios quienes convivirían en el mismo *campus*.

El Instituto de Física —actualmente denominado Instituto Balseiro en honor a su primer director— se creó en fecha 1955 mediante un convenio firmado por la CNEA con la Universidad Nacional de Cuyo, y fueron sus primeras líneas de investigación la física nuclear y la física de metales y aleaciones.

El 20 de enero de 1958 el reactor RA-1, íntegramente construido en la Argentina incluyendo sus elementos combustibles, entró en funcionamiento (acontecimiento que ocurría por primera vez en América Latina). Las tareas de perfeccionamiento del RA-1 se iniciaron de inmediato, para lo cual se construyó una facilidad crítica (RA-0), en la que se ensayaron numerosas configuraciones; en sucesivas etapas el flujo neutrónico fue aumentado de  $10^{11}$  a  $10^{12}$  n.  $\text{cm}^{-2}\text{s}^{-1}$  y su potencia de 10 a 150 kw.

Ya se ha mencionado que una segunda etapa en la evolución de la Comisión se inicia entre 1957 y 1958 —destacándose el hito tecnológico que significó la decisión y puesta en marcha del RA-1— y se extiende hasta el año 1965 en que se realizó el primer estudio de factibilidad para la instalación de una central nucleoelectrónica, al que se hará referencia más adelante.

Otras actividades que merecen destacarse en esta segunda etapa son las siguientes:

- la creación del Departamento de Radioisótopos, que se ocupó de

la promoción de los mismos, su abastecimiento y comercialización y del estudio de sus aplicaciones;

- la organización de la Gerencia de Materias Primas que tomó a su cargo los aspectos de prospección (aérea, geoquímica, radiométrica y geofísica), de explotación minera y de producción de concentrados de uranio; además de los esfuerzos de explotación se instalaron y pusieron a punto las correspondientes plantas de producción de concentrados, llegándose en 1962 a 5 toneladas de producción de  $U_3O_8$ , incrementándose significativamente las reservas uraníferas;

- el desarrollo de las acciones de capacitación y asistencia técnica a la industria. En 1961 se creó el Servicio de Asistencia Técnica a la Industria (SATI) por convenio con la Asociación de Industriales Metalúrgicos;

- la creación del Centro Nacional de Radiación Cósmica, por convenio firmado en 1964 con el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas y la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales;

- la incorporación de nuevos temas de trabajo en Radiofísica Sanitaria: radioactividad ambiental, estudios radioecológicos, eliminación de residuos radioactivos, control radiosanitario de usuarios de material radioactivo, etcétera.

El año 1965 constituyó otro hito significativo en la historia de la Comisión, ya que entonces el Gobierno de la Nación encomendó a la CNEA el estudio de factibilidad para la instalación de una central de potencia y solicitó la elevación de un Plan Nuclear a 10 años. En realidad ya el año anterior la Comisión había decidido realizar por sí misma el estudio de preinversión de una central para la zona del Gran Buenos Aires-Litoral, decisión trascendental y a "contramano" de los usos en boga de utilizar financiamiento externos y consultoras internacionales para realizar ese tipo de estudios.

Uno de los aspectos esenciales del estudio de factibilidad que realizó la CNEA con motivo del llamado a concurso de ofertas para la construcción de la Central Nuclear de Atucha fue la determinación de considerar como objetivo básico lograr la mayor participación de la industria nacional en la obra, debido a las importantes consecuencias tecnológicas y económicas que ello implicaba. Otra decisión central fue la opción por la línea de reactores de uranio natural y agua pesada, en contraposición con la de uranio enriquecido y agua natural, decisión que obedeció al deseo de independizarse del virtual monopolio del suministro de uranio enriquecido.

Esta *tercera etapa* de la Comisión, signada por la iniciación de las actividades en el campo nucleoelectrico, se materializó a partir de 1968 con la iniciación de la construcción de la Central de Atucha I, realizada por contrato con la firma alemana Siemens A.G. Si bien el contrato fue formalmente del tipo "llave en mano",<sup>2</sup> una innovación importante fue la modalidad incorporada de "paquete abierto" instrumentada sobre la base de un anexo

<sup>2</sup> "Llave en mano" es el proyecto que se entrega completo y en condiciones de funcionamiento sin involucrar, previamente, a la institución o empresa que hizo el contrato, mientras que en el "paquete abierto" distintos componentes del proyecto se pueden adjudicar a diferentes contratistas y/o proveedores, facilitando, por lo general, la participación de la industria nacional.

del contrato que reglaba las características de los suministros y prestaciones de origen argentino, unida a una sistemática prospección de las posibilidades de la industria nacional y a la asistencia técnica a la misma para posibilitar su efectiva participación. La construcción de la primera central nuclear obligó a la CNEA a introducirse en el estudio de las modernas técnicas de fabricación, diseño y evaluación de seguridad de los componentes electromecánicos, dando origen a diversos grupos de investigación y desarrollo entre los cuales pueden mencionarse:

- la organización en 1969 de un laboratorio de ensayos no destructivos y control de calidad;

- la realización de actividades en ingeniería de materiales y procesos que se concentró originalmente en soldadura dada la necesidad de desarrollar técnicas específicas para los combustibles nucleares, ampliando luego su campo de acción a materiales y tratamientos requeridos para componentes de centrales nucleares;

- la formación, en 1972, de un grupo de ingeniería de componentes, que desarrollaron sus tareas en evaluación y diseño de componentes para centrales nucleares y capacidad propia para la redacción de especificaciones y recepción de los componentes.

Algunos hechos reflejan la política de alentar la participación de la industria nacional en las centrales nucleares:

- el énfasis puesto en la incorporación de suministros de origen local que significó un "salto tecnológico" respecto del nivel predominante en la actividad manufacturera del país;

- disminución de costos de los insumos locales;

- utilización de la cláusula de "aseguramiento de calidad" como requisito para los proveedores en correspondencia con las exigencias de las instalaciones nucleares;

- desarrollo de líneas de investigación en los distintos grupos de la CNEA; en particular los servicios a la industria no implicaban análisis de control, sino el desarrollo de nuevos productos o la aplicación de nuevas técnicas que representaban la posibilidad de un avance tecnológico para la industria de transformación.

La preocupación por lograr una participación activa de la industria argentina se extendió a crear un marco legal adecuado a dicha participación, interviniéndose en la elaboración de la ley nº 18.243 y de su Decreto Reglamentario nº 3059/69, que otorgan beneficios a los proveedores nacionales.

La gravitación alcanzada por la actividad nucleoelectrica tuvo expresión en las Políticas Nacionales establecidas en el año 1970 por el Decreto 46/70:

- a) integración de la energía nuclear a la solución de la demanda eléctrica en nuestro país (Política 85 a);

- b) desarrollo de los recursos en el campo de los combustibles nucleares (Política 93 b y Política 124);

- c) promoción de las aplicaciones de los radioisótopos y las radiacio-

nes (Política 99);

d) creación de una estructura científico-tecnológica con capacidad propia de realización (Política 68).

La trascendencia alcanzada por la modalidad con que se generó y contrató la Central de Atucha se extendió al campo de la legislación en general, pudiendo decirse que fue el antecedente principal que orientó la sanción de la ley 18.875, llamada "Compre Nacional", que desde 1970 regula el ejercicio del poder de compra de bienes, obras y servicios que efectúan los organismos del sector público argentino.

Las actividades de la CNEA no se limitaron a la iniciación del programa de construcción de centrales nucleoelectricas. Otras actividades relevantes fueron realizadas:

- el lanzamiento del Programa Multinacional de Metalurgia (1969), coordinado por el Departamento de Metalurgia de la Comisión, bajo el auspicio de la Organización de Estados Americanos (OEA) y con los objetivos: contribuir al desarrollo de Centros Latinoamericanos capacitados para el adiestramiento e investigación en el nivel de posgrado, de utilidad regional; realizar investigación sobre problemas metalúrgicos de especial interés para la región, tanto en procesos como en materiales y prestar asistencia técnica para el desarrollo y/o creación de nuevos centros metalúrgicos;

- el comienzo de las experiencias para la esterilización y conservación de alimentos utilizando fuentes intensas de radiación (1965);

- la superación del nivel de 30 toneladas anuales en la producción de  $U_3O_8$  (1965);

- las actividades permanentes de investigación básica y aplicada y las de formación de personal realizadas tanto en la Sede Central como en el Centro Atómico Bariloche.

Esta tercera etapa de la Comisión concluiría en 1974, año en que entra en operación comercial la central de Atucha I y se inicia la construcción de la segunda Central Nuclear en Embalse Río III (provincia de Córdoba). La elección fue nuevamente la creación de una central nuclear de uranio natural y agua pesada, adjudicada a la empresa estatal canadiense Atomic Energy of Canada Limited (AECL), diseñadora de los reactores CANDU, y a la sociedad estatal italiana Italmimpianti para la provisión del sector convencional de la central.

La Central de Embalse, al igual que Atucha I, fue adjudicada con un contrato "llave en mano" y la cláusula de "paquete abierto", con la intención de profundizar la participación nacional en la construcción de la Central, no sólo en lo que se refería a la provisión de bienes sino especialmente en cuanto a la ingeniería. Debido a circunstancias técnicas y económicas que obligaron a modificar los contratos primitivos, la CNEA debió asumir una participación creciente en la construcción de la central. De tal forma, se hizo cargo, como subcontratista principal de AECL, del montaje de las instalaciones electromecánicas y eléctricas en los edificios del reactor y de servicios, logrando una importante experiencia en esa fase de la instalación.

En consecuencia *esta cuarta etapa* significa una definitiva reorientación de la CNEA, transformándose de ente promotor de la investigación y el

desarrollo en intermediario en el financiamiento público y operador de las instalaciones nucleares.

A partir del tercer proyecto del programa nuclear, la Central Atucha II, se desecha el esquema de los contratos "llave en mano" y mediante el Decreto 302/79 se autoriza el llamado a licitación para la provisión de equipos para la central y para constituir una empresa argentina de ingeniería, que actuaría como arquitecto industrial en la ejecución de estos proyectos.

Resultó ganadora la firma alemana Kraftwerke Union AG (KWU) subsidiaria de Siemens, con la cual se firmaron el 9 de mayo de 1980 una serie de contratos referentes a los suministros, servicios y garantías que proveería dicha empresa para la futura central, la transferencia de tecnología para la fabricación de elementos combustibles y para la ingeniería de centrales nucleares. Ese paquete de contratos, aprobados por Decreto nº 1337/80, incluía el acuerdo para la constitución de la Empresa Nuclear Argentina de Centrales Eléctricas S.A. (ENACE), sociedad mixta con una participación accionaria inicial de 75% de la CNEA y de 25% de KWU, previéndose una progresiva reducción de esta última.

En realidad la creación de ENACE continuaba un proceso, iniciado a mediados de la década del setenta, mediante el cual la CNEA propiciaba la constitución de empresas asociadas, bajo diversas formas jurídicas y con diferente grado de participación. Su creación se debía a un doble propósito:

a) regionalizar la actividad nuclear, posibilitando la participación de los Estados provinciales; y

b) atraer a la iniciativa privada nacional e internacional.

La filosofía subyacente fue la de disponer de un mayor grado de libertad empresarial, de aprovechar los beneficios de la gestión gerencial privada en algunas áreas y de consolidar el esfuerzo exportador nuclear argentino, otorgándole mayor agilidad comercial. Históricamente, la constitución de ENACE fue precedida por otras empresas como:

- INVAP S.E., empresa de tecnología creada por Decreto nº 661/76 de la provincia de Río Negro, cuyo vínculo con la CNEA fue establecido por un convenio firmado con dicha provincia;

- NUCLEAR MENDOZA S.E., creada por ley nº 4192/77 de la provincia de Mendoza, sobre la base de un convenio con la CNEA, con el fin de satisfacer requerimientos para los programas de actividades de la Comisión, en particular la exploración y explotación de minerales nucleares y el proyecto, construcción, montaje, puesta en marcha y operación de plantas de concentración, purificación y conversión de uranio;

- CONUAR S.A., creada por Decreto nº 1719 del año 1981 del Poder Ejecutivo Nacional, con un capital accionario integrado en una tercera parte por la CNEA y dos terceras partes por la firma PECOM NUCLEAR S.A., con el objetivo básico de producir elementos combustibles para las centrales nucleares.

Teniendo en cuenta el programa de centrales nucleares y la participación creciente de la industria e ingeniería nacional, se planteó como objetivo el

desarrollo de tecnología nuclear propia, lo cual implicaba estar en condiciones de formar ingenieros con sólidos conocimientos en temas básicos y con un adecuado entrenamiento en temas de investigación y desarrollo. Ampliando el convenio con la Universidad Nacional de Cuyo, se decidió en 1977 la creación de la carrera de Ingeniería Nuclear en el Instituto de Física de Bariloche. Como premisa básica se decidió que la enseñanza de ingenieros nucleares se realizara con las mismas características que las de física, esto es, con profesores y estudiantes conviviendo en un mismo *campus*, compartiendo proyectos de investigación y desarrollo en temas de la tecnología nuclear.

En el Centro Atómico Bariloche se construyó entre los años 1978 y 1982 con la empresa INVAP S.E., el reactor RA-6, reactor experimental de tipo piscina de 500 KW con núcleo de uranio enriquecido y refrigerado con agua liviana.

Entre 1978 y 1983 INVAP S.E. desarrolló la tecnología de enriquecimiento de uranio que culminó con la puesta en marcha de la planta de Pilcaniyeu.

Durante la *cuarta etapa* (1974-1983) se registraron asimismo importantes avances en diversos programas de la Comisión, tales como:

- la modificación del proceso de la planta de concentración de Malargüe y el incremento de la producción de concentrado de uranio;
- la decisión de instalar una planta industrial de provisión de 250 toneladas anuales de agua pesada, contratada con la firma suiza Sulzer Brothers Ltd., a ser emplazada en Arroyito, provincia de Neuquén;
- la consolidación de las acciones de difusión de la aplicación de radioisótopos y en particular el comienzo de la construcción de fuentes selladas de alta actividad (Proyecto Cobalto-60);
- la creación y puesta en marcha del Consejo Asesor para el Licenciamiento de Instalaciones Nucleares (CALIN) dispuesto por Resolución nº 573/76 de la Presidencia de la CNEA;
- la identificación de cuerpos graníticos y los estudios de preselección y de detalle para la eventual construcción de un repositorio de residuos radioactivos de alta actividad encomendado en 1979 a la Universidad Nacional de San Juan.

A comienzos de la década de los 80 se adjudica a una empresa privada argentina la fabricación con destino a la Central de Atucha II de dos generadores de vapor, tres intercambiadores de calor del moderador y un presurizador, comenzando la participación de la industria nacional en la producción de grandes componentes para centrales nucleares.

En 1983 se inicia el *quinto período* en la historia de la CNEA caracterizado por las graves dificultades financieras que han retrasado y prácticamente paralizado sus dos emprendimientos de mayor envergadura —la Central Nuclear Atucha II y la Planta Industrial de Agua Pesada de Arroyito— y por el apreciable y sostenido éxodo de sus recursos humanos de alto nivel causado por la política de remuneraciones.

A pesar de la gravedad de la situación económica hubo avances significativos en diversas áreas, tales como:

- el desarrollo de la tecnología de la fabricación de las vainas de los elementos combustibles posibilitando el suministro nacional;

- el desarrollo de la tecnología de producción de agua pesada por el método de intercambio isotópico  $\text{SH}_2/\text{H}_2\text{O}$  y la construcción de una Planta Experimental;

- la producción de fuentes selladas de Cobalto 60;

- la puesta en marcha en 1985 del Acelerador Electroestático de Iones Pesados TANDAR, instalación experimental de alta complejidad y gran interés científico;

- la preparación por los grupos de investigación del Centro Atómico Bariloche de materiales cerámicos de excelentes propiedades superconductoras.

A pesar de las restricciones financieras, la CNEA continuó su política de creación de empresas asociadas tales como:

- ALTEC S.E., creada por Decreto nº 95/85 de la provincia de Río Negro, con un objetivo de desarrollo, fabricación y comercialización de productos de servicios en el área de la informática, comunicaciones, electrónica y alta tecnología en general, particularmente microcomputadoras y sus aplicaciones;

- FAE S.A., creada por Decreto nº 1088 del Poder Ejecutivo Nacional de junio de 1986, con un aporte accionario de 68% de CONUAR S.A. y de 32% de la CNEA, para la fabricación de vainas y otros semiterminados de zircaloy a partir de la tecnología suministrada por la CNEA;

- CORATEC S.E., creada en octubre de 1986 por ley nº 7507 del Gobierno de la provincia de Córdoba, para producir todo tipo de bienes, procesos y servicios vinculados con el campo nuclear y en particular en el área de radioisótopos y radiaciones.

Aun cuando la opinión pública conoce a la CNEA por las obras vinculadas con el plan nucleoelectrico, la investigación y desarrollo tecnológico sigue siendo un aspecto importante de la actividad de la institución, canalizado a través de un extenso número de laboratorios e instalaciones de muy distinto nivel, distribuidos geográficamente en forma amplia: Sede Central, Centro Atómico Constituyentes, Centro Atómico Ezeiza y Centro Atómico Bariloche. Para esas tareas hay cuatro gerencias operativas dotadas en conjunto de más de 1.600 agentes, de los cuales 600 son profesionales y 500 técnicos, muchos de ellos altamente especializados.

#### *Misión y funciones\**

Constituye un organismo autárquico dependiente de la Presidencia de la Nación y su misión es la de dirigir, proyectar y fiscalizar las actividades concernientes a la energía atómica, promover y coordinar el desarrollo por terceros, y adoptar las provisiones necesarias para el bienestar y seguridad de la Nación.

La actividad científico-tecnológica de la CNEA está dirigida al dominio

\* Este resumen ha sido preparado por Eduardo Fernández.

completo y autónomo de la tecnología nuclear. Para ello viene realizando múltiples acciones, entre ellas:

- Capacitación de recursos humanos en el exterior;
- Creación de centros de capacitación de recursos humanos de alto nivel en el país;
- Adquisición y construcción de equipamiento de investigación y desarrollo;
- Tecnificación y capacitación de una red de proveedores locales;
- Creación de empresas de ingeniería vinculadas al organismo.

Sus principales líneas de investigación y desarrollo son las siguientes:

- Investigación básica y aplicada: proyectos de física nuclear, experimental y teórica; física del estado sólido; química de reactores; radioquímica; biología; efectos somáticos; radiomicrobiología; patología; genética; genética molecular; bioterio; proyecto TANDAR (acelerador electrostático de iones de 20 MV);
- Prospectiva y estudios especiales energéticos; fusión nuclear; energía solar; energía eólica; reactores de fusión avanzados;
- Tecnología nuclear: cálculo y diseño de reactores; tecnología de reactores nucleares; instrumentación y control;
- Tecnología de combustibles y materiales: desarrollo de materiales; ensayos no destructivos; planta piloto de fabricación de aleaciones especiales;
- Desarrollo de elementos de combustibles nucleares: diseño de elementos combustibles; ensayos de irradiación y de postirradiación; tecnología de elementos combustibles CANDU;
- Desarrollo de elementos combustibles para la tercera central nuclear: tecnología de plutonio; elementos combustibles para reactores de investigación; ensayos de combustibles y componentes; procesos químicos y radioquímicos;
- Docencia e investigación universitaria: ciencias de materiales; física teórica; física atómica y molecular; física de bajas temperaturas; ingeniería nuclear; física de neutrones y reactores.

### 3. El Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

#### *La etapa fundacional*

El Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) fue creado por Decreto-Ley nº 21.680 del 4 de diciembre de 1956, conforme la recomendación de Raúl Prebisch contenida en el estudio acerca de la situación y perspectivas de la economía argentina, que fuera encomendado a la CEPAL por el gobierno argentino de facto. Como señala Martín Piñeiro, con la creación del INTA en la Argentina se inicia en América Latina una revolución institucional en el área de la investigación agraria, que hasta esa época había estado concentrada en las facultades de Agronomía y en las direcciones de investigación que formaban parte de los ministerios de Agricultura, las cuales, por su propia dependencia administrativa, no eran en

general de una gran productividad científica.

Como dice Obschatko<sup>3</sup> puede afirmarse que hasta mediados de siglo hubo escasa conciencia en la sociedad argentina, y en particular en los ámbitos vinculados al agro, del papel del progreso técnico en la producción primaria.

La recomendación de Prebisch correspondía en gran medida a las concepciones cepalinas en cuanto al rol del Estado como elemento transformador de la sociedad. Dentro de esa concepción, los institutos del tipo del INTA habrían de constituir el elemento tecnológico dentro de un complejo aparato institucional del sector público, con amplias facultades para planificar e impulsar el desarrollo económico.

Esta propuesta coincidía, por otra parte, con las ideas de un grupo —integrado, en su mayor parte, por funcionarios de la entonces Secretaría de Agricultura y Ganadería de la Nación— que se hallaba dispuesto a materializarla y a hacerla factible desde el punto de vista técnico.

La recomendación de Prebisch se basó en la constatación del rezago técnico operado en la producción agropecuaria nacional, incapaz de atender las nuevas condiciones del mercado internacional para ciertos productos, así como la demanda creciente resultante de la urbanización e industrialización experimentadas por el país.

"La Argentina —señalaba el informe Prebisch— tiene que llevar a cabo un gran esfuerzo en su producción agropecuaria para responder a las exigencias de su propio desarrollo y a las nuevas condiciones del mercado mundial. Ha quedado a la zaga del progreso técnico que se registra en otros países comparables y, en la región pampeana —de donde sale la mayor parte de la exportación agropecuaria— el rendimiento medio no ha mejorado en los últimos tres decenios, con excepción del quinquenio 1940-1944."

El incremento de la producción no podía darse como en épocas anteriores por la expansión de la frontera agrícola, proceso que ya había quedado prácticamente agotado. "No es posible ya, decía Prebisch, aumentar rápidamente la producción con la incorporación de nuevas tierras a la frontera agrícola. De ahí la exigencia perentoria de aumentar los rendimientos para alcanzar el objetivo... para lo cual se requiere un programa de acción técnica, respaldado por investigaciones sistemáticas, que vaya avanzando desde medidas simples y de efectos tempranos hacia otras que demorarán más tiempo en fructificar; y todas ellas deberán estar subordinadas a claros objetivos de orden económico."

En la época en que se propugna la creación del INTA<sup>4</sup> numerosos países, en los que el sector de producción agropecuaria estaba constituido por productores privados, poseían instituciones estatales destinadas a promover la búsqueda, difusión e incorporación de innovaciones tecnológicas entre los productores de dicho sector. Este fenómeno respondía en esencia a dos razones. Por un lado, en una economía moderna es esencial obtener un aumento permanente de la eficiencia del sector agropecuario a fin de

<sup>3</sup> Edith Obschatko, *La transformación económica y tecnológica de la agricultura pampeana*, Ediciones Culturales Argentinas, Buenos Aires, 1988.

<sup>4</sup> Oscar Osizlak, Jorge F. Sábato, Jorge E. Roulet, "Determinación de objetivos y asignación de recursos en el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Un análisis crítico", CIAP-Instituto Di Tella, Buenos Aires, setiembre de 1971.

asegurar una oferta suficiente y una remuneración adecuada a los productores, manteniendo o disminuyendo, al mismo tiempo, el precio relativo de sus producciones a fin de mejorar el nivel de vida de la población en su conjunto.

Por otro lado, muchas de las innovaciones técnicas en este sector no "apropian retornos" explicando así la creación de esas instituciones públicas, a diferencia de lo que ocurre en otros sectores productivos. Por ejemplo, técnicas de manejo agrario o pecuario no pueden ser "patentadas" y el costo de su experimentación no será necesariamente cubierto con los beneficios que pueda aportar a un productor aislado, salvo casos excepcionales. De ahí que el Estado asuma la tarea de generar, acumular y difundir este tipo de innovaciones, transfiriendo su costo al conjunto de los productores o a toda la población a través de los impuestos destinados (directa o indirectamente) a pagar las instituciones que se hacen cargo de esta actividad.

El reconocimiento de la revolución tecnológica operada en los países desarrollados<sup>5</sup> fue otro de los factores que incidieron en la recomendación de creación del INTA ya que se requería una estructura institucional capacitada para elegir y adaptar esa tecnología.

Los considerandos de la Ley Orgánica del INTA expresan algunos de los factores enunciados:

"Que la producción agropecuaria es básica para satisfacer necesidades primarias de la población, constituyendo actualmente, además, la mayor fuente de recursos para la economía del país;

"Que le corresponde al Estado la responsabilidad de promover su desarrollo eficiente, velando al propio tiempo por la conservación de los recursos naturales que constituyen su patrimonio fundamental;

"Que para incrementar la producción agropecuaria es necesario apelar a los recursos de la técnica moderna a fin de elevar los rendimientos unitarios, reducir el esfuerzo humano y aumentar las utilidades de las explotaciones rurales;

"Que el ritmo de progreso de la tecnología agropecuaria que adopta un país condiciona la vitalidad de su esfuerzo económico en el orden interno y en el sistema competitivo internacional;

"Que el debido impulso de la investigación, experimentación y extensión agropecuaria, debidamente coordinadas en una acción armónica y concurrente para hallar las soluciones adecuadas a los problemas que se oponen a una producción más eficiente, constituyen la única solución que asegurará la debida tecnificación de nuestra campaña."

El Decreto-Ley n° 21.680 expresaba en sus artículos iniciales los mismos criterios.

"Artículo 1° — Créase el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), para impulsar y vigorizar el desarrollo de la investigación y extensión agropecuarias y acelerar con los beneficios de estas funciones

fundamentales la tecnificación y el mejoramiento de la empresa agraria y de la vida rural. Será un órgano autárquico del Estado que podrá desarrollar su acción en todo el territorio de la Nación, adecuando su funcionamiento a las directivas del Poder Ejecutivo en todo cuanto concierne a la tecnología agropecuaria. Sus relaciones con el Poder Ejecutivo serán mantenidas por intermedio de la Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería de la Nación.

"Artículo 2° — Para el cumplimiento de su misión el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria organizará, desarrollará y estimulará la investigación, experimentación y extensión agraria, como aspectos fundamentales, a cuyo efecto promoverá directamente o por medio de otras entidades:

"a) Investigaciones sobre los problemas relacionados con los recursos naturales y con la técnica de la producción;

"b) Investigaciones sobre la conservación y transformación primaria de los productos agropecuarios;

"c) La extensión agraria, mediante la asistencia educacional técnica y cultural del productor rural y su familia y el mejoramiento de la comunidad que integra;

"d) Las acciones de fomento necesarias para la aplicación y difusión de los resultados de sus investigaciones y experiencias."

Queda expresamente excluida del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria toda función de inspección y control de la producción agropecuaria.

El artículo 1° ponía asimismo de relieve la adopción de un status jurídico —organismo autárquico— que tendía a remediar las restricciones en el funcionamiento advertidas principalmente por los técnicos de ese "núcleo fundador" que venían de los entes estatales. Tales prevenciones también habían sido señaladas por las asociaciones empresariales, tales como la Sociedad Rural Argentina, que en su Memoria de 1957 expresaba:

"...El Estado, por su parte, sucumbió una y otra vez ante el peso de la burocracia o la incompreensión. Así sus no muy numerosos técnicos se vieron a menudo separados de sus cargos sin causa justificada, sufrieron menoscabos impropios de su jerarquía, carecieron de medios o debieron malgastar buena parte de su tiempo en tareas puramente administrativas".

La autarquía jurídica del organismo se veía reforzada por la creación del Fondo Nacional de Tecnología Agropecuaria (artículo 16 de la ley orgánica), origen esencial de los recursos del INTA, constituido a su vez básicamente por un impuesto de 1,5% sobre las exportaciones de productos agropecuarios. La intervención de la Contaduría General de la Nación a los efectos de control de su competencia, quedaba limitada a su vez (por el artículo 20) únicamente al examen de la cuenta de inversión del organismo.

Como ha destacado Oszlak, el INTA nacía con una estrategia operacional donde debían conjugarse una *amplia ocupación temática* de conocimientos referentes a problemas y técnicas de la producción agropecuaria simultáneamente con requerimientos de una *ocupación territorial* que cubría

<sup>5</sup> Martín Piñero, "El sector privado en la investigación agropecuaria: reflexiones para su análisis", CISEA, Buenos Aires, noviembre de 1982.

todo el país.

La amplitud temática surgía principalmente de las restricciones cuantitativas y cualitativas en materia de recursos humanos; como se subrayó en el estudio de la CEPAL: "Hay en el país técnicos de primer orden, pero su número dista mucho de ser bastante frente a la vasta y urgente tarea que hay que realizar. Por otro lado se carece de ellos en ciertas especialidades, o los que hay no han tenido oportunidad de recibir una formación adecuada. Es indispensable enviar becarios al extranjero y llevar a la Argentina expertos en todas aquellas materias en que los conocimientos y la experiencia de los técnicos nacionales puedan complementarse en forma positiva".

Los requerimientos de ocupación territorial estaban ya delineados en los considerandos del Decreto-Ley nº 21.680:

"Que el examen de la estructura de nuestra producción agropecuaria señala una marcada diferenciación regional debido a la gran extensión del territorio nacional y por lo tanto es necesario fomentar al máximo las posibilidades de algunos sectores del país, y en otros, crear una nueva estructura económica para propender al desarrollo más armónico de nuestra economía agraria, lo cual indica la conveniencia de establecer un sistema de organización regional de los servicios oficiales de promoción tecnológica agraria, con suficiente vigor técnico y administrativo como para facilitar el estudio y solución de los problemas, al estar más cerca de los productores, comprendiendo y solucionando sus dificultades, en una saludable descentralización de responsabilidades;

"Que la descentralización ejecutiva de la acción oficial en esta materia, mediante la constitución de centros regionales de tecnología agropecuaria, significa una sana contribución a la federalización progresiva de la acción gubernativa, al estimular la colaboración de los gobiernos provinciales para promover sus economías locales, así como también una mayor participación de los diversos sectores de la producción rural en la solución de sus problemas."

Existía además conciencia de no repetir experiencias desafortunadas. De ahí la preocupación de promover desde un inicio la formación de un servicio de extensión destinado a transmitir conocimientos a los productores. Tal como lo señala la Sociedad Rural Argentina en su Memoria de 1957 "hubo anteriormente una infortunada desvinculación entre la faz investigadora y la divulgadora; las realizaciones logradas con gran esfuerzo carecían de vía rápida para llegar al dominio público".

Asimismo, para asegurar la vinculación con el sector productor agropecuario se estableció la participación de este último en el órgano máximo de la institución, el Consejo Directivo, con tres vocales propuestos respectivamente por las cooperativas (uno) y por las asociaciones de productores (dos). La Secretaría de Agricultura y Ganadería retenía para sí la facultad de designar al presidente y vicepresidente del organismo completándose el Consejo Directivo con un vocal por las Facultades de Agronomía y Veterinaria.

La ley orgánica establecía también que la Dirección General (luego Dirección Nacional) era el organismo ejecutivo del INTA. Oszlak ha puesto de manifiesto que la Dirección Nacional ha sido el eje alrededor del cual

se fue definiendo el conjunto de objetivos, metas, políticas y programas de acción que dio contenido al sistema normativo del INTA.

El artículo 8º definía las funciones de la Dirección:

- "a) Formular los objetivos y planes generales de trabajo;
- "b) Asesorar al Consejo Directivo y hacer cumplir sus resoluciones, manteniéndolo permanentemente informado sobre la marcha del organismo;
- "c) Coordinar la labor técnico-administrativa y ejercer todas aquellas funciones que por las disposiciones del presente cuerpo legal no estuvieran reservadas a la decisión de otras autoridades u órganos."

La Dirección estaba integrada por un director general (luego nacional), directores generales asistentes (en la parte técnica) y un director de administración.

A su vez, la carta orgánica disponía que el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias tendría a su cargo las investigaciones básicas y el desarrollo de los programas de investigación en problemas de carácter nacional, y estaría integrado por institutos que funcionarían coordinadamente entre sí (artículo 9º).

#### *Principales etapas en la evolución del organismo*

A diferencia de otras instituciones científico-técnicas argentinas, el INTA no partía de la nada, pues preexistía un conjunto de estaciones experimentales pertenecientes a la Secretaría de Agricultura. Igualmente ya se disponía en Castelar —provincia de Buenos Aires— de los terrenos para la instalación del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias creado por la ley nº 13.254.

En una primera etapa, comprendida entre 1957 y 1962, los esfuerzos se concentraron en la construcción de una infraestructura material que permitiera abordar la vastedad de requerimientos temáticos y territoriales planteados en la estrategia operacional. En este período no sólo se concretaron importantes inversiones sino que se incorporó masivamente personal, especialmente entre los años 1960 y 1962, en que la dotación registrada fue de 4.326 personas de las cuales 1.116 eran de carácter temporario, ante el congelamiento de vacantes en la administración pública.

En los años siguientes el ritmo de incorporación de personal se atenúa de modo que se llega a un total de 5.549 agentes en 1970, año en que se incorpora al plantel permanente la mayor parte de los jornaleros. El monto de las inversiones siguió siendo alto para esta segunda etapa, debido, por una parte, a la disponibilidad de recursos de la institución a lo que se unían menores restricciones externas (expresadas sustancialmente en los controles de la Secretaría de Hacienda para la conformación del presupuesto anual de la institución).

La masa de recursos afectados al INTA fue canalizada hacia áreas que permitieran una rápida consolidación institucional. Las prioridades nacionales en materia de desarrollo tecnológico —cualesquiera que hubieran sido, ya que nadie las había definido— quedaron subordinadas al objetivo de afianzar un organismo que, para asegurar su supervivencia, debía obtener un cierto consenso según la funcionalidad de su rol. Oszlak señaló que para

principios de la década del 70:

"1) la orientación normativa de la acción del INTA se hallaba íntimamente asociada al contenido de los planes de trabajo que ejecutaba;

"2) la iniciativa de los planes provenía básicamente de los técnicos, quienes estaban expuestos a diversos condicionamientos e influencias de su medio de trabajo;

"3) el sistema de programación vigente no se basaba necesariamente en un conjunto de prioridades racionalmente establecidas, sino que surgía como consecuencia de un proceso de acumulación de iniciativas y decisiones incrementales."

Las autoridades del INTA reconocieron esta situación e hicieron diversos esfuerzos para evitar decisiones sin coordinación en el uso de recursos por área de actividad. En una publicación del INTA (1968) se destacaba que "los trabajos del INTA se planifican de acuerdo con una estructura que tiende a centralizar la dirección y a descentralizar la ejecución de las tareas. La dirección centralizada es imprescindible para no superponer esfuerzos y para que se cumplan los planes generales de gobierno". A tal fin funcionaba dentro del organismo el Servicio Nacional de Programación y Evaluación Técnica (SENAPET). Sin embargo, este esfuerzo tropezó a su vez con la falta de políticas agropecuarias consistentes y sostenidas a través del tiempo, lo que hacía cuestionable el modelo de organización sobre el cual se había estructurado la institución.

Las estrategias implícitas en la creación del INTA establecían una determinada segmentación de las actividades técnicas por medio de las cuales se pretendía cumplir la misión global del organismo; creaban una serie de mecanismos administrativos para posibilitar el cumplimiento de estas tareas y, por último, determinaban un sistema de relaciones institucionales internas y externas a través del cual el Instituto se vinculaba con el Estado y los productores y gracias al cual los diferentes elementos que componían la institución se articulaban entre sí (Oszlak).

Por tanto, la modificación del estatus jerárquico del SENAPET, al transformarlo en dirección nacional asistente (DINAPE) sólo significó un cambio formal, reduciéndose al control del cumplimiento de diversos requisitos en la propuesta de nuevos planes de trabajo o de ciertos aspectos técnicos que podrían resultar incompatibles con principios o criterios generalmente observados (Oszlak).

Se reconoce usualmente que tuvo particular éxito la actividad desarrollada por el INTA en esas primeras etapas, encaminada hacia la experimentación y difusión de técnicas de manejo agropecuario, como resultado de la transferencia al productor de un paquete tecnológico basado en la reorganización de sus tareas y en la mejora de las labores agronómicas.

Con posterioridad, en especial durante las últimas dos décadas, se produjo una extraordinaria transformación de la actividad agrícola, con grandes aumentos de la producción y un cambio tecnológico significativo, en el cual el INTA desempeñó un papel difuso. Para comprender la afirmación anterior en su real dimensión conviene destacar algunas de las características más relevantes del proceso de transformación, referido en especial a la región pampeana, cuya importancia puede medirse en cuanto provee actualmente las tres cuartas partes de la producción agrícola del

país, 90% de la producción de granos y alrededor de 50% de las exportaciones totales. Se produjo una tendencia hacia la agriculturización, o sea el proceso de avance de las áreas destinadas a la agricultura en la región pampeana, desplazando a la ganadería y utilizando una modalidad de agricultura permanente o continua. El cambio tecnológico cumplió un papel significativo en esa transformación, haciendo rentable la agricultura en zonas donde antes no lo era. Ese cambio tecnológico puede sintetizarse en una tendencia creciente al uso de bienes de capital e insumos que incorporan innovaciones técnicas para la actividad agrícola: semillas mejoradas, fertilizantes, herbicidas, etc. Obschatko ha destacado que la explosión tecnológica que tuvo lugar en la pampa húmeda durante la década del 70 se basó en la innovación genética, con el apoyo ciertamente del desarrollo gradual de la maquinaria agrícola y la aparición de los nuevos agroquímicos, así como en la paulatina modificación de los comportamientos empresarios.

Los principales hitos tecnológicos de la agricultura pampeana durante las dos últimas décadas han sido los híbridos de maíz, sorgo y girasol, el germoplasma exótico en el trigo y el desarrollo del cultivo de la soja. El INTA sólo tuvo una participación decisiva en la generación del conocimiento para el hito "trigo", estimándose que 60% de la producción actual pertenece a variedades con germoplasma "mexicano" desarrollado por el INTA. En el caso de los híbridos a pesar de la labor de investigación básica encarada por el Instituto, se adjudica a los criaderos privados el mérito —y también la apropiación de los resultados económicos— resultante de acciones de investigación adaptativa y de difusión del proceso innovativo.

También se han destacado los aportes del INTA en las pruebas de agroquímicos comerciales así como en el manejo agropecuario, indispensable para integrar las diversas innovaciones a la estructura de la empresa.

Uno de los logros tradicionales reconocidos al INTA ha sido su labor de extensión. Sin embargo, las experiencias sobre transmisión de conocimientos a los productores sugieren, en los últimos años, la necesidad de adecuarse a las circunstancias agroeconómicas en que se desenvuelven dichos productores, acentuando la investigación de la producción en campos de agricultores en desmedro de la localización tradicional en las estaciones experimentales del organismo.

Ya se han señalado las inconsistencias de planificación de las actividades del organismo como resultado de la falta de definición o de consecuencia a través del tiempo de las directrices políticas de las autoridades públicas sectoriales.

El marco jurídico-institucional carece por otra parte de flexibilidad para abordar la transferencia de tecnologías incorporadas en bienes de capital e insumos conforme el nuevo panorama sectorial. Tampoco se advierte la flexibilidad necesaria para realizar con fluidez transacciones de naturaleza comercial, en el mercado interno e internacional. Pese a la autarquía administrativa y técnica del organismo prevalecen normas, procedimientos y controles que imposibilitan o restringen seriamente las posibilidades de encarar acciones tales como las mejoras de las condiciones de trabajo de los investigadores, la celebración de convenios de desarrollo con empresas privadas, o la percepción de ingresos monetarios por venta de tecnologías.

La disminución de los recursos financieros asignados al organismo, sobre todo a partir de la presente década, así como las limitaciones

existentes para su más eficiente utilización, han significado el desmantelamiento de equipos de trabajo y la ruptura de procesos de formación de investigadores, reduciendo la calidad de los recursos humanos de que dispone el INTA.

Puede concluirse que el INTA atraviesa por una etapa de necesaria redefinición de su misión y funciones que tome en cuenta:

- a) su rol dentro de la política tecnológica para el agro definida por el gobierno nacional;
- b) la identificación de las líneas de actividad propias y los criterios de control sobre los que se fijen al sector privado;
- c) la desburocratización gerencial que se conjugue con la vastedad temática y regional del organismo;
- d) la retención y atracción de personal calificado a través de la mejora de las condiciones de trabajo y de las remuneraciones.

#### *Misión y funciones\**

Su misión es impulsar y vigorizar el desarrollo de la investigación y extensión agropecuarias y acelerar, con los beneficios de estas funciones fundamentales, la tecnificación y el mejoramiento de la empresa agraria y la vida rural.

Sus funciones son la organización, desarrollo y estímulo de la investigación, experimentación y extensión agraria, a cuyo efecto promoverá directamente o por medio de otras entidades:

- Investigaciones sobre problemas relacionados con los recursos naturales y con la técnica de la producción.
- Investigaciones sobre la conservación y transformación primaria de los productos agropecuarios.
- Extensión agraria, mediante la asistencia educacional, técnica y cultural del productor rural y su familia y el mejoramiento de la comunidad que integra.
- Acciones de fomento necesarias para la aplicación y difusión de los resultados de sus investigaciones y experiencias.

El INTA tiene amplios programas de investigación que cubren la mayoría de los aspectos importantes vinculados con los recursos naturales renovables de la tierra. La mayoría de estos programas son de duración indefinida.

Las principales líneas de investigación son las siguientes:

- Producción animal: bovinos para carne, producción lechera, ovinos, forrajeras cultivadas, alfalfa y recursos naturales, sanidad animal.
- Cultivos industriales extra-pampeanos: caña de azúcar, tabaco, algodón, yerba mate y té, plantas aromáticas, arroz.
- Cereales y oleaginosas: trigo, maíz, girasol, soja, protección vegetal.
- Frutales: vid, citrus, frutales de carozo y de pepita.

\* Este resumen ha sido preparado por Eduardo Fernández.

- Animales menores o de granja: porcinos, aves, apicultura.
- Suelos y clima: reconocimiento y clasificación, conservación y fertilidad de suelos, agrometeorología.
- Microbiología, genética e ingeniería industrial.
- Hortalizas.

#### **4. El Instituto Nacional de Tecnología Industrial**

##### *La etapa fundacional*

El Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) fue creado en diciembre de 1957 en virtud del Decreto-Ley nº 17.138/57, a partir del Instituto Tecnológico que funcionaba en el ámbito de la Dirección Nacional de la Industria del entonces Ministerio de Comercio e Industria.

Las funciones del INTI explicitadas en su artículo 2º son:

"a) Realizar investigaciones y estudios con el fin de mejorar las técnicas de elaboración y proceso de las materias primas y desarrollar el uso de materiales y materias primas de origen local, o más económico, y el aprovechamiento de subproductos;

"b) Estimular a los industriales del país para que emprendan tales estudios para mejorar su producción;

"c) Tener relación constante con las universidades y con organismos estatales y privados de investigación con el propósito de seguir atentamente los trabajos que realicen, y de apoyar y colaborar con aquellos que ofrezcan interés para el desarrollo industrial."

La Ley Orgánica de creación se complementó por el Decreto-Ley nº 4837/58<sup>6</sup> que incorporó dos elementos fundamentales como:

"i) la percepción de una alícuota de todos los créditos concedidos a empresas industriales;

"ii) la facultad de constituir Centros de Investigación."

El conjunto de normas legales fundamentales de esta primera etapa de la institución se completa con el Decreto nº 8262/59, que le otorgó autarquía financiera, exceptuándolo de las restricciones derivadas del Plan de Racionalización Administrativa para el Sector Público aprobado por el Decreto nº 10.794/58.

En la gestación del organismo confluyeron diversas circunstancias y corrientes de opinión. En primer término, la necesidad del gobierno emergente del golpe de 1955 de facilitar la evolución del existente Instituto Tecnológico —creado durante la primera presidencia de Perón— que funcionaba en condiciones precarias e instalaciones dispersas dependientes del Ministerio de Comercio e Industria. Por otra parte, desde hacía varias décadas, las empresas del Estado habían agrupado importantes planteles

<sup>6</sup> Ambos Decretos-Ley del gobierno "de facto" fueron ratificados en el siguiente gobierno constitucional por ley nº 14.467.

de profesionales, constituyendo centros relevantes del conocimiento técnico del país. Por sus funciones de control de los trabajos públicos dichos profesionales habían creado laboratorios de ensayo y certificación de materiales de cierta envergadura. Precisamente, el ingeniero Salvador María del Carril, uno de los gestores de la creación del INTI y luego su presidente por casi quince años, había desarrollado gran parte de su carrera profesional al frente del Laboratorio de Obras Sanitarias de la Nación, creado a principios de siglo para controlar la calidad del agua potable extendiendo luego sus actividades.<sup>7</sup> Salvador del Carril, junto con Simón Delpech, jefe de laboratorios de Ferrocarriles del Estado y luego integrante del Primer Consejo Directivo del INTI, desde la década del 30 tenían el proyecto de crear una institución capacitada para brindar servicios de ensayos de materiales y control de calidad a los demás entes estatales y a la incipiente industria manufacturera nacional.

A la vez, en las postrimerías de la década del 50 la industria argentina mostraba un significativo crecimiento sobre todo a partir de la superación de las restricciones de abastecimiento externo emergentes de la Segunda Guerra Mundial y de las secuelas de posguerra. En 1957, al término de una etapa de industrialización caracterizada por la preeminencia de producciones manufactureras de bienes de consumo (textiles, alimenticios e industrias metalmeccánicas livianas) se iniciaba la profundización del proceso de sustitución de importaciones, que se habría de manifestar por importantes inversiones —muchas de ellas de capital extranjero— en los sectores productores de bienes intermedios —siderurgia, papel y celulosa, químicos—, de bienes de consumo duraderos —automóviles— y de bienes de capital, estos últimos orientados fundamentalmente a satisfacer el equipamiento de los grandes proyectos de infraestructura del Estado.

La visión de los funcionarios de carrera del Banco Industrial (luego Banco Nacional de Desarrollo, organismo financiero estatal cuya política de crédito había sido uno de los pilares del desarrollo manufacturero en el decenio de gobierno peronista) que asistían preocupados al agotamiento de esa etapa de industrialización, favoreció la creación del INTI. Los estudios encarados por esa institución habían mostrado el rol que debían desempeñar los institutos tecnológicos para superar esa etapa de crecimiento. De la experiencia mexicana se aprovechaba, en particular, el apoyo otorgado por la banca oficial para constituir una institución de ese tipo.

Según las palabras de Del Carril:<sup>8</sup>

“...en 1957 el Gobierno creó cuatro organismos...: el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, el Instituto Nacional de Tecnología Industrial y el Instituto Nacional de Productividad. Si bien no puede decirse

que se definiera con estas entidades una política de investigación, quedaban sí preparados los canales para futuras decisiones en ese terreno y señalado el énfasis en impulsar y promover la investigación aplicada en el campo agropecuario e industrial, sin eludir el campo de la ciencia pura... El INTI fue fundado expresamente para *promover, estimular y apoyar el desarrollo de la investigación en la industria*”. El ingeniero Del Carril define de esta forma las funciones del INTI: “El Instituto se ha estructurado para desarrollar esa función, encarándola bajo dos aspectos que se consideraron primordiales: 1) ayudar y facilitar la investigación mediante la creación de laboratorios centrales en las ramas principales de la ciencia aplicada: laboratorio de Química Analítica, laboratorios de Física y Metrología, y laboratorios de Ensayos de Materiales; 2) la promoción de la investigación en la industria, mediante la formación de centros de investigación con grupos de industriales. A éstos se les facilita el uso de laboratorios e instrumental, personal técnico y científico, y ayuda o apoyo financiero. El asesoramiento de su personal o del contratado que fuera necesario, y la promoción y difusión entre los industriales de técnicas y modos de actuar que contribuyan al progreso de sus industrias, completan un cuadro de promoción práctico y eficiente.” “Para ello, el INTI optó por un sistema de investigación cooperativa, algo similar al británico, es decir, una organización central, organismo del Estado con autarquía administrativa y recursos propios, que está autorizado por ley para formar órganos de investigación aplicada para programas específicos, denominados Centros de Investigación, y pueden ser formados con entidades de la industria privada, del gobierno nacional o provincial y aun de las universidades.”

La creación y el funcionamiento de los Centros de Investigación también reconocen un modelo importante en el propio país, a través de la experiencia de DINIE, organismo encargado de administrar las empresas de “propiedad enemiga” (así llamada por la tardía intervención argentina en la Segunda Guerra Mundial).

En diversos documentos<sup>9</sup> se señaló que no estaban definidos los “objetivos” de la institución, en el sentido de especificar sobre qué materias o sobre cuáles sujetos se volcaría la acción del organismo. Es decir, se alude a las “funciones” a desarrollar sin indicar su contenido, por ejemplo en qué sectores investigar.

También se ha mencionado la ambigüedad de términos utilizados en la Carta Orgánica para facultar al Consejo Directivo “a promover entre los empresarios la formación de Centros de Investigación para el estudio de asuntos concretos y para el desarrollo de actividades especiales, con la colaboración y aquiescencia de quienes contribuyan a su formación” (artículo 4º, inciso d, Decreto-Ley 17.138/57 con las modificaciones introducidas por el Decreto nº 4837/58).

<sup>7</sup> La primera referencia surge del Informe de Roberto F. Recoder en 1967 en una Consulta a los Consejeros del INTI. El comentario es luego recogido por Oscar Oszlak, Marcelo Cavarozzi y Simonetta Sonnino en “El INTI y el desarrollo tecnológico en la industria argentina”, IDRC Manuscript Reports, diciembre de 1982.

El INTI fue así concebido como un organismo descentralizado del Ministerio de Industria,<sup>10</sup> dirigido, administrado y representado por un Consejo Directivo compuesto por un presidente y ocho vocales designados por el Poder Ejecutivo Nacional sobre listas propuestas por el Ministerio de Industria, el Banco de Desarrollo y las asociaciones industriales. Para resolver los problemas científicos y técnicos, el Consejo Directivo contaba con una Comisión Asesora integrada por profesionales de destacada actuación en las disciplinas afines con las actividades del Instituto.<sup>11</sup>

#### *Evolución de la institución en el tiempo*

En la historia del INTI se reconocen diversas etapas, aun cuando no siempre pueden identificarse con precisión los límites que señalan el inicio y la terminación de cada una de esas etapas.

Un primer quinquenio que se extiende aproximadamente de 1957 a 1962 puede caracterizarse como de consolidación institucional y organizativa. Los hechos más notables del período son:

- la obtención de autarquía financiera, posibilitada por la percepción de 0,25% de los créditos otorgados a empresas industriales por el Banco Industrial de la República Argentina y el Banco de la Nación Argentina. Esos recursos son independientes de la Tesorería General de la Nación;
- las primeras iniciativas para la constitución de Centros de Investigación, cuyo número alcanzaba a cuatro en 1960 y a ocho en 1961;
- la obtención de un predio de 30 hectáreas en Miguelete y el comienzo de la adaptación de edificios anteriormente destinados a usos militares para laboratorios y oficinas;
- la incorporación y capacitación de personal, reconociéndose que "el personal técnico-científico argentino calificado es de un nivel profesional elevado pero en general no se ha preparado para la investigación industrial, que requiere sólidos conocimientos científicos, imaginación desarrollada y una habilidad particular para interesar al industrial en planes de investigación, especialmente al pequeño";<sup>12</sup>
- la jerarquización del nivel de remuneraciones para el personal

<sup>10</sup> A través del tiempo han cambiado con frecuencia las denominaciones, rango y atribuciones del Ministerio de Industria que se ha llamado también Ministerio de Industria, Comercio y Minería, Secretaría de Desarrollo Industrial, Ministerio de Industria y Minería, etc., hasta llegar a la actual Secretaría de Industria y Comercio Exterior.

<sup>11</sup> La Carta Orgánica del INTI establecía que los candidatos a integrar la Comisión Asesora pueden ser propuestos por las siguientes entidades: Academia Nacional de Agronomía, Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias, Asociación Física Argentina, Asociación Química Argentina, Centro Argentino de Ingenieros, Centro Argentino de Ingenieros Agrónomos, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA, Facultad de Ciencias Físico Matemáticas de la U.N. de La Plata, IRAM y Sociedad Científica Argentina.

<sup>12</sup> Salvador M. del Carril, 1964, *op. cit.*

científico-técnico diferenciándolo netamente del régimen de salarios vigente en la Administración Pública;<sup>13</sup>

- la adopción de un organigrama muy simple, a saber: una gerencia general y técnica, de la cual dependían los laboratorios centrales, una gerencia de promoción, orientada fundamentalmente a la creación de nuevos Centros, y una gerencia administrativa y financiera.

Intencionalmente se procuró desde los inicios de la institución que no hubiera un sesgo de especialización en las labores de investigación. Hubo una preocupación explícita de que la vocación o especialización de quien estuviera al frente de la gerencia técnica no condicionara o prejuzgara sobre la importancia relativa de las actividades del Instituto. De hecho dicho cargo se mantuvo vacante durante largo tiempo.

El INTI nace y se consolida con la noción de que la mayoría de las investigaciones deben provenir de requerimientos de los usuarios, canalizados a través de los Centros.

Se diferencian dos tipos de tareas:

- las actividades de los laboratorios centrales, y
- un sistema de centros de investigación.

La visión de Del Carril acerca de la orientación del INTI se expresa así:

"Su régimen de funcionamiento se caracteriza por un grupo de laboratorios centrales para prestar servicios a la industria, orientados principalmente hacia la formación de un laboratorio de química, con especial énfasis en química analítica; un laboratorio de física, con el acento en la metrología; y un laboratorio de ensayo de materiales de construcción y metales. Y además, cumpliendo la *función principal del Instituto, que es promover en la industria el interés y el desarrollo de la investigación aplicada*, contribuye a formar Centros de Investigación sobre la base de asociar a los mismos a los establecimientos o grupos industriales interesados en el desarrollo de programas de su interés. También con institutos universitarios y entes públicos nacionales y provinciales (...) En INTI, los Centros de Investigación y los laboratorios propios, son un lugar especialmente adecuado para la formación y entrenamiento de personal de investigación para la industria. En ese sentido, el INTI procura que un grupo seleccionado de jóvenes de las Universidades y de las Escuelas Técnicas, después de una permanencia que puede variar de uno a dos años en sus laboratorios, sean los futuros investigadores que la industria requiera para su desarrollo y perfeccionamiento técnico."

<sup>13</sup> Al respecto señalaba Del Carril, 1965, *op. cit.*: "En cuanto al régimen de salarios, es común en la Secretaría de Hacienda de la Argentina, como en el de casi todas las naciones, que los escalafones y las escalas de retribuciones del personal sean uniformes para toda la Administración Pública, pero ello es incompatible con la actividad de investigación para conservar su personal y brindar estímulo para su desarrollo a nivel científico adecuado"

El segundo quinquenio se caracterizó por un fuerte crecimiento: la superficie cubierta de los laboratorios centrales que en 1961 era de sólo 780 metros cuadrados se había duplicado hacia 1967, la dotación de personal se incrementó constantemente hasta llegar a un total de 460 a fines de 1967, los Centros constituidos y en funcionamiento ya superaban los veinte. Se había iniciado un proceso de implantaciones regionales (Córdoba, Cuyo, Patagonia). En sus comienzos la mayoría de los Centros se originaban a partir de requerimientos de instituciones estatales, pero a mediados de la década del 60 se observa una mayor participación de las cámaras empresarias.

En 1967 se hicieron manifiestas las críticas internas en cuanto a los objetivos del INTI y a las actividades del mismo. Es altamente significativa la consulta sobre los objetivos y organización de la institución efectuada ese año entre los miembros del Consejo Directivo del INTI.<sup>14</sup>

Si bien la mayoría de los consejeros concordaron en cuanto a los objetivos fijados por los decretos-leyes de creación del instituto, hubo opiniones minoritarias cuestionando la amplitud de los mismos. Se reproducen a continuación algunos de esos comentarios y el nombre del consejero que los hizo:

"Establecer objetivos generales para el INTI, sin fijar la vista sobre las condiciones particulares de la industria en el país, importa el riesgo de construir un organismo totalmente ajeno a la realidad nacional, aunque su estructura fuese similar, o igual, a la de buenos institutos del extranjero. La misma historia de creación del INTI y la de su corta vida muestran la gravitación de circunstancias locales que no se dan en países con otro desarrollo. Pocas industrias, entre las que se encuentran las más grandes, trabajan aquí en condiciones técnicas realmente satisfactorias, pero dependen del *know-how* importado, quedando también su evolución supeditada a ese conocimiento; muchas otras han improvisado, y siguen improvisando su tecnología, a fuerza de tanteos empíricos, ensayos y fracasos; muy pocas han recorrido el camino largo y difícil de un estudio propio, sistemático, que conduce a un saber genuino. La actitud de los industriales con respecto al INTI es un reflejo de estas tres actitudes: exceptuando al último y muy reducido sector, los otros no acuden espontáneamente al Instituto, el primero porque en realidad no lo necesita dado que en caso de dificultades busca la solución fuera del país y el segundo porque desconfía, por naturaleza, de toda intromisión oficial, si ésta no se traduce en alguna medida de protección que ampare su producción, buena o mala." (Juan Puiggari).

"Desde un punto de vista personal se estima que la amplitud actual del campo de la tecnología industrial limita forzosamente el objetivo. Debe atenderse lo que realmente necesita el país. Esto no puede ser otro que el desarrollo de las industrias genuinamente autóctonas —de gran proyección futura— con preferencia a todo lo demás." (Oscar Adot).

"Los objetivos generales del INTI... son demasiado amplios; conven-

dría modificarlos en el sentido de restringir los campos de actividad de la institución, limitando su acción a las industrias básicas del país, o bien a áreas todavía vírgenes, como podría serlo el sector de alimentos, etc. El peligro de un Instituto de esta naturaleza reside en la excesiva diversificación, que conduce, salvo el caso de tener medios humanos y materiales ilimitados, a una disminución de la eficiencia." (Roberto Perazzo)

Si bien la opinión mayoritaria de los Consejeros coincidía con la mayor importancia relativa adjudicada al suministro de servicios técnicos, hubo fuertes acotaciones:

"El Instituto no ha sido creado para convertirse en un laboratorio grande de ensayos de rutina. Esa no fue la idea de quienes lo crearon, ni tampoco lo estipulan así los objetivos que se le fijaron. La realización sin tasa de ensayos, análisis y otros servicios de rutina —sin duda indispensables— tiene que desplazarse al ámbito industrial, es decir, que INTI haría una obra más útil promoviendo el equipamiento de laboratorios en las fábricas para que efectúen su propio control de producción, que seguir actuando, él mismo, como laboratorio de rutina... La preponderancia de servicios ajenos a la investigación e información, trae aparejados, entre otros inconvenientes, los dos que juzgo más nefastos en un organismo técnico-científico:

"1º El predominio de una mentalidad burocrática, con el desvío del interés por todo lo que sea desarrollo técnico-científico;

"2º El aumento del aparato administrativo. El ejemplo de otros países muestra que una organización muy simple es suficiente para institutos de investigación, mientras que los que efectúan servicios de rutina, inevitablemente tienen una frondosa o compleja administración." (Simón Delpech).

"...INTI no puede seguir siendo un laboratorio de ensayos sin graves riesgos para su futuro. Hay en el país buenos laboratorios de este tipo y la mera superposición, aunque fuera ampliando algún tipo de ensayos o análisis, no puede ser la meta final de esta Institución que por algo se llama Instituto Nacional de Tecnología Industrial. Los ensayos de materiales llenan la primera etapa de la vida de Institutos como el nuestro haciendo a la capacitación de sus técnicos. Cumplida la misma el organismo debe entrar en su función específica: INVESTIGAR. Cuando la industria compruebe que INTI ha resuelto problemas, cuando palpe los beneficios que puede retirar de su intervención, entonces lo considerará como un verdadero 'socio comanditario cerebral' y no como a un mero laboratorio de rutina." (Oscar Adot).

La falta de vinculación del organismo con la industria fue también destacada por Carlos Juni en estos términos:

"Cuando se mira el panorama argentino se advierte pronto una falta de integración de la industria en el alma nacional, mientras que en el plano del agro la identificación ciertamente existe. Siendo INTI parte de la industria es explicable, entonces, que participe de esa falta de integración. A ella debe atribuirse, en cierta medida, el hecho de que su obra y sus posibilidades no son conocidas ni por el pueblo, ni por los

<sup>14</sup> Roberto F. Recoder, "Consulta sobre los objetivos y organización del INTI", mayo-junio de 1967.

Cuadro 1. INTI: Distribución del personal según lugar de trabajo y categoría funcional. Período 1964/1975  
(Cifras al 31 de diciembre)

Años	Centros			Departamentos			Dir. y Adm.			Totales			Observaciones	
	T.P.	Otros	Total	T.P.	Otros	Total	T.P.	Otros	Total	T.P.	Otros	Total		Total Gral.
1964 <sup>1</sup>	126	63	189	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	250	218	468	468	'Al 31.10
1965 <sup>2</sup>	115	54	169	111	72	183	8	89	97	234	215	449	449	'Al 31.1
1966	124	41	165	120	68	188	7	111	118	251	220	471	471	
1967	134	41	175	97	70	167	8	110	118	239	221	460	460	
1968	135	42	177	105	58	163	9	104	113	249	204	453	453	
1969	148	43	191	134	49	183	4	112	116	286	204	490	490	
1970	172	40	221	165	20	185	5	188	193	342	257	599	599	
1971	185	47	232	151	39	190	11	196	207	347	282	629	629	
1972	224	52	275	164	33	197	48	237	285	436	322	758	758	
1973	230	60	290	184	21	205	50	251	301	464	332	796	796	
1974	255	61	316	273	30	303	78	306	384	606	397	1003	1003	
1975 <sup>3</sup>	262	61	323	282	29	311	79	327	406	623	417	1040	1040	'Al 28.2
1976 <sup>4</sup>	253	57	310	268	31	299	89	397	486	610	485	1095	1095	'Al 12.1

Fuente: O. Ostziak, M. Cavazzoli y Simonetta Soriano, "El INTI y el desarrollo tecnológico en la industria argentina", IDRC Manuscript Reports, diciembre de 1982.

industriales, ni por el Gobierno. Muy diferente es la situación de INTA cuya labor, además de estar consustanciada con el sentir nacional, es el resultado de una vinculación con los dirigentes agropecuarios, tradicionalmente preocupados por la vida económica y política del país, en abierto contraste con la gran mayoría de los dirigentes industriales cuyas metas no suelen pasar los límites del ámbito de su actividad empresarial."

Los riesgos de burocratización del Instituto, anunciados por Delpech, habrían de acentuarse en la tercera etapa del INTI (1968-1973). Se produjo un claro incremento de la participación del personal directivo y administrativo. Así de las 343 personas en que aumentó la dotación del personal del Instituto en ese período, casi 60% (188) correspondieron a directivos y administrativos (cuadro 1).

La asunción de un gobierno civil en 1973 significó el alejamiento de Del Carril, que había presidido el organismo desde su fundación, y el comienzo de una nueva etapa que habría de finalizar con el golpe de Estado de marzo de 1976. En esta cuarta etapa se destaca la actuación de dos Consejos Directivos presididos respectivamente por Jorge L. Albertoni y Eduardo Amadeo.

La gestión de Albertoni incorpora el pensamiento renovador que había caracterizado a la Universidad de Buenos Aires desde 1955 hasta la "noche de los bastones largos" en 1966. Dicho pensamiento había tenido particulares manifestaciones en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Fue importante también el aporte de los ingenieros químicos graduados en la Universidad del Litoral los cuales integraban, en parte, planteles empresariales de la Confederación General de la Industria, asociación empresarial que habría de sustituir a la Unión Industrial con sus representantes en el Consejo Directivo. Estos nuevos representantes empresariales estaban identificados con la problemática de la pequeña y mediana empresa, en oposición a la Unión Industrial, más representativa de las empresas mayores y multinacionales.

El proyecto Albertoni buscó reducir la importancia relativa de la prestación de servicios de rutina, para incrementar la búsqueda de formas de colaboración con las grandes empresas estatales, la regionalización a ultranza, la discusión sobre quiénes eran los destinatarios de los servicios del organismo, la asunción plena de las funciones otorgadas al Instituto referentes al ingreso de tecnología del exterior y que habían sido asumidas "a regañadientes" por la administración anterior.

Bajo la presidencia de Eduardo Amadeo en 1975 se fortalece la vinculación del Instituto con los emprendimientos estatales, bajo diversas formas. Por ejemplo, a fines de 1975 la Secretaría de Energía y la Comisión Nacional de Estudios Geo-Heliofísicos acuerdan mediante un convenio realizar un Plan de investigaciones y desarrollos en energía solar; el INTI participa en el convenio para asegurar la transferencia de la tecnología resultante al sector productivo.

Asimismo, al encararse la obra binacional Yaciretá-Apipé se amplía la experiencia lograda con la asistencia a la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande, y se crea la Unidad de Tecnología Yaciretá-Apipé, prestando, entre otros, los siguientes servicios:

- análisis de las especificaciones de materiales;

- análisis de los pliegos de las licitaciones a concursos a fin de recomendar aclaración o rectificación de ítems que pudieran poner potencialmente en peligro la seguridad estructural;
- estimación de la confiabilidad global de los grandes sistemas que constituyen el proyecto;
- ensayos sobre modelo de la presa en escala reducida, desde el punto de vista estructural, determinación de corrimientos y tensiones en el régimen elástico.
- ensayos de rocas para agregados y para fundación;
- ensayos de aptitud de cementos producidos por las posibles fábricas proveedoras del mismo.
- ensayos previos de puzzolanas, aditivos y agregados;
- dosificación de hormigones y determinación de propiedades de hormigón;
- estudios de protecciones y recubrimientos anticorrosivos.

Estos estudios y servicios, ya realizados en un emprendimiento binacional como las obras de Salto Grande, pretendían ser ampliados de modo de cubrir, en una escala mayor, labores que el INTI ya había realizado y otras tareas aún no realizadas pero consideradas de interés para el INTI.

La dotación de personal, que hacia fines de 1975 había superado el millar, continuó creciendo durante el gobierno militar llegando a 1.400 y 1.500 personas en 1982; la estructura de personal en 1984 era 61% de profesionales y técnicos y 39% de administrativos, servicios y maestranza (cuadro 2).

**Cuadro 2. INTI: estructura del personal al 31 de agosto de 1984**

	Dotación	%	
Profesionales	498	32,3	34,8
Becarios profesionales	38	2,5	
Técnicos	355	23,1	26,2
Becarios técnicos	49	3,1	
Auxiliares técnicos	47	2,9	2,9
Administrativos	344	22,3	22,3
Servicios	212	13,8	13,8
Total	1544	100,0	100,0

Relación Técnico/Profesional: 0,76

Fuente: Y. Nayudamma y K.D. Marwala, "High-level Advisory Service to the Instituto Nacional de Tecnología Industrial", ONUDI, SI/ARG/84/801, noviembre de 1984.

Durante este nuevo período de régimen militar de facto se otorgó prioridad a la prestación de servicios técnicos en desmedro de una acción más decidida en favor del desarrollo autónomo de tecnología para el medio productivo. Se observó, además, cierta retracción en las funciones del Instituto relacionadas con transferencias de tecnología proveniente del exterior, limitándose a cumplir un rol meramente registral.

El retorno al régimen democrático en 1984 significó también la reconsideración del papel del INTI. Esta sería una preocupación de las distintas

conducciones que se sucedieron en esta etapa. Corresponde señalar asimismo que la proliferación de esas distintas conducciones ha conspirado contra la eficiente marcha del organismo, más allá del mérito de quienes han estado al frente del mismo. Otro factor gravitante en el desempeño del organismo ha sido la grave situación financiera del país que limitó los recursos del Instituto. Precisamente durante la presidencia de Enrique Martínez se implementó una nueva modalidad de facturación de los servicios, procurando incentivar la participación del personal y aumentar consiguientemente los ingresos de la institución.

Se puso énfasis en diversos aspectos tales como:

- la difusión en todo el país de la capacidad para brindar asistencia técnica, mediante la creación de los Centros A.T.I., constituidos por el propio INTI, el BANADE, la Secretaría de Industria y Comercio Exterior —SICE— y la provincia interesada. Actualmente existen Centros A.T.I. en casi todo el país coordinados por la SICE;
- el inicio de estudios para definir el estado del arte en los distintos campos de actividad del organismo;
- la formulación de programas de mediano plazo y la definición de áreas prioritarias: alimentos, procesos químicos, vivienda económica, electrónica y computación, física aplicada y metrología, recursos renovables (textiles, cuero, papel y celulosa), tecnología de materiales, procesos y equipos para la industria metalmecánica.

Una misión de la ONUDI realizada en 1984, señalaba algunos puntos débiles del organismo, tales como:

- escaso nivel de relación horizontal entre los distintos departamentos, sectores y centros de investigación del INTI así como de éste con otras instituciones de ciencia y técnica;
- baja capacidad de comercialización de los resultados de las investigaciones realizadas;
- falta de definiciones en cuanto a la distribución y asignación de responsabilidades específicas para las diversas áreas.

A pesar de los esfuerzos realizados por las autoridades, subsisten aún los problemas señalados.

#### Misión y funciones\*

Este Instituto constituye un organismo descentralizado que funciona bajo la dependencia de la Secretaría de Industria y Comercio Exterior.

Sus principales funciones son:

- Realizar y promover investigaciones aplicadas para mejorar técnicas y procesos de elaboración de materias primas y subproductos y desarrollo de materiales.
- Mantener estrecha vinculación con la industria de todo el país en forma directa, a través de sus organizaciones y de los centros de investigación (ver Apéndice A).

• Establecer relación constante con las universidades y con organismos estatales y privados de investigación, con el propósito de apoyar y colaborar con aquellos que ofrezcan interés para el desarrollo industrial.

Sus unidades operativas se dividen en:

• *Departamentos o Laboratorios por disciplina*

Configuran el sistema mediante el cual se estudian temas de interés permanente o se analizan problemas específicos que le plantean los sectores industriales.

• *Centros de Investigación, temporarios o permanentes*

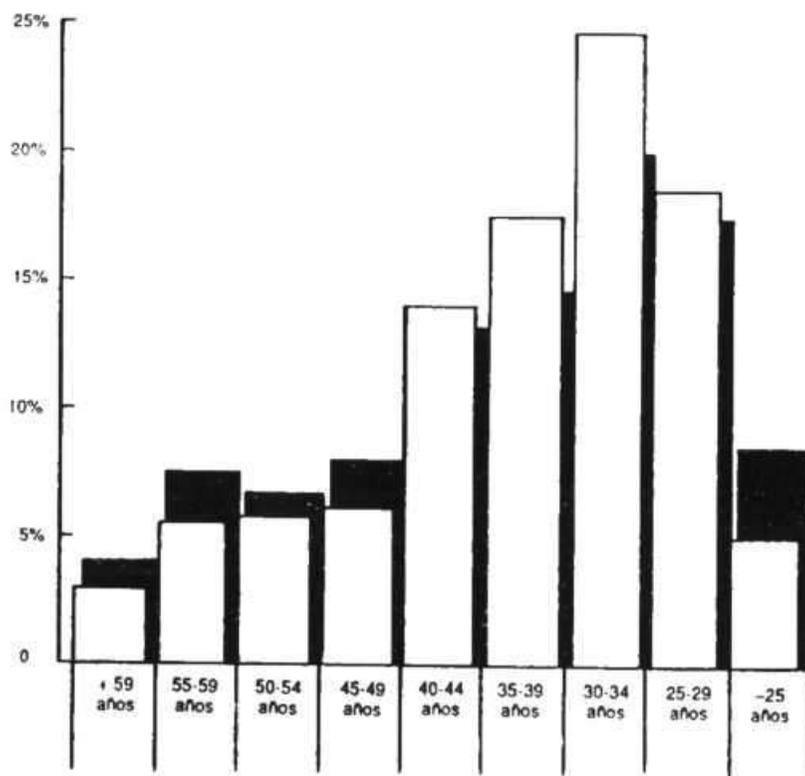
Los Centros por actividades sectoriales se constituyen a pedido y con participación del sector productivo o de otros organismos estatales, bajo la figura de "Asociaciones Civiles"; están destinados a realizar estudios e investigaciones aplicadas de carácter particular, sobre la base de un programa previamente establecido con el interesado.

Cuadro 3. INTI: dotación de personal al 31 de agosto de 1984

Dependencia	Total	Profesional	Técnico	Administrativo	Servicios
Presidencia	94	17	2	56	19
Vicepresidencia	15	7	4	4	—
Direcciones Nacionales	33	17	5	11	—
Proyectos y Prototipos	10	2	7	1	—
Computación y Cálculo	34	18	15	1	—
Biotecnología	6	5	—	1	—
Electroquímica Aplicada	24	17	6	1	—
Física	110	57	46	7	—
Química	60	32	25	3	—
Construcciones	87	36	48	3	—
Mecánica	55	24	23	8	—
Termodinámica	29	15	11	3	—
Tecnología de Alimentos	44	21	20	3	—
CITIL	44	18	17	4	5
CITEP	43	32	6	4	1
CIME	6	3	2	1	—
CITIC	14	5	8	1	—
CITEC	35	14	18	3	—
CIIM	37	14	21	2	—
CID	25	1	18	6	—
CIMETEL	21	7	10	3	1
CIDI	9	3	4	2	—
CIM	88	55	25	7	1
CIA	26	15	9	1	1
CICELPA	28	11	14	2	1
CITEF	18	10	6	1	1
CICHA	8	4	1	3	—
CIT	21	9	11	1	—
CITIP	21	13	6	2	—
CITECA	26	14	9	2	1
CIMHER	11	4	4	2	1
CITEMA	19	8	8	2	1
CIRSOC	15	7	3	5	—
CITSAFE	23	8	11	4	—
CIATI	20	9	5	3	3
Dirección de Finanzas	86	—	—	86	—
Administración PTM	299	4	24	95	176
<b>Totales</b>	<b>1544</b>	<b>536</b>	<b>452</b>	<b>344</b>	<b>212</b>

Fuente: ONUDI op. cit., noviembre de 1984

INTI. Estructura del personal por edades. 1984

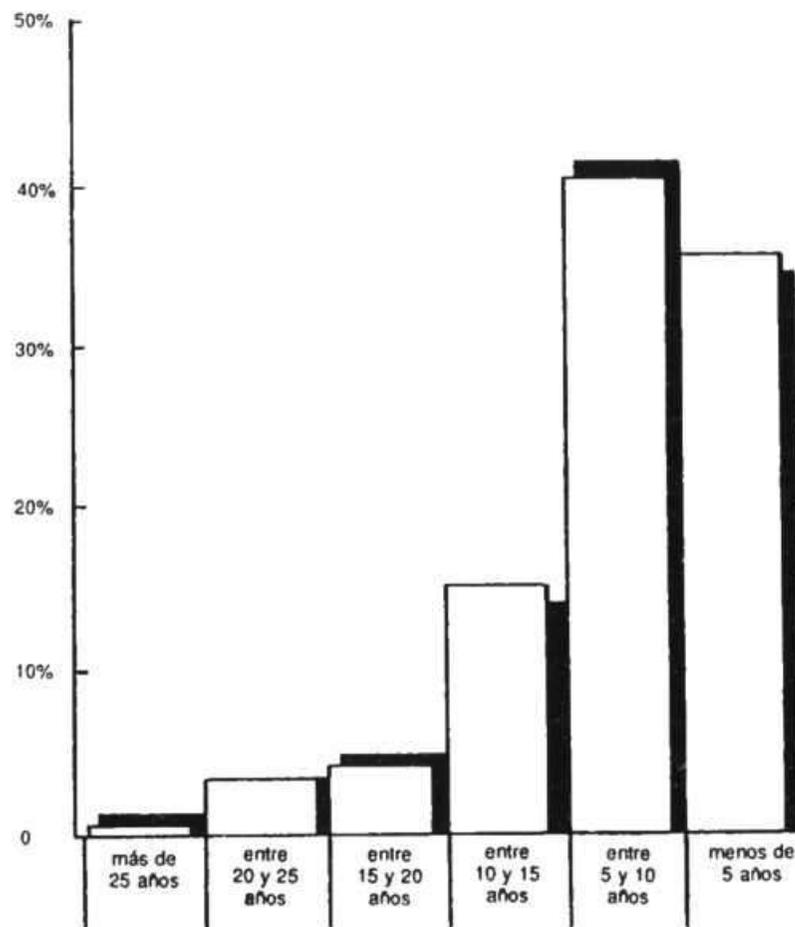


Edad promedio dotación total 38 años

Edad promedio profesionales y técnicos: 37 años

Profesionales y técnicos
  Dotación total

INTI. Estructura del personal según antigüedad. 1984

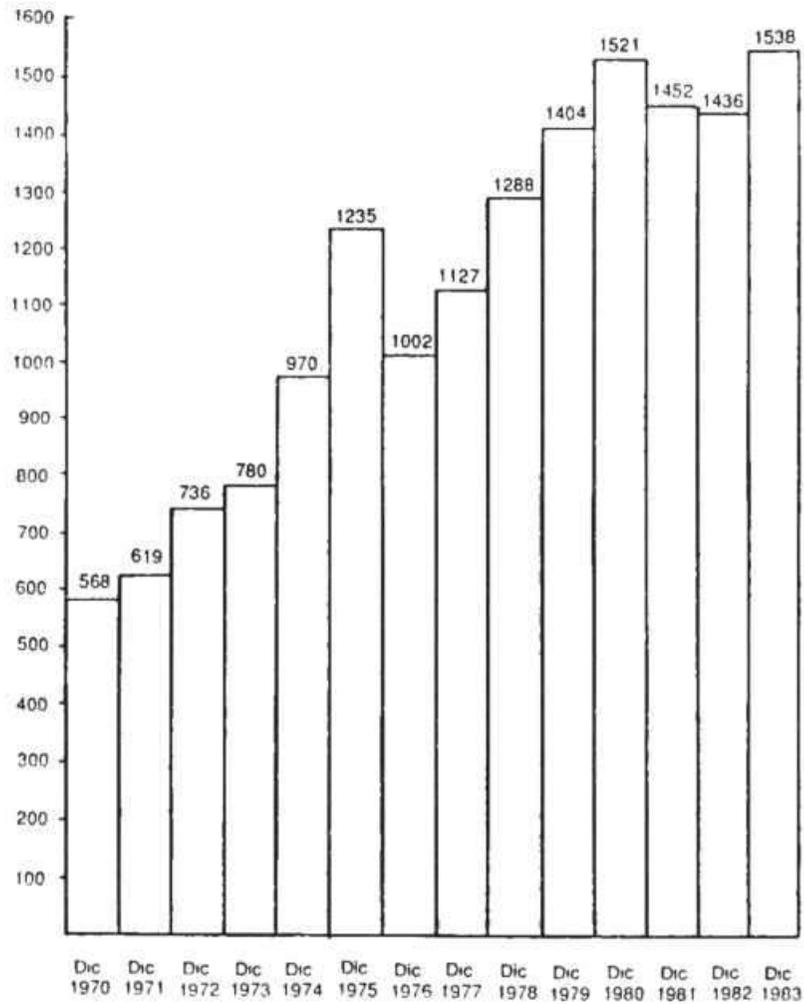


Antigüedad promedio dotación total. 7 años

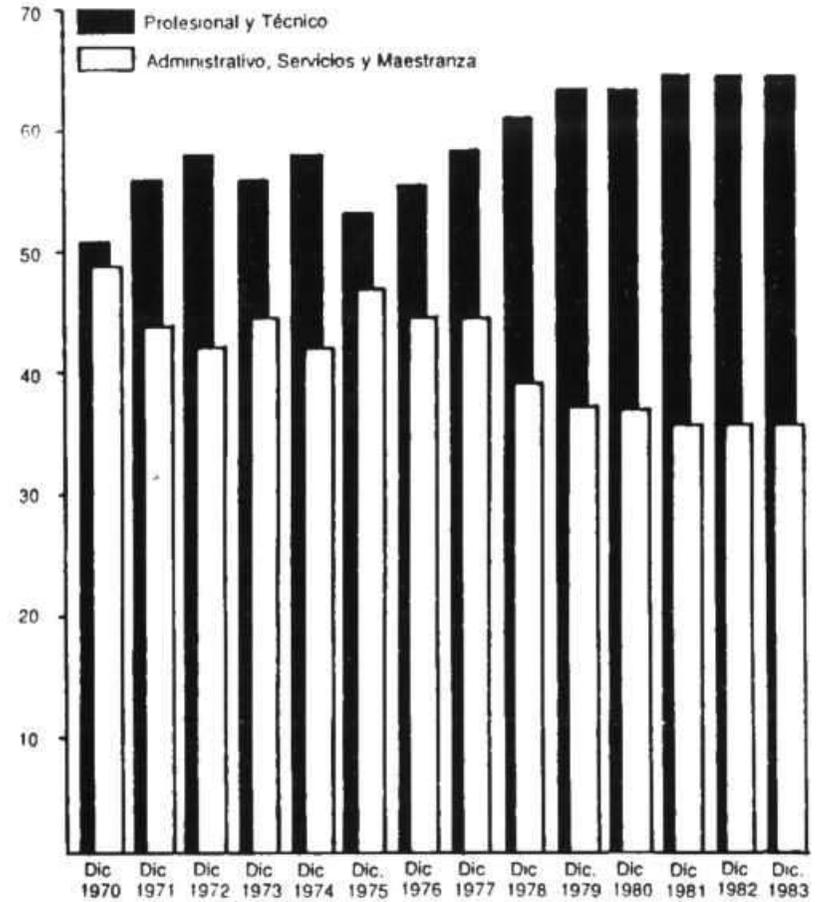
Antigüedad promedio profesionales y técnicos 7 años

Profesionales y técnicos
  Dotación total

INTI. Dotación de personal. 1970-1983



INTI. Evolución y estructura del personal. 1970-1983



## Apéndice A

### Organización\*

El INTI está dirigido y administrado por un Consejo Directivo, designado por el Poder Ejecutivo e integrado por un presidente y ocho vocales. De éstos, cuatro son designados a propuesta de las asociaciones representativas de los industriales, uno a propuesta del Banco Nacional de Desarrollo y los restantes a propuesta de la SICE.

Este Consejo designa una Comisión Asesora de carácter técnico, integrada por nueve miembros como máximo, los que son propuestos por entidades competentes en la materia.

En la actualidad, de la Presidencia dependen distintos sectores, agrupando operativamente Departamentos y Centros según ramas de la actividad productiva:

- Vicepresidencia Ejecutiva
- Dirección Nacional de Alimentos, que incluye:
  - Departamento de Tecnología de Alimentos:
  - Centro de Investigación y Tecnología de Carnes (CITECA)
  - Centro de Investigaciones Tecnológicas de la Industria Láctea (CITIL)
  - Centro de Investigación y Asistencia Técnica a la Industria (CIATI)
  - Centro de Investigaciones de Tecnología Pesquera (CITEP)
  - Centro de Investigación Tecnológica de Frutas y Hortalizas (CITEF)
- Sub Dirección Nacional de Electrónica e Informática, que incluye:
  - Centro de Investigación de Tecnología Electrónica e Informática (CITEI)
  - Sector Microelectrónica Aplicada
  - Sector Metrotécnica Electrónica
  - División Estudios Industriales en Electrónica
  - Sector Instrumentación y Control Electrónico
  - Centro de Investigaciones y Mediciones de Telecomunicaciones (C-METEL)
  - Centro de Investigaciones de Máquinas Herramientas (CIMHER)
  - Sector Computación y Cálculo
- Dirección Nacional de Construcción y Energía con:
  - Departamento de Construcciones
  - Departamento de Energía
  - Centro de Investigación de Tecnología Aplicada a la Construcción (CITAC)
  - Centro de Investigaciones de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles (CIRSOC)
  - Grupo de Energía Solar
  - Centro de Investigación para el Uso Racional de la Energía (CIPURE)
  - Centro de Investigación Temporal de Comportamiento Ambiental y Energético de Vivienda (CICAEVI)
  - Centro de Investigaciones de la Construcción Industrializada en el Hábitat (CICIIHA)
  - Centro de Investigación en Luminotecnia Aplicada (CILAP)

- Dirección Nacional de Materiales y Procesos, con:
  - Departamento de Mecánica
  - Departamento de Física
  - Departamento de Química
  - Sector Electroquímica Aplicada
  - Sector Proyectos y Prototipos
- Centro de Investigaciones para las Industrias Minerales (CIIM)
- Centro de Investigación Tecnológica para la Industria Plástica (CITIP)
- Centro de Investigación Tecnológica de la Industria del Caucho (CITIC)
- Centro de Investigación de Materiales y Metrologías (CIMM)
- Centro de Investigación sobre Contaminación por Oxido de Etileno (CISCOE)
- Sub Dirección de Recursos Naturales y Alimentarios
  - Centro de Investigación de Ingeniería Ambiental (CIIA)
  - Centro de Investigación de Celulosa y Papel (CICELPA)
  - Centro de Investigaciones Textiles (CIT)
  - Centro de Investigación Tecnológica de la Madera y Afines (CITEMA)
  - Centro de Investigación de la Tecnología del Cuero (CITEC)
- Dirección Nacional de Desarrollo y Comercialización, que incluye:
  - Centro de Investigación Documentaria (CID)
  - Centro de Investigación Tecnológica de la Provincia de Santa Fe (CITSAFE)
  - Centro de Investigación de Métodos y Técnicas para Pequeñas y Medianas Empresas (CIME)
  - Centros de Asistencia Técnica e Información (ATI), de vinculación regional con las Pequeñas y Medianas Empresas (PyMEs)
  - Registro Permanente de Asesores Externos
  - División Promoción
  - Centro de Investigación de Políticas Industriales (CIPI)
- Departamento de Evaluación y Control de Gestión
- Registro de Contratos de Transferencia de Tecnología y Propiedad Industrial

A las áreas antedichas deben agregarse las específicamente administrativas y financieras que hacen a la gestión del Instituto.

Los Centros de Investigación están dirigidos por un Comité Ejecutivo en el cual suelen tener mayoría los "socios", tanto privados como de otros organismos, por lo que su injerencia es significativa en la planificación de las actividades. Son dirigidos y administrados por personal designado de común acuerdo entre las partes. El sector privado contribuye al sostenimiento de los Centros con aportes pecuniarios o de otra índole, aceptados por el Consejo Directivo del INTI, que determina, por su parte, la contribución del Instituto en forma de aportes pecuniarios, cesión de equipos, locales, instrumentos, personal y otros elementos de trabajo.

Esta forma operativa introduce una vía práctica de articulación del sector productivo con el SCT y otras áreas del Estado, flexibilizando algunas de las rigideces de la Administración Pública, a la cual pertenece el personal del INTI. El perfil de los socios de los Centros de Investigación es variable, ya que están constituidos por organismos tales como empresas privadas, cámaras y asociaciones empresarias, universidades, el INTA, IFONA, CONICET, Secretarías de Estado, el BANADE.

\* Este resumen ha sido preparado por Eduardo Fernández.

## IV. Instituciones de promoción y gobierno de las actividades de investigación

María Caldelari, Mónica Casalet,  
Eduardo Fernández, Enrique Oteiza

### 1. Introducción general

En el capítulo anterior se examinó cómo el proceso de constitución de las actividades de investigación condujo al establecimiento, a partir de la década de los 50, de unas pocas grandes instituciones extrauniversitarias que terminarían absorbiendo las dos terceras partes del presupuesto nacional en CyT. Allí se presentó de manera sucinta la historia de la CNEA, el INTA y el INTI, describiéndose asimismo los principales rasgos organizativos y las actividades básicas de dichas instituciones.

Para ampliar la comprensión del proceso de institucionalización, presentamos en las páginas que siguen un examen de las dos instituciones fundamentales en lo que hace a la promoción y al gobierno del Complejo Científico y Tecnológico, el CONICET y la SECYT.<sup>1</sup>

### 2. Promoción de la investigación científica. Creación y trayectoria institucional del CONICET

María Caldelari y Mónica Casalet

#### *Breve historia de la creación del CONICET*

En 1958, bajo el gobierno de facto del general Aramburu, se crea por Decreto-Ley nº 1291/58 una nueva institución científica, el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas que será uno de los pilares del sistema científico argentino, junto a la Comisión de Energía Atómica, el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) y el Instituto Nacional de

<sup>1</sup> Véase cuadro Anexo B: "Misión, funciones e instrumentos de las principales instituciones".

<sup>2</sup> Este trabajo ha sido elaborado sobre la base de una investigación realizada conjuntamente con María Ester Rapalo.

Tecnología Agropecuaria (INTA) —creados previamente—. Naturalmente, estas nuevas instituciones se apoyaron en parte en organismos y capacidades preexistentes, pero su creación produjo un avance considerable de las actividades de investigación científica y tecnológicas en nuestro medio.

Si durante los dos primeros gobiernos peronistas la preocupación del Estado se había centrado en el desarrollo tecnológico y, consecuentemente, se había creado el Ministerio de Asuntos Técnicos (1947), desde mediados de la década de los años 50 el Estado hizo extensiva su preocupación al desarrollo de la investigación científica básica, lo que no es ajeno al clima desarrollista de la época ni a la influencia en América Latina de los modelos jurídico-institucionales europeos (en este caso Francia) para la organización del CCyT. Así, desde el Estado, se asumió la responsabilidad de la "modernización" del campo científico, lo que permitió la actualización de bibliotecas, la creación de institutos de investigación y el fortalecimiento de los ya existentes, la publicación de trabajos de científicos argentinos en revistas nacionales e internacionales y la profesionalización del trabajo académico.

Por otra parte, las particularidades del desarrollo argentino llevaron a que la participación del sector privado en la subvención a las ciencias fuera escasa. Quizá los casos más destacables sean el de la Fundación Campomar (creada en 1944), que aportó fondos para investigación en el área de las ciencias biomédicas, la Fundación y el Instituto Di Tella (creados a fines de la década del 50), que apoyaron la investigación en ciencias sociales y en menor grado en ciencias médicas (neurología), la Fundación Bariloche (1963), centro de investigación y docencia de posgrado en ciencias naturales, sociales y humanidades en su fase inicial, cuyo campo de actividades fue reducido luego como consecuencia de las políticas represivas del último régimen militar. Todas estas instituciones actuaron como organizaciones de bien público, sin fines de lucro, desde el espacio privado.

La fundamentación del Decreto-Ley 1291/58 asignaba al Consejo las funciones de: "coordinar y promover las investigaciones científicas" subrayando el objetivo de la nueva institución de "contribuir al adelanto cultural de la Nación"... y "resolver problemas vinculados a la seguridad nacional y a la defensa del Estado".

En este primer párrafo quedaba impresa la concepción de la ciencia como parte integrante del patrimonio cultural, tal como lo imaginó el liberalismo, una ciencia no atada a fines y autónoma del poder político, y, en el mismo nivel, la concepción que une el desarrollo científico a los requerimientos del poder. En un segundo párrafo se agregaba otro matiz, la importancia del desarrollo de las ciencias "en cuanto éstas propenden al mejoramiento de la salud pública, a la más amplia y eficaz utilización de las riquezas naturales, al incremento de la productividad industrial y agrícola, y en general al bienestar colectivo";<sup>2</sup> de esta manera emergía la relación entre ciencia y sociedad.

Se puede afirmar entonces que la ley dejó abierto un abanico de posibilidades, las cuales —al ponerse en marcha la institución— se desplegaron en proyectos alternativos y tensiones internas que dinamizaron al

<sup>2</sup> Decreto-Ley nº 1291/58

Consejo mientras éste funcionó de manera plural y en un clima de acuerdos sobre la necesaria "modernización" de las ciencias en la Argentina.

El CONICET fue creado como ente autárquico, en jurisdicción de la Presidencia de la Nación. Para el cumplimiento de sus funciones fue dotado de las más amplias capacidades tanto en lo que hace a la programación y administración de su presupuesto anual —instrumento fundamental para su gestión, especialmente en lo referente a la orientación y distribución de los recursos y, en general, para el logro de los objetivos que se había propuesto— como en cuanto a la definición de los instrumentos y criterios para llevar adelante la promoción científica y la coordinación del área de ciencia y técnica.

Para el gobierno de la institución se contempló la formación de un directorio compuesto por quince miembros, trece de los cuales eran designados por el Poder Ejecutivo, previa consulta a instituciones académicas y científicas,<sup>3</sup> más un representante de la Junta de Investigaciones y Experimentación de las Fuerzas Armadas (JICEFA) y el director general de Cultura del Ministerio de Educación y Justicia.

El primer directorio fue nombrado de manera directa por el Poder Ejecutivo, razón por la cual reviste particular interés su composición en relación con el reconocimiento que significó de proyectos y orientaciones.

Desde la instalación del Consejo quedó disuelta la Dirección Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas —cuyo interventor desde 1955 había sido Félix González Bonorino— y su personal administrativo incorporado, en parte, a la nueva organización. El primer secretario ejecutivo surgió de este sector, y fue nombrado para el cargo Raúl Cardón, quien había sido colaborador de Mendé en el Ministerio de Asuntos Técnicos.

#### *Los científicos convocados*

Los directores nombrados para formar el primer directorio fueron: Bernardo Houssay (doctor en medicina), Félix González Bonorino (doctor en ingeniería), Venancio Deulofeu (doctor en química), Eduardo Braun Menéndez (doctor en medicina), Fidel Alsina Fuentes (doctor en física), Federico Leloir (doctor en medicina), Alberto Sagastume Berra (matemático), Eduardo De Robertis (doctor en medicina), Ignacio Pirotsky (doctor en medicina), Alberto Zanetta (doctor en ingeniería), Humberto Ciancaglini (doctor en ingeniería), Lorenzo Parodi (doctor en medicina), Rolando García (doctor en meteorología). Por el Ministerio de Educación, Julio César Gancedo y por la JICEFA el contraalmirante ingeniero Helio López.

La composición del directorio por rama científica muestra una mayoría de representantes de las ciencias biomédicas —siete—, una representación considerable de las exactas —cinco—, sólo un representante de las tecnológicas y ausencia de representantes de las sociales.

Los directores nombrados presentaban antecedentes en investigación (Houssay había recibido el Premio Nobel en 1947 y Leloir lo recibiría en

<sup>3</sup> Fueron convocadas la Comisión Nacional de Energía Atómica, las Academias Nacionales de Ciencia de Córdoba, de Exactas de Buenos Aires, de Medicina, de Agronomía y las Universidades Nacionales (Facultades de disciplinas científicas)

1970), algunos pertenecían a las academias, a sociedades científicas como la Asociación Argentina para el Progreso de la Ciencia (1934), la Sociedad Científica Argentina (1872) y otros habían participado en la experiencia del Colegio Libre de Estudios Superiores (1930).

La mayoría de los directores habían estado alejados de la Universidad desde 1943 o 1947 (intervención a la Universidad) y regresado a ella en 1955, embarcados en el proyecto de "reconstrucción" de la Universidad si bien no todos estaban de acuerdo con la tendencia que aspiraba a recuperar el ideario de la "Reforma", ni con la politización que desde las luchas por la educación "laica" o "libre" caracterizaría a la institución universitaria en esos años.

Dada la relación privilegiada entre el Consejo y la Universidad, las diferentes posiciones de los directores frente a ésta señalarían el terreno de las polémicas entre concepciones más o menos progresistas, más o menos conservadoras.

#### *Una institución y dos proyectos*

La creación del CONICET respondió más a una reivindicación sectorial de los científicos, a la necesidad de prestigio del Estado por su apoyo al desarrollo científico y a la voluntad modernizadora —clima de época— de los protagonistas del momento, que a una efectiva demanda por parte de los sectores de la producción.

El origen de la creación del Consejo y la puesta en marcha del mismo avalan lo afirmado. Sobre el origen de los proyectos existen distintas versiones pero es importante subrayar que fueron planes impulsados por científicos con apoyo de sectores de poder. Según Horacio Cucorese, la ley de creación se redacta a partir de un proyecto presentado por Houssay, Braun Menéndez, Deulofeu y Sánchez Díaz, entonces presidente de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales en acuerdo con el almirante Rojas.<sup>4</sup> Otra versión reconoce la existencia de dos proyectos, uno el liderado por Houssay cuya propuesta era fundamentalmente un plan de becas y subsidios, concepción de la promoción científica semejante a la de la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias;<sup>5</sup> y otro que contemplaba el apoyo al desarrollo de la investigación en áreas científicas poco consolidadas y el fomento de la investigación en el interior del país. Según esta referencia<sup>6</sup> el Decreto-Ley de creación fue el resultado de la combinación de los dos proyectos, lo que explicaría, entre otras cosas, la composición del primer directorio.

#### *Organización interna y perfil científico*

El directorio del Consejo designado por el Poder Ejecutivo eligió como

<sup>4</sup> Horacio Cucorese, "Historia del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas" (mimeo).

<sup>5</sup> Exposición sobre política científica de Rolando García, 4 de noviembre de 1986 (gentilmente facilitada por Emilio Mignone).

<sup>6</sup> CONICET, "Aportes para una memoria", enero de 1984-julio de 1986.

presidente a Bernardo Houssay y vicepresidente a Rolando García. El Comité Ejecutivo quedó constituido por R. García, V. Deulofeu, F. González Bonorino y H. Ciancaglini, quienes a su vez eran responsables de las áreas de trabajo correspondientes a subsidios, becas, funcionamiento interno, contratación y repatriación de científicos. Houssay presidía el Comité sin tener una responsabilidad específica.

Las comisiones asesoras, instancia de evaluación de proyectos, de selección para la asignación de fondos y de becarios, estaban presididas por integrantes del directorio.

Las primeras comisiones constituidas fueron las de Ciencias Biológicas (presidente Lorenzo Parodi), Ciencias Médicas (Eduardo Braun Menéndez), Ciencias Matemáticas, Física y Astronomía (Fidel Alsina Fuentes), Ciencias Químicas (Venancio Deulofeu), Ciencias de la Tierra (Félix González Bonorino), Ciencias Tecnológicas (Alberto Zanetta) y Ciencias Sociales y Humanidades (Rolando García).

De acuerdo con la jurisdicción nacional del Consejo se crearon comisiones regionales presididas por Severo Amuchástegui (Centro), Juan C. Fasciolo (Cuyo), Josué Gollan (Litoral), José Babini (Nordeste), Félix Herrera (Noroeste), Alberto Lelong (Sur).

La incorporación de investigadores al CONICET fue reducida y, por lo tanto, la repetición de nombres en la estructura algo usual. Muchos de los integrantes de las primeras comisiones asesoras fueron elegidos para el directorio en las sucesivas renovaciones; cabe recordar que el nombramiento del primer directorio se hizo por un período completo (tres años) a partir del cual se iniciaron las renovaciones parciales, por tercio y anuales. Esta tendencia se distorsionó a partir de 1966, cuando la discriminación ideológica formó parte del criterio de selección para la incorporación de los investigadores a la institución.

La definición de las políticas a seguir para implementar las funciones que le correspondían al Consejo en cuanto a promoción, coordinación y orientación del quehacer científico, se fue haciendo a partir de ciertos acuerdos básicos y de las discusiones sobre los casos a resolver. Las resoluciones del Directorio constituyeron una especie de derecho consuetudinario y los criterios para la distribución de subsidios, de incorporación de los investigadores y becarios al Consejo se fueron fijando a partir de la práctica orientada por objetivos e intereses de los sectores representados. La distribución de los fondos por área de conocimiento muestra la tendencia del período 1958/9, que se mantendrá en los años subsiguientes hasta 1966.

La priorización de la investigación básica privilegiando a las ciencias biomédicas en desmedro de la investigación aplicada y las humanidades es una línea clara de trabajo impresa por el Dr. Houssay. El excepcional desarrollo de las ciencias médicas en Argentina fundamentaba la elección.

A partir de 1966 —bajo el gobierno militar de Onganía— las relaciones entre el Consejo y el Poder Ejecutivo se modifican. El poder político hace explícita su intención de intervenir más directamente en el campo científico, ya sea a través del nombramiento de los directores, ya sea creando un ente planificador como el Consejo Nacional de Ciencia y Técnica (1968).

Acorde con la ideología del "desarrollismo autoritario" algunos representantes de las ciencias biomédicas fueron desplazados del Directorio del Consejo para dar lugar a un mayor número de directores provenientes del área de la ingeniería. La representación de este sector se elevó a cinco

miembros en el Directorio, mientras el de las biomédicas alcanzaban sólo dos.

Desde mayo de 1973 hasta 1981 el CONICET fue intervenido por los distintos gobiernos (civil el primero, militar el segundo). En 1981 se designó un nuevo directorio que presentaba algunas particularidades en relación con los anteriores. La representación del Interior aumentó considerablemente, no sólo con representantes de la provincia de Buenos Aires sino también de Tucumán y Salta. La Dra. Pesce de Ruiz Holgado (Tucumán) fue la primera mujer designada en el Directorio del Consejo. La hegemonía de los ingenieros en la composición del directorio se vio desplazada a favor de una mayor representatividad de los químicos.

#### *Formas de promoción de la investigación*

La carrera de investigador fue uno de los instrumentos más importantes creados por el CONICET. Para el funcionamiento de la misma se acordó —frente a la posibilidad de compartir responsabilidades con la Universidad— autonomía, autoridad y responsabilidad plena del Consejo, reteniendo éste las atribuciones de controlar, evaluar y promover la ciencia. No obstante, el Reglamento de la carrera contempló la colaboración con las universidades nacionales y otras instituciones.

Para la evaluación del ingreso y posterior promoción de los investigadores se creó la Junta de Calificación y Promoción, cuyos primeros integrantes fueron B. Houssay, V. Deulofeu, A. Zanetta, F. González Bonorino, A. De Robertis, L. Leloir, L. Parodi (miembros del directorio), J. Roederer, E. Strajman, L. Santaló, A. Lanari y S.R. Stoppani. Como suplentes: A. Burkart, O. Menghin, P. Cattaneo, A. Taquini y R. Ringuet.

Los primeros científicos incorporados a la Carrera, por invitación, fueron De Robertis, González Bonorino, Parodi, Santaló, Lanari, Stoppani y Cattaneo.

Los institutos dependientes del CONICET fueron otro instrumento de la promoción científica además de los ya señalados: subsidio y carrera. En estos primeros años de la vida de la institución se crearon el Instituto Nacional de Limnología (1961) en Santo Tomé, provincia de Santa Fe, el Instituto Argentino de Radioastronomía (1962) en acuerdo con el Carnegie Institute; el Centro Nacional de Radiación Cósmica y el Comité Nacional de Oceanografía (1964) al que en 1966 se le da carácter de instituto.

Los institutos, como forma de institucionalización del quehacer científico y política de promoción a la vez, no contaron con pleno apoyo del Directorio durante los años 1958/65. En el período siguiente (1966-1976) la política de creación de institutos se intensifica para convertirse finalmente en hegemónica a partir de 1976. En 1970 el Consejo contaba con siete institutos en calidad de dependientes, para el año 1973 ya han sido creados treinta y dos, en 1975 el número se eleva a cuarenta y ocho y en 1981 son más de cien. La consagración de este tipo de institucionalidad extra-universitaria para los equipos científicos apareció estrechamente vinculada a la creación de los centros regionales.

La instauración del sistema de institutos y centros regionales significó, en lo que hace a las relaciones interinstitucionales del Consejo, un debilitamiento de los lazos establecidos con las universidades nacionales. Por

otra parte, el sistema inauguró un nuevo modelo de institucionalización de los equipos científicos y de organización del trabajo modificando a la vez el perfil del CONICET.

Los subsidios dejaron de ser exclusivamente para la investigación y de carácter individual, para ser otorgados como presupuestos para el mantenimiento global de los institutos. Los directores de instituto fueron designados para cumplir tanto tareas administrativas como científicas, lo que en la práctica llevó muchas veces al abandono o relegamiento de la investigación. La función del director del instituto incluyó la de proponer al Consejo la designación y promoción de su personal; esta delegación de funciones tuvo como efecto un recorte del papel hasta entonces asumido por las Comisiones Asesoras del Consejo en cuanto entes evaluadores y legitimadores de la actividad científica de los investigadores y los becarios.

### 3. Reorganización institucional del CONICET a partir de la apertura democrática

La nueva administración que surge con la apertura democrática en 1983 retoma como prioridad la reorganización del CCyT a fin de superar los desequilibrios y recuperar los objetivos y funciones de promoción esenciales para la consolidación de una política de desarrollo.

El Decreto nº 724 de 1986 implementó la reforma de la Carta Orgánica del CONICET estableciendo un Directorio compuesto por seis miembros con dedicación de tiempo completo.

La reorientación de las políticas crea nuevos instrumentos como el Consejo Científico y Tecnológico con funciones de asesoramiento e integrado por 18 miembros honorarios designados por la SECYT.

Asimismo, se reactualizan normas de funcionamiento y decisiones sobre actividades científico-académicas que, si bien fueron establecidas desde la creación del CONICET, sufrieron durante el gobierno de facto anterior fuertes modificaciones y sustituciones.

Los mecanismos de promoción de la actividad científico-académica, implementados por el CONICET durante el período democrático, se orientaron a fomentar:

- subsidios para Proyectos de Investigación y Desarrollo (PID) en instituciones públicas o privadas sin fines de lucro;
- becas para el perfeccionamiento de los jóvenes investigadores;
- apoyos a los investigadores formados a través de la carrera del investigador;
- creación de una infraestructura para los grupos de investigación entre los cuales se cuenta: el Programa CONICET-PNUD de Apoyo a las Bibliotecas; el LANAIS (Sistema de Laboratorios Nacionales de Investigación y Servicios); el PROANUI (Programa de Apoyo a los Núcleos Universitarios de Investigación); el RIDALC (Red Regional de Intercambio de Investigadores para el Desarrollo de América Latina y el Caribe);
- Creación de mecanismos para recomponer la relación Universidad-CONICET centrados en la interacción entre docencia e investigación. En este marco surgen: la colaboración para el desarrollo del Sistema Universitario de Cuarto Nivel (SICUN); el Sistema de Apoyo para Investi-

gadores Universitarios (SAPIU), dirigido al docente universitario que se dedique exclusivamente a la docencia y a la investigación.

- Creación del Área de Transferencia de Tecnología.

Los *Proyectos de Investigación y Desarrollo (PID)* plurianuales constituyen un sistema de subsidios, donde el apoyo se dirige efectivamente hacia quienes realizan la investigación. Existe a su vez un sistema complementario para apoyar proyectos por el término de un año llamados "Proyectos de Investigación Anuales" (PIA).

De esta forma los fondos de CyT fueron destinados a los componentes del Proyecto, reduciendo el papel de los institutos como receptores del apoyo económico. En 1984 se efectuó el primer llamado a presentación de PID, se presentaron casi 2.000 proyectos que cubrían todo el espectro de disciplinas y una notable variedad de instituciones entre las que predominaban las universidades nacionales.<sup>7</sup>

En los 1.124 PID aprobados se manifestó el predominio de las ciencias exactas por sobre el resto de las disciplinas, y prevaleció una orientación hacia la investigación básica sobre la aplicada.

En el *Programa de Becas* se redefinieron objetivos con el fin de favorecer la inserción de nuevos profesionales idóneos en el trabajo científico, ya sea en las instituciones de tipo académico como en las de producción de bienes y servicios.<sup>8</sup> En 1987 se propuso la creación de nuevas categorías de becas, como la beca de doctorado con una duración de cinco años. A su vez se aprobaron recomendaciones encaminadas a orientar prioridades temáticas y organizativas, como la identificación explícita de lugares y directores de trabajo en relación con el financiamiento que el CONICET realizó a programas y proyectos de investigación.

La selección temática plantea que una fracción de las becas otorgadas anualmente sean destinadas a la investigación de temas específicos, aclarando en el llamado a concurso el cupo establecido para cada área.

#### *Apoyo a los investigadores formados a través de la Carrera de Investigador*

Las *Comisiones Asesoras* que tienen como responsabilidad asesorar al Consejo en las designaciones y promociones en la Carrera de Investigador Científico, la distribución de becas y concesión de subsidios, sufrieron con las sucesivas rupturas institucionales una discontinuidad organizativa que generó épocas de regresión; como consecuencia se produjo la fragmentación del trabajo científico y el aumento de la división social y el conflicto entre los distintos grupos de investigadores, profundizando la ruptura del diálogo como canal de consenso institucional.

A partir de la reapertura democrática las Comisiones Asesoras estuvieron sujetas a un período de recomposición desapareciendo unas, creándose

<sup>7</sup> CONICET - Programa Especial de Promoción en CyT, t. I, año 1986.

<sup>8</sup> E. Oteiza, "Resumen de Conclusiones y Recomendaciones", vol. I, parte 2, "El Sector Científico y Tecnológico", en *Examen de la Política Científica y Tecnológica Nacional*, Proyecto SECYT-PNUD, op. cit.

otras (Comisión Asesora de Ciencias del Mañ, de Hábitat y Vivienda, de Electrónica e Informática). La tarea más significativa, sin duda, fue la adopción de una nueva dinámica de trabajo, capaz de afrontar los múltiples problemas generados por la administración anterior, durante el régimen de facto, y a la vez iniciar la discusión sobre aspectos de políticas aún no resueltos, que incluyen situaciones disímiles, desde la reincorporación de investigadores desplazados de la Universidad y del país (en muchos casos alejados de la tarea específica de la investigación) cuya reabsorción abrió interrogantes sobre los medios más adecuados para lograrla, hasta la democratización efectiva de los procedimientos, que exigió balancear las discriminaciones creadas por el grado de desarrollo de las disciplinas, la ubicación geográfica de las unidades de investigación y la facilidad de acceso a la información del investigador.

La ausencia de informatización de la documentación personal de aspirantes y miembros de la Carrera no sólo dificulta y demora la adopción de decisiones, sino que contribuye a reproducir los inconvenientes en la gestión administrativa, uno de los grandes problemas aún sin solución.

La percepción de la *pérdida creciente del personal científico y tecnológico*, ya sea por las sucesivas represiones políticas o por la agudización de la crisis económica del país, llevó al CONICET a la adopción de varias medidas. Una de ellas fue la aplicación del cupo de ingreso en la Carrera de Investigador puesta en vigencia en el concurso de 1988. Esta decisión, basada en la crítica situación presupuestaria y en el rápido incremento que se había experimentado de los ingresos a la carrera, produjo un desbalance entre los fondos destinados a sueldos y los gastos adjudicados para financiar diversas actividades del investigador (equipamiento bibliográfico, viajes de estudio, reuniones científicas). A su vez, la dirección permitió la realización de consultorias rentadas sobre aspectos de la especialidad de los miembros de la Carrera, como una forma de paliar la desvalorización salarial sufrida por los investigadores, exigiendo que esta actividad no insuma más de 20% del tiempo dedicado a la investigación.<sup>9</sup>

Otra de las medidas adoptadas consistió en la creación de la categoría de miembro correspondiente de la Carrera.<sup>10</sup>

Dicha categoría constituye una iniciativa tendiente a recuperar la historia profesional del país, logrando que investigadores argentinos residentes en el exterior contribuyan al desarrollo científico-tecnológico nacional. Otro instrumento importante en las políticas de promoción del CONICET han sido los subsidios y apoyos dirigidos al refuerzo de la infraestructura. Aparte de los subsidios para la compra de equipo existe un Programa Especial CONICET-PNUD de apoyo a bibliotecas.

En 1986 se obtuvo el préstamo BID destinado al reequipamiento de los grupos de investigación. El crédito fue destinado a la creación de Laboratorios Nacionales de Investigación y Servicios (LANAIS) y posibilitó la adquisición de equipos de elevado costo unitario que son fundamentales para mantener un nivel de investigación científica y tecnológica adecuada. Otra iniciativa que se agregó fue el Programa de Apoyo a los Núcleos Universitarios de Investigación (PROANUI), destinado a facilitar a los

distintos grupos de investigación el aprovechamiento de la labor del conjunto de los investigadores del CONICET según sus respectivas necesidades y objetivos.

Para ello se planteó la confección de un directorio de investigaciones y lugares de trabajo, a fin de facilitar la conexión directa entre los interesados en intercambiar información y concertar actividades conjuntas.

El Programa prevé la posibilidad de realizar estancias (de un día hasta seis meses) cuando las características del intercambio así lo requieran.

Desde fines de 1986 el CONICET impulsó entre sus organismos pares de América Latina la idea de configurar un instrumento de trabajo, que aprovechara para el conjunto las ventajas relativas que cada país ha alcanzado en las distintas ramas del conocimiento. Con el apoyo del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo y la participación de Brasil, Colombia, Costa Rica, México, Uruguay y Venezuela se crea la Red de Intercambio de Investigadores para el Desarrollo de América Latina y el Caribe (RIDALC).

#### d) Relación CONICET-Universidad

La asunción del gobierno democrático abrió un período de transición en la vida universitaria, restableciendo paulatinamente la capacidad de decisión de las instancias universitarias que habían sido suprimidas, estableciendo plazos para la normalización de las autoridades correspondientes y la reintegración del cuerpo docente desplazado.

En octubre de 1985 el Poder Ejecutivo dispuso la organización del Sistema Universitario de Cuarto Nivel (SICUN) consagrando el papel protagónico de las universidades nacionales en la formación de personal científico de nivel superior. Los títulos otorgados en el país pueden ser clasificados en tres categorías: especialización (representa 42% del total de los títulos), maestría (representa 6%) y doctorado (52%).

La especialización no se considera un estudio sistemático y estructurado —posgrado *strictu sensu*—. Está destinada a profundizar la formación de los graduados en un área específica de sus carreras o impartir una complementaria a partir de estudios regulares y orgánicos. Aprobadas las pruebas de evaluación, se otorga un diploma académico o un título habilitante con determinada especialidad profesional, por ejemplo ingeniero químico especializado en petróleo, o ingeniero especializado en alimentos o para el caso de médicos, especializados en pediatría, ginecología, etcétera.

La maestría, de escasa difusión en el país, intenta cubrir un espectro de graduados interesados en realizar un proceso de investigación que los entrena adecuadamente en la producción de un trabajo concreto en ese campo.

Dado que existen universidades en las que determinadas áreas de estudio no se hallan suficientemente desarrolladas, la maestría se considera que es el paso previo necesario, ya sea para la formación de un plantel local de recursos humanos de buen nivel académico, como para la configuración posterior del doctorado en el área correspondiente.

El doctorado tiene por objeto lograr la formación de graduados en el máximo nivel, capacitándolos específicamente para la labor de docencia e investigación.

<sup>9</sup> CONICET. "Aportes para una Memoria" *op cit*

<sup>10</sup> Resolución n° 1636/87. Boletín Informativo n° 139 del CONICET

En el relevamiento efectuado sobre la oferta de estudios de posgrado existentes en el país,<sup>11</sup> se constató la existencia de diecisiete doctorados en Ciencias Agropecuarias, cuarenta y tres doctorados y seis maestrías en Ciencias Exactas (Matemática, Química, Física, Astronomía), diecinueve doctorados y una maestría en Ciencias Médicas (Medicina, Farmacia, Bioquímica, Odontología); dieciséis doctorados, una licenciatura y una maestría en Ciencias Naturales (Ciencias Biológicas y Ciencias de la Tierra); diecinueve doctorados y cinco maestrías en Ciencias Sociales (Derecho, Geografía y Educación); cinco doctorados, cinco licenciaturas y cinco maestrías en Humanidades (Filosofía, Historia, Letras); cuatro doctorados y seis maestrías en Ingeniería y Tecnología. En total suman 106 doctorados, 24 maestrías y 6 licenciaturas existentes en el país.

No existe aún una evaluación del contenido y calidad de esta oferta de estudios de posgrado, tampoco un análisis de las instituciones que lo proporcionan o sea las condiciones adecuadas que aseguren la continuidad de la formación, tanto en los cursos que organicen como en el planeamiento y desarrollo de la investigación.

La información estimativa sobre la cantidad de doctores y magistri para el total de las disciplinas del país, fue para el nivel de doctorado de 1.515 y 888 aspirantes en curso. Para el nivel maestría, se constataron 112 investigadores y 77 aspirantes al grado de maestría.<sup>12</sup>

Las Ciencias Sociales agrupan la mayor cantidad de títulos, seguidos por las Ciencias Médicas; con porcentajes sensiblemente inferiores se encuentran las Ciencias Exactas y Naturales y las Ciencias de Ingeniería y la Arquitectura, mientras que las Ciencias Humanas y Morales y las Agropecuarias y Veterinarias son aquellas en las que se expide menor cantidad de títulos de posgrado.

Los títulos de doctorado se encuentran distribuidos en su mayor parte (70,2%) en las Ciencias Sociales, las Exactas y Naturales, en tanto que las Maestrías (6% del total) se concentran también en Ciencias Sociales así como en Ingeniería y Arquitectura. El escaso número de maestrías se debe principalmente a la duración de las carreras para la obtención del grado (entre seis y siete años promedio); en algunos casos incluyen además trabajos de investigación. Un dato interesante en ese aspecto es que la edad promedio de los becarios del CONICET en la clase Perfeccionamiento (el grueso de los que están en condiciones de efectuar estudios formales de posgrado) es de 30 años; de ahí también que se estimulen más los doctorados que las maestrías. Las especializaciones (42% de los títulos detectados) se ubican fundamentalmente en las Ciencias Médicas y en menor medida en Ciencias Sociales, Ingeniería y Arquitectura.

#### e) Sistema de Apoyo para Investigadores Universitarios (SAPIU)

El SAPIU constituye un programa tendiente a promover cualitativa y

cuantitativamente el apoyo a las tareas de investigación en el ámbito universitario.

El sistema tiene como destinatarios tanto a docentes que son miembros de la Carrera de Investigador Científico como a los que no lo son, quienes pueden optar por acceder al SAPIU de forma automática.

En la determinación de los criterios de selección, el énfasis de la evaluación tendió a valorar las actividades de investigación y de formación de recursos humanos realizadas recientemente. Esta modalidad de evaluación difiere de la consideración de una trayectoria profesional formal. Esto significa que un buen investigador debe demostrar un sólido compromiso universitario para ingresar en el convenio SAPIU.

El CONICET creó en 1984 el área de *Transferencia de Tecnología* con el fin de introducir actividades de investigación tecnológica vinculadas con los sectores de producción. Al año siguiente se constituyó la Oficina de Transferencias de Tecnología (OTT) como órgano especializado en el tema y finalmente en 1986 se creó la Comisión Asesora de Desarrollo Tecnológico integrada por investigadores, empresarios y funcionarios del Estado relacionados con esta área. La actividad fundamental de la OTT ha sido el establecimiento de convenios de vinculación tecnológica con unidades de producción de bienes y servicios. Durante el período 1984-1988 el CONICET firmó 131 convenios de vinculación tecnológica y a esto se agregan 94 convenios más, firmados por unidades dependientes del CONICET. Dentro de los convenios firmados durante el período indicado, las ramas de actividad más dinámicas fueron las industrias químicas, petroquímica y farmoquímica y de biotecnología, responsables de la mitad de los convenios firmados.<sup>13</sup>

La selección de medidas adoptadas por el CONICET durante el período 1984-89 responde a la necesidad de generar las condiciones de funcionamiento adecuadas que las discontinuidades político-institucionales han quebrado desde la creación del CONICET. La intención, en este último período, fue articular la investigación científica y tecnológica al desarrollo de la sociedad afirmando la vinculación con la estructura productiva y consolidando la acción universitaria como eje central del desarrollo científico. Para hacer realidad estas intenciones fue necesario enfrentar varios problemas que van más allá de la modificación de las disposiciones normativas, ya que lo fundamental radica en consolidar un nuevo comportamiento ligado a la credibilidad en la gestión.

La modificación de este comportamiento, que involucra tanto a administrativos como a personal científico, es lenta y no surge de un día para otro. En el CCyT persiste un cierto elitismo intelectual que lleva a distinguir entre disciplinas más importantes, dignas de apoyo, y otras prescindibles ya que abordan problemas secundarios. De ahí el proceso asumido por el CONICET que creó nuevas Comisiones Asesoras ligadas con áreas de desarrollo tecnológico actual y promovió enfoques alternativos de investigación consecuentes con el avance tecnológico, en un momento donde las fronteras entre las disciplinas se borran y los problemas de investigación interesantes aparecen en los intersticios entre diferentes campos.

<sup>11</sup> CONICET, "Relevamiento de los posgrados en curso en las universidades nacionales", año 1985.

<sup>12</sup> CONICET, *idem*.

<sup>13</sup> E. Oteiza, *op. cit.*, J. Valeiras, "Principales Instituciones del Sector Científico-Tecnológico", vol. I, en *Examen de la Política Científica y Tecnológica Nacional*, *op. cit.*

Si bien existió en los encargados de la conducción de la gestión del CCyT la percepción de la falta de coordinación en el nivel burocrático y el desarrollo desigual de disciplinas científicas, de regiones y centros excesivamente favorecidos, la respuesta no ha constituido aún una fuerza que consolide el cambio y la continuidad en los comportamientos. La dedicación del personal a un trabajo mal remunerado no ha sido suficiente para asegurar sólo por el entusiasmo la continuidad del esfuerzo ni el éxito del mismo.

Para finalizar, cabe recordar que esta revisión de la historia del CONICET cubre el período que transcurre desde su creación hasta mediados de 1989, o sea, hasta el fin del primer gobierno del período democrático.

#### *Misión y funciones\**

Este organismo actúa como entidad autárquica en jurisdicción de la SECYT y su misión es promover, coordinar y ejecutar investigaciones, en el campo de las ciencias puras y aplicadas, dentro del ámbito de su competencia. Sus funciones pueden dividirse en las que le son propias en tanto organismo autárquico y aquellas directamente vinculadas a la SECYT:

a) Las de carácter propio o concurrentes con las funciones de la SECYT son:

- Contribuir para la selección y adaptación de la tecnología disponible y su transferencia al sector productivo.
- Otorgar subsidios para promover el desarrollo científico.
- Crear y promover institutos, laboratorios y otros centros de investigación o servicios, y evaluación de su acción (ver Anexo A).
- Auspiciar y colaborar en el desarrollo de la investigación en la actividad privada, brindándole asesoramiento.
- Intervenir en la organización y desenvolvimiento de la Carrera de Investigador Científico y Tecnológico y del Personal de Apoyo a la Investigación y Desarrollo.
- Editar y subvencionar publicaciones sobre Ciencia y Técnica.
- Crear y conceder becas y otros tipos de ayuda para capacitación y perfeccionamiento de egresados universitarios y técnicos, y para la realización de investigaciones específicas.
- Instituir y adjudicar premios, créditos y otras ayudas a la investigación científica.
- Establecer relaciones con organismos similares, públicos o privados, del país y del extranjero, por el intercambio científico.
- Fijar prioridades en función del crecimiento equilibrado de las diversas áreas del conocimiento, el desarrollo cultural y socio económico regional y del país, y de las pautas del plan de ciencia y tecnología, para la distribución de los fondos destinados al cumplimiento de sus fines.

b) Las funciones relacionadas directamente con la SECYT son:

- Proponer a la Secretaría las medidas que estime convenientes para el fomento y progreso de la investigación científica básica y tecnológica.
- Asistirle en la coordinación de las actividades respectivas.
- Brindarle asesoramiento sobre asuntos o problemas de carácter científico o técnico de su competencia.
- Fomentar y subvencionar la realización de estudios e investigaciones encuadradas dentro de las políticas y planes de la Secretaría y que considere especialmente requeridos por el avance de la ciencia, el mejoramiento de la calidad de vida y el interés nacional

Cabe distinguir tres etapas históricas, en lo que atañe a las prioridades científicas y técnicas de su accionar:

- en la *primera* se impulsaron preferentemente las actividades biomédicas;
- en la *segunda* se promovieron las ciencias físicas y químicas y en menor grado las relacionadas con la ingeniería;
- la *tercera*, se caracteriza por el impulso dado a las ciencias sociales, sin desmedro de las demás disciplinas. En esta etapa se da creciente énfasis a la articulación de la actividad de los investigadores con las demandas del sector productivo.

#### *Organización*

El CONICET está dirigido y administrado por un Directorio constituido por un presidente y cinco directores, designados por el Poder Ejecutivo, a propuesta de la Secretaría de Estado de Ciencia y Técnica.

El Directorio designa a un vicepresidente de entre sus miembros, el que reemplaza al presidente en caso de ausencia o incapacidad temporaria y es asesorado por un Consejo Científico y Tecnológico, designado por el Secretario de Estado de Ciencia y Técnica, que es su presidente.

Este Consejo está integrado por dieciocho miembros honorarios que deben ser o haber sido investigadores de reconocido prestigio y trayectoria en la actividad científica y técnica; de ellos, quince son elegidos de las listas que, a pedido del Directorio proponen las instituciones universitarias, científicas y académicas. Los tres restantes son elegidos a propuesta de organizaciones representativas de la producción. Esta forma de selección tiende a asegurar la representación de las distintas disciplinas científicas y técnicas y la geografía del país y debe incluir no menos de tres miembros de la Carrera de Investigador Científico y Tecnológico.

Las principales funciones de este Consejo son las siguientes:

- asesorar en cuestiones científicas, técnicas y presupuestarias al Directorio; proponer a éste las medidas que estime convenientes para el mejor cumplimiento de los fines del Organismo y proponer al Directorio la creación de Comisiones Asesoras Honorarias y sus integrantes a los efectos de asistirlo en el ejercicio de sus funciones:

\* Este resumen fue preparado por Eduardo Fernández

- evaluar la Memoria Anual y los objetivos y planes de trabajo y elevar su informe a la Secretaría de Estado de Ciencia y Técnica.

Las Comisiones Asesoras Honorarias mencionadas, cuya función principal es la evaluación de los contenidos de los Proyectos de Investigación y Desarrollo (PID) y los antecedentes de los investigadores que los proponen, cubren en la actualidad las siguientes áreas:

Ciencias Médicas  
 Ciencias Biológicas  
 Ciencias Químicas  
 Ciencias de la Ingeniería, Tecnología  
 Ciencias de la Tierra, Atmosféricas e Hidrosféricas  
 Ciencias Físicas y Astronómicas  
 Historia y Antropología  
 Filosofía, Filología, Psicología, Derecho y Ciencias Políticas  
 Economía, Sociología, Administración Pública y Educación  
 Ciencias Agropecuarias y Veterinarias  
 Ciencias del Mar  
 Ciencias Matemáticas y Computación  
 Hábitat y Vivienda

#### 4. Creación y trayectoria institucional de la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Nación

##### a) Breve historia de la creación de la SECYT

Enrique Oteiza

Si bien el Decreto Ley de creación del CONICET asignaba al Consejo no sólo la función de promover, sino también de "coordinar... las investigaciones científicas", el carácter de su organización y las actividades principales orientaron al organismo hacia la primera de las dos funciones, quedando relegadas las relacionadas con una formulación explícita de política científica y tecnológica. Esto no quiere decir que no hubiera una política implícita, que se reflejaba en la composición del primer directorio, donde se reconocía la correlación de fuerzas existentes entre la investigación biomédica y los grupos de científicos de diversas disciplinas asociadas a ésta, la investigación en las otras disciplinas de las ciencias naturales (ciencias exactas); la débil presencia de la tecnología y la nula de las ciencias sociales. Así, la política implícita aparecía como la promoción de las áreas de interés definidas a partir de un *statu quo* y no una política CyT destinada a modificar drásticamente la estructura de disciplinas, campos de conocimiento y actores del Complejo.

Sin embargo, tal como se indica en el capítulo II, la afortunada experiencia europea indicaba la conveniencia de diferenciar el papel de promoción de la investigación del de formulación de políticas y planes para el Complejo CyT. Parecía asimismo aconsejable corporizar estos objetivos

distintos en dos instituciones diferentes.

Hubo no obstante una fase intermedia en 1966, cuando se transformó el CONICET original en un Consejo Nacional de Ciencia y Técnica, con funciones algo ampliadas, dotándolo de una Secretaría (SECONACYT) de acuerdo, en este caso, con el modelo belga de la época.<sup>14</sup>

Es en 1984, con el gobierno democrático, que se crea la Secretaría de Ciencia y Técnica (SECYT) como autoridad máxima de nivel nacional responsable de la fijación de objetivos y políticas en materia de ciencia y técnica, así como de la coordinación de las actividades comprendidas en el Complejo. Al darse este importante paso, se reubica al CONICET en el marco de la SECYT, dotando al Consejo de autonomía y de los objetivos y funciones de promoción de la investigación científica y tecnológica descripta en el capítulo anterior.

La SECYT fue inicialmente establecida en la jurisdicción del Ministerio de Educación y Justicia y no en el de la Presidencia de la Nación tal como había sido propuesto en el Encuentro Nacional sobre Ciencia, Tecnología y Desarrollo,<sup>15</sup> cuyo Informe en octubre de 1983 constituyó la plataforma de la Unión Cívica Radical en esta materia. Posteriormente, el Gobierno transfirió la SECYT el ámbito de la Presidencia de la Nación y creó dentro de su jurisdicción un Consejo Federal de Ciencia y Tecnología, importante instancia de coordinación de las actividades nacionales con las provinciales en esta área.

##### Misión y funciones de la SECYT

Eduardo Fernández

Desde su creación se estableció que corresponde a la SECYT asistir al Presidente de la Nación en todo lo inherente a la Ciencia y la Tecnología y, en particular, entender en la formulación de políticas de desarrollo científico y tecnológico, y en la promoción de la investigación, desenvolvimiento, financiación y transferencia de la Ciencia y la Técnica, coordinando su acción con los ministerios, secretarías, gobiernos provinciales, municipales y otras entidades públicas y/o privadas e intervenir juntamente con el Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto en todo lo relacionado con organismos internacionales dedicados a la investigación científica y técnica, y en aquellos aspectos de los programas y convenios internacionales que se refieran a ésta.

En relación con el Gabinete Nacional, las funciones del secretario de Estado de Ciencia y Técnica son:

- Intervenir en la determinación de los objetivos políticos.
- Intervenir en la determinación de las políticas y estrategias nacionales.
- Intervenir en la asignación de prioridades y en la aprobación de

<sup>14</sup> Mariano Castex, *El Escorial de Onganía*, Buenos Aires, Editorial Hespérides, 1981.

<sup>15</sup> Véase "Principales Instituciones del Sector Científico y Tecnológico", vol. 1, parte 3, *op. cit.*

planes, programas y proyectos conforme los determine el Sistema Nacional de Planeamiento.

- Intervenir en la preparación del proyecto de Presupuesto Nacional.
- Informar sobre actividades propias de su competencia y que el Poder Ejecutivo Nacional considere de interés para el conocimiento del resto del Gabinete.

Las funciones particulares de la SECYT en materia de su competencia son:

- Realizar, promover y auspiciar las investigaciones científico tecnológicas, así como el asesoramiento y la asistencia técnica en el área de su competencia, conforme las pautas que fije el Poder Ejecutivo Nacional.
- Intervenir en las actividades de cooperación internacional, en los ámbitos científico y tecnológico.
- Entender en la administración de los fondos especiales correspondientes a los distintos sectores del área de su competencia.
- Intervenir en el ámbito de su competencia, en las acciones tendientes a lograr la efectiva integración regional del territorio, conforme las pautas que determine la política de ordenamiento territorial; y en la ejecución de las que correspondan a lograr la integración del país con los demás países de la región.
- Entender en la reglamentación y fiscalización del ejercicio de las profesiones vinculadas a las áreas de su competencia.
- Preparar y difundir publicaciones, estudios, informes y estadísticas de temas relacionados con su competencia.
- Orientar, en forma indicativa, las actividades del sector privado vinculadas con los objetivos de su área; y promover y fortalecer esas actividades en función del bien común, a través de la coordinación de las funciones y acciones de sus organismos dependientes y las de éstos con las de los ámbitos privados.

En la SECYT se establecieron tres Subsecretarías:

- La Subsecretaría de Política y Planificación, que debe asistir al secretario de Ciencia y Técnica en la formulación de políticas de desarrollo científico y tecnológico, coordinando las actividades en el nivel sectorial y regional.
- La Subsecretaría de Coordinación Operativa, que tiene como misión asistir al secretario de Ciencia y Técnica en la gestión global del área y entender en lo relacionado con la información específica del Complejo Científico-Tecnológico a fin de contribuir al desarrollo integral del mismo.
- La Subsecretaría de Informática y Desarrollo, que debe asistirlo en la formulación de las políticas en el área de informática y en aspectos tecnológicos del desarrollo económico.

Para el periodo 1985-1989, la SECYT enunció los siguientes objetivos particulares:

- Articular e integrar las políticas científicas y tecnológicas con el resto de las políticas de desarrollo económico y social y reordenar el Complejo Científico-Tecnológico nacional.
- Dotar de financiación adecuada al CCyT.
- Orientar y promover las actividades de investigación y desarrollo (ID).
- Apoyar el desarrollo regional de la ciencia y la tecnología; promover el desarrollo y la innovación tecnológica en los sectores productivos y propender al control nacional de las nuevas tecnologías.
- Fomentar el desarrollo de capacidades de gestión tecnológica en las instituciones y empresas públicas.
- Establecer un régimen sobre importación de tecnologías y asegurar su efectiva absorción y adaptación a las condiciones locales.
- Atender la formación de recursos humanos en áreas identificadas de especial interés y escaso desarrollo.
- Fomentar la difusión de la ciencia y la tecnología y su impacto social; el desarrollo de los servicios científicos y tecnológicos; las relaciones científico-tecnológicas con el resto del mundo, sobre la base de los objetivos nacionales delineados.
- Alcanzar autonomía tecnológica en el campo de la informática.

A fin de superar la falta de comunicación con el sector productivo se resolvió:

- Emprender acciones conjuntas en materia de estudios de base y definición de prioridades, entre la SECYT y los Organismos relacionados con la planificación nacional, sectorial y regional.
- Estrechar vínculos entre la SECYT y el resto de las Secretarías de Estado para realizar acciones concertadas y estimular la incorporación de la ciencia y la tecnología como instrumento específico en las políticas, planes y programas de desarrollo sectorial y regional.
- Propiciar la vinculación del Poder Ejecutivo con el Legislativo, para estimular la promulgación del régimen jurídico necesario para el desarrollo científico y tecnológico nacional.
- Formular planes y programas de desarrollo científico y tecnológico, teniendo en cuenta:
  - las pautas de la planificación nacional;
  - las áreas de especial significación para el desarrollo;
  - las necesidades sectoriales y regionales;
  - las necesidades sociales;
  - los requerimientos de los sectores productivos;
  - los requerimientos del propio Complejo Científico-Tecnológico.

Las líneas de acción definidas para organizar el CCyT fueron las siguientes:

- Diseñar y poner en marcha nuevas estructuras en la SECYT, a fin de que ésta sea efectivamente el órgano del CCyT responsable de la formulación de políticas y de la planificación global en ciencia y tecnología.
- Consolidar el CONICET como órgano central de la promoción del

desarrollo científico.

- Crear y poner en funcionamiento un Consejo Interinstitucional de Ciencia y Técnica, donde estén representados los organismos centrales de ejecución de actividades científico-tecnológicas, como INTI, INTA, CNEA y otros.

- Promover actividades de coordinación en lo regional, que permitan identificar necesidades, propuestas y requerimientos locales, y contribuyan a formular políticas regionales en ciencia y tecnología. En este aspecto es de señalar la importancia de la reciente creación del Consejo Federal de Ciencia y Técnica con la participación del Estado Nacional y las provincias.

- Atender a la articulación de las diversas actividades científico-técnicas en un verdadero sistema, a través de la coordinación y el conocimiento mutuo de los entes responsables en el ámbito regional y nacional.

- Estimular la participación de los miembros de los organismos del CCyT en el proceso de formulación de planes y programas de ciencia y técnica.

La acción realizada por la SECYT para lograr una estrecha vinculación con el sector productivo no ha rendido aún todos los resultados esperados, sin perjuicio de que distintos Programas Nacionales —tales como Biotecnología, Informática y Electrónica y Petroquímica— mantengan estrecho y creciente contacto con el sector empresarial.

Cabe destacar que además se han intensificado las relaciones con las entidades gremiales empresarias, tales como la Unión Industrial Argentina y la Confederación General de la Industria, con el propósito de articular actividades en común y coordinar, en forma coherente, los emprendimientos del sector público y privado.

### Organización

En la estructura operativa inicial de la SECYT se establecieron tres Subsecretarías que junto con su Gabinete de Asesores y el presidente del CONICET determinan las estrategias para el cumplimiento de sus objetivos globales y específicos.

Esas estrategias se ejecutan a través de los Programas dependientes de la SECYT o del CONICET;<sup>16</sup> los primeros son:

- Programa Nacional de Biotecnología (PNB)
- Programa Nacional de Componentes Electrónicos (PNCE)
- Programa Nacional de Petroquímica (PNP)
- Programa Nacional de Investigaciones en Tecnología de Alimentos (PNITA)
- Programa Nacional de Energía no Convencional (PNEnc)
- Programa Nacional de Enfermedades Endémicas (PNEE)
- Programa Nacional de Recursos Naturales Renovables (PNRRN)

<sup>16</sup> Véanse los Programas del CONICET en el capítulo IV.

Programa de Investigación y Desarrollo de Materiales (PIDEMAT)  
Programa de Investigación y Desarrollo de Metales Ferrosos y no Ferrosos

- Area de Estudios de Ciencias Sociales para la Salud
- Area de Investigación en Ciencias Sociales del Trabajo
- Area de Estudios de Ciencia y Tecnología Espacial
- Area de Estudios de Meteorología e Hidrología
- Area de Estudios de Farmacología

Dada la importancia potencial de los Programas Nacionales como instrumentos de política científica y tecnológica con capacidad de acentuar prioridades y articular cadenas estratégicas de capacidades en función de objetivos, dedicaremos más adelante un capítulo a su análisis más detallado. Nos limitaremos en los párrafos que siguen, a describir las características formales de estos programas clave.

Cada uno de los Programas o Area de Estudios tiene objetivos específicos y líneas de investigación y desarrollo prioritarias; funcionan como sistemas de vinculación y coordinación de grupos, centros y organismos que operan en las respectivas disciplinas distribuidos en todo el país.

Los Programas Nacionales convocan a universidades nacionales y provinciales y a organismos públicos y privados de Ciencia y Técnica para que presenten proyectos para su financiación dentro de las líneas prioritarias.

Los Programas Nacionales se diferencian de los Programas de Investigación y Desarrollo y de las Areas de Estudios e Investigación por criterios que, aunque no aparecen claramente definidos en las normas vigentes, pueden caracterizarse por:

- el mayor grado de significación de los primeros en función de las prioridades establecidas en el CCyT;
- la existencia de una demanda social de carácter relativamente permanente con respecto a su oferta;
- su vinculación con el aparato productivo;
- el otorgamiento, por parte de los Programas Nacionales, de subsidios a los grupos pertenecientes a las universidades nacionales y provinciales y organismos públicos y privados que realizan programas de investigación y desarrollo comprendidos en las líneas prioritarias por ellos fijadas; en cambio, las restantes áreas, por lo común, sólo disponen de recursos financieros para sus gastos de funcionamiento.

Básicamente, la estructura de los Programas Nacionales consta de:

- un secretario ejecutivo, designado por el secretario de Estado de Ciencia y Técnica entre investigadores y científicos de alto nivel en el área y/o representantes de instituciones públicas y privadas;
- un secretario técnico, que pertenece a la planta permanente del organismo; asiste al anterior en las actividades técnico administrativas del Programa;
- un Comité Asesor, integrado por tres miembros, de acuerdo a cada Programa; son designados por el secretario de Estado de Ciencia y Técnica entre investigadores y científicos con las mismas calificaciones

del secretario ejecutivo. Sus principales funciones son:

- fijación de políticas, prioridades y líneas de investigación para desarrollar en relación con los referidos programas;
- detección de grupos y personas que trabajan en proyectos, programas o actividades de investigación en relación con el Programa Nacional, tendiendo a evitar superposiciones e identificación de áreas de vacancia;
- evaluación del desarrollo de los respectivos programas y del cumplimiento de sus objetivos.

En el caso particular del Programa de Biotecnología existe una Unidad de Coordinación con cuatro secretarios ejecutivos, un Comité Asesor, tres Subcomisiones de trabajo y una Secretaría Técnica.

Por su parte, el Sistema de Regionalización presenta una organización mucho más compleja, con participación de Comités Intersectoriales Regionales, que actúan con autonomía. El esquema tiende a la constitución de un Consejo Interprovincial de Ciencia y Técnica para el análisis de la política de regionalización en un contexto global a fin de captar y aunar los criterios de los diferentes organismos.

Cabe señalar la creciente importancia de los mecanismos de cooperación técnica con el exterior, en particular con Italia, España, Francia, Alemania y Japón, cuya instrumentación científica y financiera permite encarar líneas de investigación científicas y tecnológicas innovativas.

#### *Algunas consideraciones finales*

Si bien las conclusiones del análisis que se realiza a lo largo de este volumen se sintetizan en la Introducción, consideramos oportuno presentar aquí algunas consideraciones sobre la experiencia acumulada hasta finales de la década del 80.

Al examinar la misión y las funciones definidas a partir de 1983 para la SECYT, se pone de manifiesto la gran dificultad de llevarlas a cabo en un contexto de estancamiento —cuando no de retroceso y crisis— asociado al tipo de políticas de ajuste que se fueron imponiendo desde mediados de la década del 70. El período que precedió al comienzo de la democratización transitó dos etapas: la primera de adquisición del endeudamiento y de poca inversión productiva, la segunda de gran endeudamiento y por consiguiente de crecientes presiones, que determinaron sucesivas formas de ajuste cada vez más regresivo, por parte de la banca acreedora. Esta pesada herencia condujo a una importante caída de la inversión pública y privada, desvaneciéndose así las perspectivas de desarrollo de mediano y largo plazo (que obviamente requieren de una tasa de inversión elevada).

El impacto de la orientación impresa como resultado de las políticas de ajuste sobre el Complejo CyT, se pone de manifiesto cuando se confrontan las funciones y objetivos generales y específicos definidos para dicho CCyT con lo ocurrido realmente en el ámbito gubernamental. Una de las funciones propuestas como básicas ya en el período democrático es la de "intervenir en la asignación de prioridades y en la aprobación de planes, programas y proyectos conforme lo determine el Sistema Nacional de Planeamiento". Lamentablemente, los gobiernos que se sucedieron desde 1983 llevaron la política económica por carriles que poco tuvieron que ver con una

estrategia de desarrollo nacional o con algún sistema de planeamiento.

El contraste entre objetivos y políticas aparece aún de manera más dramática si se examinan los llamados objetivos particulares. Dejaremos este examen para el capítulo de Conclusiones y Recomendaciones. Sólo diremos aquí que la política salarial ha continuado siendo inestable y en general inadecuada, tanto en términos de costo de vida como por comparación con otras remuneraciones profesionales en la Argentina o las de los investigadores de otras partes del mundo —incluso de otros países de América Latina—. Asimismo los magros recursos disponibles para el Complejo se han achicado aún más en el período de gobierno actual, y las universidades nacionales, esenciales para el desarrollo científico y tecnológico, se encuentran en estado de cuasi indigencia.

Por otra parte, el estancamiento y la baja inversión atentan contra una dinámica de innovación y cambio técnico, que podría en otras circunstancias haber estimulado al Complejo CyT a partir de las actividades de producción de bienes y servicios.

## Anexo A

### CONICET

#### Institutos, Centros Regionales y Servicios

- Centro Argentino de Estudios de Radiocomunicaciones y Compatibilidad Electromagnética (CAERCEM).
- Centro Argentino de Primates (CAPRIM)
- Centro de Ecología Aplicado al Litoral (CECOAL)
- Centro de Investigaciones Endocrinológicas (CEDIE)
- Centro de Diagnóstico e Investigaciones Veterinarias Formosa (CEDIVEF)
- Centro de Estudios Farmacológicos y de Principios Naturales (CEFAPRIN)
- Centro de Estudios Fotosintéticos y Bioquímicos (CEFOBI)
- Centro de Estudios e Investigaciones Laborales (CEIL)
- Centro de Investigaciones en Corrosión (CEICOR)
- Centro de Investigaciones en Láseres y Aplicaciones (CEILAP)
- Centro de Investigaciones Toxicológicas (CEITOX)
- Centro de Endocrinología Experimental y Aplicada (CENEXA)
- Centro de Investigaciones en Componentes Electrónicos (CENICE)
- Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CEPAVE)
- Centro de Referencia para Lactobacilos (CERELA)
- Centro de Recursos Naturales Renovables de la Zona Semiárida (CERZOS)
- Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámica (CETMIC)
- Centro de Virología Animal (CEVAN)
- Centro Experimental de la Vivienda Económica (CEVE)
- Centro de Ecofisiología Vegetal (CEVEG)
- Centro de Investigaciones Bioenergéticas (CIBIERG)
- Centro de Investigaciones Biometeorológicas (CIBIOM)
- Centro de Investigaciones Cardiovasculares (CIC)
- Centro de Investigación y Desarrollo de Criotecnología de Alimentos (CIDCA)
- Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología de Pinturas (CIDE-PINT)
- Centro de Investigación y Estudios de Matemática de Córdoba (CIEM)
- Centro de Investigaciones Geológicas (CIG)
- Centro de Investigaciones Hídricas de la Región Semiárida (CIHRSA)
- Centro Interdisciplinario de Investigaciones en Psicología Matemática y Experimental (CIIPME)
- Centro de Investigación y Desarrollo en Procesos Catalíticos (CINDECA)
- Centro de Investigación y Desarrollo en Fermentaciones Industriales (CINDEFI)
- Centro de Investigaciones y Estudios Ortopédicos y Traumatológicos (CINEOT)
- Centro de Investigaciones Ópticas (CIOP)
- Centro de Investigaciones de Plagas e Insecticidas (CIPEIN)
- Centro de Investigaciones en Química Biológica de Córdoba (CIQUIBIC)
- Centro de Investigación en Recursos Geológicos (CIRGEO)
- Centro de Investigaciones sobre Regulación de Población de Organismos Nocivos (CIRPON)

- Estación Astronómica Río Grande (EARG)
- Instituto Argentino de Oceanografía (IADO)
- Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE)
- Instituto Argentino de Matemáticas (IAM)
- Instituto de Investigación Regional San Juan (CIRSAJ)
- Instituto Argentino de Radioastronomía (IAR)
- Instituto de Botánica "Darwinion" (IBODA)
- Instituto de Botánica del Nordeste (IBONE)
- Instituto de Biología y Medicina Experimental (IBYME)
- Instituto de Estudios de la Inmunidad Humoral (IDEHU)
- Instituto de Física Rosario (IFIR)
- Instituto de Fisiología Experimental (IFISE)
- Instituto de Física de Líquidos y Sistema Biológicos (IFLYSIB)
- Instituto de Histología y Embriología de Mendoza (IHEM)
- Instituto de Investigaciones Bioquímicas de Buenos Aires (IIBBA)
- Instituto de Investigaciones Geohistóricas (IIGHI)
- Instituto Latinoamericano de Investigaciones Comparadas de Oriente y Occidente (ILICOO)
- Instituto de Limnología (ILPLA)
- Instituto de Mecánica Aplicada (IMA)
- Instituto de Matemática Aplicada de la Universidad Nacional de San Luis (IMASL)
- Instituto Multidisciplinario de Biología Celular (IMBICE)
- Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV)
- Instituto Nacional de Limnología (INALI)
- Instituto de Beneficio de Minerales (INBEMI)
- Instituto de Investigaciones en Catálisis y Petroquímica (INCAPE)
- Instituto de Investigaciones en Energía No Convencional (INENCO)
- Instituto de Investigaciones Entomológicas (INESALT)
- Instituto de Investigaciones en Físico Química de Córdoba (INFIQC)
- Instituto de Desarrollo y Diseño (INGAR)
- Instituto de Investigaciones en Ingeniería Genética y Biología Molecular (INGEBI)
- Instituto de Geocronología y Geología Isotópica (INGEIS)
- Instituto de Investigaciones Bioquímicas de Bahía Blanca (INIBIBB)
- Instituto de Investigaciones Bioquímicas de La Plata (INIBIOLP)
- Instituto de Investigaciones Estadísticas (INIE)
- Instituto de Investigaciones Físico Químicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA)
- Instituto de Investigaciones de Marsupiales y Desdentados (INIMAYDE)
- Instituto de Investigación Médica "Mercedes y Martín Ferreyra" (INIMEC)
- Instituto de Investigaciones Cardiológicas (ININCA)
- Instituto de Investigaciones Farmacológicas (ININFA)
- Instituto de Investigaciones para la Industria Química (INIQUI)
- Instituto de Matemática Bahía Blanca (INMABB)
- Instituto Superior de Investigaciones Biológicas (INSIBIO)
- Instituto de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química (INTEC)
- Instituto de Investigaciones en Ciencias y Tecnología de Materiales (INTEMA)
- Instituto de Investigaciones en Tecnología Química (INTEQUI)
- Instituto de Investigaciones de Productos Naturales de Síntesis Orgánica (IPNAYS)

- Instituto de Química y Físico-química Biológica (IQUIFIB)
- Instituto de Química y Metabolismo del Fármaco (IQUIMEFA)
- Instituto de Química Orgánica y de Síntesis (IQUIOS)
- Instituto Rosario de Investigaciones en Ciencias de la Educación (IRICE)
- Laboratorio de Investigaciones Embriológicas (LABINE)
- Laboratorio de Investigaciones Sensoriales (LIS)
- Planta Piloto de Ingeniería Química (PLAPIQUI)
- Planta Piloto de Procesos Industriales Microbiológicos (PROIMI)

#### Centros Regionales

- Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC)
- Centro Nacional Patagónico (CENPAT)
- Centro Regional de Investigaciones y Desarrollo de Santa Fe (CERIDE)
- Centro Regional de Investigaciones y Desarrollo "Rosario" (CERIDER)
- Centro Regional "La Plata" (CERLAP)
- Centro Regional de Investigaciones Básicas y Aplicadas de Bahía Blanca (CRIBABB)
- Centro Regional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas "Mendoza" (CRICYT)

#### Servicios

- Unidad de Microanálisis y Métodos Físicos Oceánicos (UMYMFOR)
- Servicios Centrales Serrano (SECSE)
- Mantenimiento y Desarrollo de Instrumental Científico (MADEIC)
- Centro Argentino de Información Científica y Tecnológica (CAICYT)
- Complejo Astronómico El Leoncito (CASLEO)
- Centro Argentino de Datos Oceanográficos (CEADO)
- Centro Latinoamericano de Matemática e Informática (CLAMI)
- Laboratorio de Microscopía Eléctrica del NOA (LAMENOA)
- Laboratorio de Química Geológica y Edafológica (LAQUIGE)
- Laboratorio de Tritio y Radiocarbono (LATYR)

#### Anexo B

#### Principales instituciones del Complejo Científico y Tecnológico Misión, funciones e instrumentos

#### Cuadro resumen\*

En el siguiente cuadro se resumen las principales funciones y mecanismos operativos utilizados por los organismos descriptos:

<i>Organismo</i>	<i>Misión y funciones utilizadas</i>	<i>Instrumentos</i>
SECYT	Formulación de políticas en CyT Promoción de la Investigación Coordinación con otros organismos Cooperación internacional en CyT	Programas Nacionales Programas de ID Áreas de Estudio
CONICET	Promover, coordinar y ejecutar investigaciones en ciencias puras y aplicadas Becas internas Becas en el exterior	Subsidios a PIDs Carrera del Investigador Científico
CNEA	Dirigir, proyectar y fiscalizar las actividades relacionadas con la energía atómica  Formación de recursos humanos	Investigación Científica Instalación de centrales Desarrollo proveedores Convenios de ingeniería
INTA	Investigación sobre recursos agropecuarios y producción Extensión agraria Acciones de fomento	Investigación aplicada Centros Regionales Estaciones experimentales
INTI	Investigación tecnológica aplicada Vinculación con sector industrial Colaboración desarrollo industrial	Departamentos por disciplina Centros para actividades sectoriales Centros ATI
UBA/ UBACYT	Desarrollo de la investigación básica y aplicada  Formación de investigadores  Vinculación con cada sector productivo	Programa Investigación Programa becas internas Programa becas graduados UBATEC

\* Preparado por Eduardo Fernández

**Tercera parte**

I

**Política y gestión en  
el Complejo Científico y Tecnológico**

## V. Asignación de Recursos Públicos en el Complejo Científico y Tecnológico. Análisis del Presupuesto Nacional

Daniel Azpiazu

### Análisis del Presupuesto Nacional en Ciencia y Técnica

En los países altamente industrializados ("desarrollados"), como en los de industrialización intermedia, el Complejo Científico y Tecnológico se caracteriza por el papel fundamental desempeñado por el Estado en el financiamiento de las actividades de investigación y desarrollo. Este financiamiento público se organiza, sobre todo en los países de Europa occidental y el Japón, según el marco de estrategias y planes específicos. En los países de la Comunidad Europea hay ministerios de Ciencia y Tecnología que implementan el marco orientador y administrativo para la canalización de los recursos públicos. En los EE.UU. el Estado hace esto fundamentalmente mediante la acción de las secretarías de Defensa, Agricultura y Salud, y de los programas Atómico y Espacial.

En la Argentina también el Estado Nacional ha desempeñado históricamente un papel fundamental en el financiamiento del Complejo CyT; con todo, el monto de los recursos asignados a esta área, en relación con el PBI, es comparativamente más bajo y su manejo global careció en el pasado de un marco estratégico y administrativo adecuado.

Precisamente este capítulo examina algunas de las principales características de la magnitud y la asignación de los recursos públicos en nuestro país, especialmente a través del análisis del Presupuesto Nacional. Como ha de verse más adelante, la contribución provincial a este sector es aún marginal; por ello la presentación y el análisis incluidos en las páginas siguientes son particularmente relevantes.

#### 1. El presupuesto de 1988

En el Presupuesto Nacional, la Finalidad 8 especifica el gasto y la inversión relacionados con la investigación científica y tecnológica. Esta Finalidad comprende las "actividades encaminadas a la obtención de nuevos conocimientos o a la investigación de sus aplicaciones. Incluye la investigación y el desarrollo, la transferencia de tecnología, la educación de posgrado para formación de investigadores y la promoción de las actividades científicas y técnicas". Los créditos presupuestarios asignados

en 1988 a dicha Finalidad ascienden a 3.014,5 millones de australes, monto que equivale a casi 330 millones de dólares<sup>1</sup> y que representa el 2,60% del Presupuesto Nacional y el 0,70% del PBI previsto para el año.

En correspondencia con los distintos criterios clasificatorios, el cuadro 1 informa acerca de las formas que adopta la respectiva configuración presupuestaria, según cuál perspectiva analítica es jerarquizada. En tal sentido, si se atiende a las tres funciones comprendidas en la Finalidad 8, más del 70% del total de las erogaciones corresponden al rubro de Investigación y Desarrollo mientras que el resto se distribuye en proporciones más o menos similares; y así, por un lado, "Ciencia y Técnica sin discriminar" recibe el 14,2%, y por otro, "Capacitación y promoción científico-técnica" el 14,4%.

**Cuadro 1. Distribución de las erogaciones en la Finalidad 8, según función, carácter, tipo de erogación, sector e incisos. 1988**

	miles A	miles U\$S	%
<b>Total</b>	<b>3.014.534</b>	<b>329.547</b>	<b>100,0</b>
<b>Funciones</b>			
• Capacitación y promoción cient.-técnica	435.029	47.557	14,4
• Investigación y desarrollo	2.150.973	235.143	71,4
• Ciencia y técnica sin discriminar	428.532	46.847	14,2
<b>Carácter</b>			
• Administración Central	144.726	15.821	4,8
• Cuentas especiales	77.701	8.494	2,6
• Organismos descentralizados	2.792.107	305.232	92,6
<b>Tipo de erogación, sector e incisos</b>			
• Erogaciones corrientes	2.369.523	259.035	78,6
Operación	1.530.873	167.354	50,8
Personal	1.260.573	137.805	41,8
Bienes y servicios no personales	270.300	29.549	19,0
Intereses de deudas	121.305	13.261	4,0
Transferencias para financiamiento	717.345	78.420	23,8
Erogaciones corrientes	678.819	74.208	22,5
Erogaciones de capital	38.526	4.212	1,3
• Erogaciones de capital	645.011	70.512	21,4
Inversión real	645.011	70.512	21,4
Bienes de capital	183.935	20.107	6,1
Construcciones	461.076	50.405	15,3
Inversión en bienes preexistentes	—	—	—

Fuente: Elaboración propia.

<sup>1</sup> Para la estimación en dólares de los valores presupuestarios correspondientes a los distintos años analizados se utilizaron los siguientes tipos de cambio (promedios anuales respectivos) por dólar estadounidense: 1984, \$a 74,73; 1985, A 0,624; 1986, A 0,963; 1987, A 2,2535; y 1988, A 9,1475.

En esta última función, la totalidad de los créditos presupuestarios corresponden al CONICET, en cuyo marco se desarrollan los tres únicos programas vinculados por el presupuesto con la función de capacitación y promoción científico-técnica.

Desde la óptica que surge al jerarquizar el carácter institucional de los organismos ejecutores de actividades en CyT, predominan nítidamente las instituciones descentralizadas o autónomas que llegan a concentrar más del 90% del total de las erogaciones. Por su parte, la Administración Central (más precisamente, la Secretaría de Ciencia y Técnica) no representa ni el 5% del total.

Por lo demás, la clasificación económica de los gastos en ciencia y técnica muestra, en un primer nivel de análisis, que casi las cuatro quintas partes del total (78,6%) corresponden a erogaciones corrientes y el resto se orienta hacia inversiones, sobre todo en el área de construcciones.

La desagregación de los gastos corrientes permite comprobar que el sector operativo (50,8% del presupuesto total) y, muy especialmente, el rubro "personal" (41,8%), dan cuenta de prácticamente las dos terceras partes de las erogaciones corrientes.

Según el peso relativo, el segundo grupo de gastos corrientes es el que se vincula con las "transferencias financieras"<sup>2</sup> (23,8% del presupuesto total y, 30,3% de las erogaciones corrientes); más precisamente, con aquellas destinadas a financiar erogaciones corrientes que pueden concentrar casi la quinta parte de los créditos presupuestarios asignados a la Finalidad 8.

En el marco de estas mismas erogaciones, también interesa destacar la incidencia del rubro "intereses de la deuda" que representa el 4,0% del total de los gastos y casi el 5,0% de los operativos.

Por su parte, las erogaciones de capital se concentran excluyentemente en el campo de las "inversiones reales"<sup>3</sup> donde aquellas orientadas a la "construcción" (15,3%) llegan a representar 2,5 veces las correspondientes a la adquisición de "bienes de capital".

Otra de las perspectivas analíticas en cuanto al presupuesto de CyT está vinculada con la distribución del gasto por jurisdicción o institución responsable de ejecución. Al respecto, el cuadro 2 permite comprobar que apenas tres organismos descentralizados (el CONICET, la CNEA y el INTA) suman casi las cuatro quintas partes del total (78,6%) de las erogaciones en el ámbito científico-tecnológico.

El CONICET se destaca nítidamente entre ellos, pues en su papel de principal organismo de promoción y apoyo a las tareas de investigación y de difusión de sus resultados justifica más del 40% del presupuesto asignado a la Finalidad 8.

Al margen de esos tres organismos descentralizados, en la desagregación institucional del Presupuesto Nacional es posible constatar la presencia de una diversidad de entes oficiales que orientan una proporción más o menos significativa de recursos financieros para el desarrollo de acciones

<sup>2</sup> Erogaciones del Estado que no involucran una compensación por bienes vendidos ni por servicios prestados al fisco y cuyos importes no son reintegrados por los beneficiarios.

<sup>3</sup> Erogaciones que se generan por la adquisición o producción de bienes de capital que incrementan el activo de la Nación.

del ámbito científico-tecnológico. En ese marco se inscribe —es obvio—, la propia SECYT, otras instituciones como la Fundación Miguel Lillo (Tucumán), el INTI (la totalidad de su presupuesto es asignado a la Finalidad 8 desde el presupuesto del año 1987), Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) —incluido en esta Finalidad a partir de 1987—, la casi totalidad de las universidades nacionales, el Fondo Nacional de la Vivienda, el Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas de las Fuerzas Armadas (CITEFA), la Dirección General de Investigación y Desarrollo (DIGID) del Ministerio de Defensa, la Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales (CNIE) dependiente del Estado Mayor General de la Fuerza Aérea, etcétera.

**Cuadro 2. Distribución de las erogaciones en Finalidad 8, según jurisdicción y organismos. Año 1988**

	miles A	miles U\$S	%
Total	3.014.534	329.547	100,0
• Secretaría de Ciencia y Técnica	1.273.395	139.207	42,2
Administración Central	23.213	2.538	0,7
CONICET	1.238.373	135.378	41,1
Fundación M. Lillo	11.809	1.291	0,4
• Secretaría de Industria y Comercio Exterior (INTI)	130.357	14.240	4,3
• Presidencia de la Nación (CNEA)	514.990	56.298	17,1
• Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca	653.980	71.493	21,7
INTA	614.336	67.159	20,4
INIDEP	39.644	4.334	1,3
• Secretaría de Educación	242.698	36.532	8,1
UBA	53.467	5.845	1,8
Otras universidades	189.231	20.687	6,3
• Secretaría de Vivienda y Ordenamiento Ambiental	16.765	1.833	0,6
• Ministerio de Defensa	112.622	12.311	3,7
• Estado Mayor General de la Fuerza Aérea	56.191	6.142	1,9
• Estado Mayor de la Armada	13.636	1.491	0,4

Fuente: Elaboración propia

En síntesis, las características sobresalientes que diseña el perfil del presupuesto asignado en 1988 a la Finalidad 8 surgen, por un lado, del peso decisivo de las actividades vinculadas a la Investigación y Desarrollo; por otro, de la canalización muy polarizada en una cantidad reducida de organismos descentralizados (CONICET, INTA, CNEA); y, por último, de un marcado predominio de los gastos operativos, en particular, y de los corrientes, en general.

## 2. Evolución y estructura del presupuesto en Finalidad 8. 1984-1988

En el último quinquenio el análisis presupuestario de los créditos involucrados en la Finalidad 8 indica pocas modificaciones sustantivas de configuración, cualquiera sea el criterio clasificatorio considerado (funcional, económico, institucional).

En efecto, la información presentada en el cuadro 3 permite comprobar una pérdida inicial de participación relativa de la función de "Capacitación y promoción científico-técnica", compensada por la mayor incidencia de recursos asignados a actividades de Investigación y Desarrollo. En 1988, esta tendencia se revierte ante la pérdida de más de tres puntos porcentuales por parte de estas últimas; y ello produce consiguiente incremento en la participación de los gastos en capacitación y promoción y, en menor medida, de aquellos asignados a "Ciencia y Técnica sin discriminar".

**Cuadro 3. Distribución relativa de las erogaciones en la Finalidad 8, según función, carácter, tipo de erogación, sector e incisos. 1984-1988 (porcentajes)**

	1984	1985	1986	1987	1988
<b>Funciones</b>					
• Capacitación y promoción cient-técnica	13,9	16,5	12,0	11,8	14,4
• Investigación y desarrollo	72,8	71,5	76,6	74,7	71,4
• Ciencia y técnica sin discriminar	13,3	12,0	11,4	13,5	14,2
<b>Carácter</b>					
• Administración Central	4,1	3,6	9,7	4,9	4,8
• Cuentas especiales	2,0	1,2	0,7	2,4	2,6
• Organismos descentralizados	93,9	95,2	89,6	92,7	92,6
<b>Tipo de erogación, sector e incisos</b>					
• Erogaciones corrientes	70,5	71,4	67,5	68,3	78,6
<b>Operación</b>	52,0	48,3	47,7	44,1	50,8
<b>Personal</b>	39,9	38,1	36,1	31,3	41,8
<b>Bienes y serv. no personales</b>	12,1	10,2	11,6	12,8	9,0
<b>Intereses de deudas</b>	1,1	0,8	1,3	3,5	7,0
<b>Transferencias para financiamiento</b>	17,4	22,3	18,5	20,7	23,8
<b>Erogaciones corrientes</b>	16,1	20,0	17,0	19,7	22,5
<b>Erogaciones de capital</b>	1,3	2,3	1,5	1,0	1,3
• Erogaciones de capital	29,5	28,6	32,5	31,7	21,4
<b>Inversión real</b>	29,3	28,5	32,4	31,6	21,4
<b>Bienes de capital</b>	6,7	8,1	5,9	7,3	6,1
<b>Construcciones</b>	22,6	20,4	26,5	24,3	15,3
<b>Inversión en bienes preexistentes</b>	0,2	0,1	0,1	0,1	—
<b>Total</b>	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
(miles A)	(17.934,8)	(152.193)	(397.521)	(643.390)	(3.014.534)
(miles U\$S)	(240.015)	(243.899)	(412.794)	(285.507)	(329.547)

Fuente: Elaboración propia

Tanto como en la clasificación funcional, la distribución presupuestaria según la naturaleza de los entes responsables de ejecución no presenta alteraciones significativas al cabo del quinquenio. Así, los organismos descentralizados concentran con ligeras oscilaciones alrededor del 93% del total. La Administración Central, un poco menos del 5%, por último, la incidencia de las "cuentas especiales" se limita aproximadamente al 2%-2,5% del total.

La clasificación económica de los gastos también revela una relativa estabilidad hasta 1987, que tiende a revertirse, en determinados aspectos, en el presupuesto correspondiente a 1988. Así, por ejemplo, las erogaciones corrientes explicaban hasta 1987 casi el 70% del total incluido en la Finalidad 8. Hasta ese año se constata una caída persistente en la incidencia de los gastos en bienes y servicios no personales al igual que en las transferencias de financiación de gastos corrientes; por último, un incremento importante —aunque acotado en su magnitud— en el peso relativo de los intereses de deudas. En el presupuesto 1988 se modifican muchas de estas tendencias:

- *en primer lugar*, la incidencia de gastos corrientes asciende a casi el 80% del presupuesto global en la Finalidad 8;
- *en segundo lugar*, la participación de los gastos de personal se incrementa en más de diez puntos porcentuales, pasando a representar más de las dos quintas partes del presupuesto total en Ciencia y Técnica;
- *en tercer lugar*, se revierte el leve sesgo expansivo en la participación de los gastos en bienes y servicios no personales, en tanto pierden cerca de cuatro puntos porcentuales en el total; y
- *por último*, las transferencias para el financiamiento de erogaciones corrientes y fundamentalmente los intereses de deudas, registran, en 1988, un incremento sustantivo en la proporción que absorben del presupuesto en la Finalidad 8.

Por su parte, las erogaciones de capital concentradas casi en su totalidad en inversiones reales, cuya participación en el presupuesto agregado indica un ligero incremento hasta 1987 (31,7% contra 29,5% en 1984), reducen significativamente su incidencia en el presupuesto de 1988 (21,4%).

Según el punto de vista de la clasificación institucional, las estructuras resultantes durante el quinquenio analizado no difieren sustancialmente, por lo menos en cuanto a sus aspectos más relevantes. No obstante, a nivel de algunos organismos se registran variaciones cuyas incidencias son más o menos significativas, con la particularidad, por lo demás, de que en algunos casos tales alteraciones están asociadas a modificaciones en los propios criterios de asignación presupuestaria y no a cambios de política en la asignación de los gastos en ciencia y técnica.

En cuanto a los organismos que se benefician con la mayor parte del presupuesto en ciencia y técnica (CONICET, INTA y CNEA), en el cuadro 4 se puede constatar la gravitación creciente del CONICET (del 35,0% en 1984, al 41,0% en 1988), mientras que el INTA muestra una decreciente incidencia que, a pesar de una ligera recuperación en el último año, supone pérdida de participación, al cabo del quinquenio, superior a cuatro puntos porcentuales. Por su parte, el peso relativo de los gastos asignados a la CNEA, mantenido relativamente estable hasta 1987 —en torno al 25% del

total—, decreció sustancialmente en 1988, al punto tal que representan escasamente el 17,1% de los gastos en la Finalidad 8.

**Cuadro 4. Distribución relativa de las erogaciones en Finalidad 8, según jurisdicción y organismos. Año 1988 (porcentajes)**

	1984	1985	1986	1987	1988
• Secretaría de Ciencia y Técnica	35,7	41,3	32,8	35,9	42,2
Administración Central	0,3	1,0	0,7	0,7	0,8
CONICET	35,0	40,0	31,8	34,9	41,0
Fundación M. Lillo	0,4	0,3	0,3	0,3	0,4
• Secretaría de Industria y Comercio Exterior (INTI)	0,1	0,1	n.s.	3,9	4,3
• Presidencia de la Nación (CNEA)	24,4	24,1	29,9	28,0	17,1
• Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca	24,7	22,6	21,4	20,3	21,7
INTA	24,7	22,6	21,4	19,0	20,4
INIDEP	—	—	—	1,3	1,3
• Secretaría de Educación	9,5	7,8	6,2	7,3	8,1
UBA	1,9	1,2	1,2	1,5	1,8
Otras universidades	7,6	6,6	5,0	5,8	6,3
• Secretaría de Vivienda y Ordenamiento Ambiental	0,8	0,6	0,2	0,2	0,6
• Ministerio de Defensa	3,4	2,3	1,8	3,4	3,7
• Estado Mayor General de la Fuerza Aérea	1,3	1,1	1,1	1,1	1,9
• Estado Mayor de la Armada	n.s.	n.s.	n.s.	—	0,4
• Secretaría de Salud	n.s.	—	—	—	—
• Obligaciones a cargo del tesoro	0,1	0,1	6,6	1,9	—
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
(miles A)	(17.934,8)	(15.219,3)	(39.752,1)	(64.339,0)	(301.453,4)
(miles U\$S)	(240.015)	(243.899)	(412.794)	(285.507)	(329.547)

Fuente: Elaboración propia.

n/s no significativo, inferior a 0,05%.

Al margen de estos últimos organismos, las modificaciones estructurales más importantes son las derivadas, por un lado, de la menor incidencia relativa del conjunto de las universidades nacionales (de 9,5% en 1984, a 8,1% en 1988), notorio en lo relativo a las universidades del interior del país; y por otro, de los cambios de criterios de asignación en el presupuesto del INTI que, desde 1987, es imputado en la totalidad a la Finalidad 8, pasando a representar casi el 5% del total de las erogaciones involucradas en la misma (con anterioridad, su participación apenas alcanzaba al 0,1%).

Este último ejemplo esclarece aspectos de algunas dificultades analíticas que subyacen en el tratamiento presupuestario, tales como la inestabilidad temporal de criterios metodológicos para la identificación de acciones, actividades, programas e instituciones que correspondería incluir en la finalidad específica de Ciencia y Técnica.

### 3. El presupuesto en Ciencia y Técnica: principales organismos

Como se señaló en el acápite anterior, la clasificación institucional de las erogaciones en CyT permite constatar que una reducida cantidad de organismos asume un papel hegemónico en el presupuesto global asignado a la Finalidad 8. En efecto, entre el 85% y el 90% del gasto en Ciencia y Técnica es administrado por la SECYT, el CONICET, la Fundación Miguel Lillo, la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca (SEAGP), (esencialmente el INTA), el INTI, la CNEA y la UBA; instituciones cuya relevancia en el plano agregado requieren un análisis más detallado desde el punto de vista presupuestario.

#### a) Secretaría de Ciencia y Técnica

La Administración Central de la SECYT y de los organismos descentralizados que de ella dependen (el CONICET y la Fundación Miguel Lillo) concentraron en 1988, 1.273,4 millones de australes (193,2 millones de dólares) así asignados como créditos presupuestarios a la Finalidad 8; constituyéndose en el núcleo institucional de mayor gravitación relativa en el presupuesto de CyT.

De hecho, tal como puede observarse en el cuadro 4, esa importancia está íntimamente asociada con el papel desempeñado por el CONICET, como organismo rector en la promoción de actividades científico tecnológicas.

Los egresos del CONICET suelen mostrar una composición relativa y temporalmente estable, en el marco de una creciente asignación de recursos —en 1988 representan poco más de 135 millones de dólares— y en su participación en el presupuesto global de Ciencia y Técnica.

Las principales modificaciones en la composición presupuestaria del CONICET están asociadas a los cambios verificados en la estructura programática del presupuesto; tanto de aquellos derivados de la incorporación de nuevos programas (tres de los ocho programas que se desarrollan en el ámbito del CONICET se iniciaron durante los años 1986 y 1987), como de aquellos asociados a la distinta y/o cambiante incidencia de programas

desarrollados sistemáticamente desde 1984.<sup>4</sup> Tal el caso de la creciente participación del programa de Investigación Básica Aplicada —de 30,6% en 1984 a 41,9% en 1988—, en detrimento de la correspondiente a Desarrollo Científico que, si bien desde 1987 se reasignó a dos programas específicos (Desarrollo Científico y Desarrollo Científico CONICET-BID II) perdió más de ocho puntos porcentuales en la participación en los egresos del CONICET.

#### b) Comisión Nacional de Energía Atómica

En cuanto a la magnitud de los recursos asignados a la Finalidad 8 durante el último quinquenio, este organismo se presenta como la segunda de las instituciones del país<sup>5</sup> (a nivel anual siempre ocupó tal lugar, excepto en 1988, cuando fue ocupado por el INTA). Según el presupuesto correspondiente al año 1988, las erogaciones de la CNEA en el ámbito científico-tecnológico ascienden a 515 millones de australes,<sup>6</sup> poco más del 17% del total de recursos asignados a la Finalidad 8.

Ello supone que el presupuesto valuado en dólares en CyT de la CNEA se contrajo durante el trienio 1986-1988 en poco más de un 40%, mientras que su participación en el total indica una caída de casi trece puntos porcentuales entre 1986 y 1988.

Rasgo distintivo y atípico de este presupuesto es su perfil estructural, en donde se verifica una clara preeminencia de las erogaciones de capital, particularmente notoria en el bienio 1986/7, que concentra más del 80% del presupuesto del organismo. En realidad, tal preeminencia está directamente vinculada a la significación de las "inversiones en construcciones" cuyo promedio representa más de las tres cuartas partes del total del presupuesto del área científico-técnica. En correspondencia con la gravitación decisiva de tales gastos se constata cierta disociación entre los fondos asignados a la formación de capital y la consiguiente dotación de recursos humanos; esta característica diferencial de la estructura del gasto aplicado a la Finalidad 8 de la CNEA se presenta como un hecho permanente durante todo el cuatrienio 1984/1987, atenuándose ligeramente en 1988.

#### c) Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

Dos organismos descentralizados de disímil gravitación quedan encuadrados dentro de la jurisdicción de la Secretaría de Agricultura, Ganadería

<sup>4</sup> En el ámbito de los organismos descentralizados involucrados en la Finalidad 8, el CONICET proporciona uno de los pocos ejemplos que tienden a respetar los lineamientos básicos establecidos en las "Normas para la confección del presupuesto de la Administración Nacional" (Secretaría de Hacienda), en lo referente a la apertura de programas específicos, evitando la formulación de programas globales o únicos, con "objetivos tan amplios que resultan poco significativos"

<sup>5</sup> Entre 1984 y 1988, los fondos asignados a la Finalidad 8 ascienden a 1.511,8 millones de dólares. De este monto, se canalizaron hacia el CONICET 517,5 millones de dólares (34,2%); y hacia la CNEA, un total de 335,2 millones de dólares, es decir el 22,2% del presupuesto total en Ciencia y Técnica del quinquenio.

<sup>6</sup> Lo que representa el 9,4% del presupuesto total asignado a la CNEA, que en 1988 ascendió a poco menos de seis mil millones de dólares.

y Pesca (SEAGP), tanto en el plano presupuestario como por la respectiva significación económica de los mismos. Son, el INTA que concentra más del 90% del presupuesto conjunto, y el Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), cuya actividad se incluyó en la Finalidad 8 recién en el presupuesto del año 1987.

En cuanto al plano agregado, el presupuesto en CyT asignado a la SEAGP durante este último quinquenio oscila en torno a sesenta millones de dólares; en 1988, tal presupuesto se ubicó por encima de los 70 millones de dólares.

Esa asignación de fondos a la SEAGP, en el marco de la Finalidad 8, supone para el INTA un presupuesto anual superior a 67 millones de dólares, convirtiéndose así en el segundo organismo nacional —después del CONICET— por los gastos en el ámbito científico-tecnológico.

La estructura de los créditos presupuestarios asignados al INTA revela una fuerte incidencia del rubro personal que insume aproximadamente dos tercios del presupuesto global. Por su parte, y en cuanto a la importancia relativa, el segundo rubro de las erogaciones del INTA nuclea a los gastos corrientes en bienes y servicios no personales.

#### d) Instituto Nacional de Tecnología Industrial

Los créditos presupuestarios asignados a este organismo esclarecen algunas de las imprecisiones involucradas en la propia metodología presupuestaria. Cabe resaltar al respecto que las erogaciones inscriptas en Finalidad 8 en el año 1987, expresadas en dólares, son más de 100 veces superiores a las correspondientes al año anterior, por consiguiente, su participación en el presupuesto total de CyT pasó de 0,03% en 1986 a 3,9% en el año 1987. Sin duda, dada la inexistencia de modificaciones en las funciones del organismo, tal incremento presupuestario sólo puede ser explicado por cambios operados en los criterios metodológicos asignados al gasto. En efecto, hasta 1986 menos del 2% del presupuesto del INTI se canalizaba hacia la Finalidad 8; porcentaje que se eleva al 100% desde 1987. En otras palabras, desde ese año la totalidad de las erogaciones del INTI son imputadas al área de CyT.

Como consecuencia de esta modificación radical en los criterios de asignación del gasto, el estudio de la evolución del presupuesto asignado al INTI en el marco de la Finalidad 8 perdió toda validez analítica.

#### e) Universidad de Buenos Aires

Las erogaciones de la UBA vinculadas al área de CyT representan, según los años, entre el 1% y el 2% del presupuesto total en Finalidad 8; asimismo, concentran poco más de la quinta parte de los recursos asignados al conjunto de las universidades nacionales en el ámbito científico tecnológico.<sup>7</sup>

<sup>7</sup> El presupuesto en ciencia y técnica del conjunto de las universidades nacionales ascendió en 1988 a 242.698 miles de \$; erogaciones que representan el 4,6% del

Mientras el presupuesto asignado a la UBA en el cuatrienio 1984-87 osciló entre tres y cuatro millones y medio de dólares, en 1988 estas erogaciones equivalieron a casi seis millones de dólares.

A pesar de la pronunciada caída entre 1984 y 1988 de la gravitación de los gastos en personal este rubro constituye el principal componente de los egresos en CyT de la UBA.

Y según una tendencia evidenciada durante todo el período analizado, el presupuesto de 1988 permite constatar crecientes inversiones en bienes de capital, que explican más de la cuarta parte del presupuesto total, de este modo se consolida como el segundo rubro en cuanto a incidencia en los egresos totales de la UBA en el ámbito científico-tecnológico.

#### Revisión analítica del presupuesto en Finalidad 8

El análisis precedente sobre la evolución del presupuesto de la Finalidad 8 sugiere la necesidad de precisar y evaluar críticamente algunos de los criterios metodológicos involucrados en su formulación.

Dadas las evidentes dificultades de medición inherentes a las actividades científicas y tecnológicas, a la inexistencia de una metodología adecuada para captar o estimar el producto "físico" de las mismas, la información que debería proporcionar el Presupuesto Nacional ha de ser un instrumento imprescindible —incluso, una condición básica— para la implementación de una política activa y deliberada en el campo científico-tecnológico. En tal sentido y ya definidos objetivos y prioridades del área, la posibilidad de planificación y coordinación de las políticas globales y sectoriales están supeditadas a la existencia de mecanismos analíticos que permitan visualizar la distribución institucional pormenorizada de los créditos presupuestarios asignados a las actividades científico-tecnológicas; esto es, que la programación y evaluación de los resultados de esas actividades sean compatibles con objetivos y prioridades preestablecidas.

La propia naturaleza de las actividades científicas y tecnológicas requiere la adopción de criterios programáticos y presupuestarios que contemplen y propongan una adecuada respuesta al carácter plurianual, institucional y disciplinario que las mismas pueden asumir. Simultáneamente habría que facilitar la evaluación y el seguimiento de los programas, permitiendo la coordinación y armonización interinstitucional entre las distintas áreas que conforman el campo de CyT y diversos sectores de la economía; tanto como las interdependencias entre tales actividades y la producción de bienes y servicios.<sup>8</sup>

Según tal perspectiva, clasificaciones y estructuras presupuestarias utilizadas internacionalmente evolucionaron progresivamente desde las que sólo atendían la desagregación institucional y a la naturaleza u objeto de los gastos. La complementación e integración paulatina de otras clasifica-

presupuesto total de las universidades. En el caso de la Universidad de Buenos Aires, esta última proporción se ubica en torno al 4%.

<sup>8</sup> Véase UNESCO, "Manual de presupuestación nacional de las actividades científicas y tecnológicas" en *Estudios y Documentos de política científica* n° 48, UNESCO, París, 1984.

ciones (como la económica de ingresos y egresos, la sectorial, según fuentes de financiamiento y, fundamentalmente, la funcional-programática) han permitido captar, reflejar y programar con mayor precisión acciones tales como aquellas de tipo plurianual, que caracterizan a la mayoría de los programas involucrados en la finalidad de CyT.

Este mismo fenómeno se reproduce, con ciertos matices, en el caso argentino; en él y desde mediados de la década de los años 60 se asiste a profundas modificaciones de la estructura presupuestaria.<sup>9</sup> Consecuencia de ello es el pase de un presupuesto de tipo tradicional, organizado por instituciones y por partida, a uno de tipo funcional-programático que, en principio, provee información,

- a) por finalidad y funciones;
- b) por egresos corrientes y de capital;
- c) según el carácter de los organismos de la Administración Nacional:
  - por jurisdicciones (órganos de la Administración Central)
  - por Cuentas Especiales del Tesoro Nacional
  - por organismos descentralizados o autónomos
- d) por incisos de la clasificación de la naturaleza del gasto;
- e) por fuentes de financiamiento de los programas.

En síntesis, la presupuestación funcional y programática facilita la coordinación de las acciones —anuales o plurianuales— desarrolladas por distintos entes públicos cuyos objetivos y/o programas son comunes.

Sin embargo, en el ejemplo argentino tales condiciones no están satisfechas sino parcialmente; en efecto, la conjunción de una multiplicidad de falencias e imprecisiones en la formulación y compatibilización del presupuesto en CyT tiende a limitar seriamente sus potencialidades como instrumento esencial en y para el desarrollo de una política activa en el ámbito de la CyT.

Heterogeneidad, imprecisión e inestabilidad temporal de criterios de asignación presupuestarias; escaso rigor en la identificación y delimitación de actividades y programas que correspondería incluir en la Finalidad 8 así como sobre las propias instituciones que desarrollan parcial o totalmente tal tipo de actividades; desagregación casi nula de los programas desarrollados en los distintos organismos del área;<sup>10</sup> inexistencia efectiva de un centro rector que coordine y compatibilice la asignación de recursos públicos en el ámbito científico-tecnológico; todos estos ítems constituyen unas de las principales debilidades del presupuesto asignado a la Finalidad 8, de CyT.

Al margen de toda otra consideración sobre las problemáticas teóricas involucradas hay un hecho indudable; la delimitación precisa de las actividades que corresponde incluir en el campo de la CyT enfrenta ciertas zonas "grises"; y lo hace muy especialmente respecto de otras finalidades

como "Educación". Incluso con actividades de "Asistencia y de Difusión" de "Conocimientos" a la "Producción de Bienes y Servicios". De todas maneras, el reconocimiento de la existencia de esas zonas "grises", no implica desconocer que en la casi totalidad de situaciones, tal identificación y/o delimitación no presenta mayores inconvenientes desde el punto de vista de los criterios de asignación presupuestaria.

Efectivamente, y sintetizando las recomendaciones sobre técnicas presupuestarias derivadas de organismos diversos y multilaterales (Naciones Unidas, UNESCO, OEA, OCDE, etc.), las propias "Normas para la confección del Presupuesto de la Administración Nacional,"<sup>11</sup> explicitan claramente el tipo de actividades que corresponde incluir en la presupuestación de la Finalidad 8: "Actividades encaminadas a la obtención de nuevos conocimientos o a la investigación de sus aplicaciones. Incluye investigación y desarrollo, transferencia de tecnología, educación de posgrado para formación de investigadores y promoción de las actividades científicas y técnicas".

Con todo, tal como se infiere de la sección anterior (respecto del presupuesto del INTI y del INIDEP, a las inversiones en construcciones de la CNEA, etc.), el diseño del presupuesto en CyT no se corresponde plenamente con los criterios propuestos. Asimismo, el presupuesto en Finalidad 8 no incluye los créditos asignados a organismos que desarrollan actividades científico-técnicas (como es el caso del Instituto Nacional de Ciencia y Técnica Hídrica,<sup>12</sup> INCYTH), a pesar de que los mismos son identificables en la desagregación institucional del presupuesto.<sup>13</sup>

En cuanto al esclarecimiento acerca de las imprecisiones involucradas en la metodología presupuestaria, cabe mencionar algunos ejemplos de las falencias implícitas en los criterios de imputación del gasto de determinados organismos. Así, por ejemplo, la conformación del presupuesto en CyT de la CNEA denota las limitaciones subyacentes en la identificación y delimitación del gasto específico en la Finalidad 8. En efecto, la disociación existente entre la magnitud de las inversiones "en construcción" (alrededor de las tres cuartas partes del total del gasto en CyT, en todos los años) y las asignaciones correspondientes a los rubros restantes, permite inferir, y dada la persistencia del fenómeno, la aplicación de criterios de imputación del gasto que son no compatibles con los establecidos con las normas presupuestarias elaboradas en la Secretaría de Hacienda.

Ello se ve agravado por otros ejemplos que evidencian la inestabilidad de los criterios metodológicos adoptados para la identificación de aquellas acciones, actividades, programas e instituciones que corresponde incorporar según la finalidad específica de CyT.

En efecto, el INTI y el INIDEP son dos ejemplos relevantes. En el primer

<sup>11</sup> Véase "Normas para la confección del Presupuesto de la Administración Nacional", Ministerio de Economía, Secretaría de Hacienda, noviembre de 1986.

<sup>12</sup> La totalidad del presupuesto del INCYTH queda inscrita en un único programa específico "Estudios e investigaciones en problemas hídricos", en el marco de la Finalidad 6, "Economía".

<sup>13</sup> Ello, en muchos casos, se reproduce respecto de una serie de organismos que, por integrados a estructuras institucionales de mayor jerarquía, no son individualizados en la desagregación jurisdiccional del presupuesto.

<sup>9</sup> A partir del presupuesto correspondiente a 1972 se implementó formalmente el carácter "funcional-programático" del presupuesto nacional.

<sup>10</sup> A título ilustrativo, cabe señalar que no hay un solo programa que asuma el carácter de interinstitucional y que involucre a más de una de las instituciones del área de CyT.

caso, desde 1987 se registra una profunda modificación en los criterios de asignación del gasto, sin que ello refleje alteración alguna en las actividades desarrolladas por dicho organismo. Así, hasta 1986, menos del 2% del presupuesto del INTI se canalizaba a través de la Finalidad 8, mientras que a partir del presupuesto correspondiente al año 1987, la totalidad de este presupuesto se asignó dentro del marco de la Finalidad de CyT.

Por su parte, en el caso del INIDEP, recién se lo incluye y en su totalidad a partir del presupuesto de 1987, entre los organismos dedicados a la actividad científico-tecnológica.

La imprecisión e inestabilidad en los criterios de asignación presupuestaria constituyen dos de las principales falencias del presupuesto en CyT: como tales, generan distorsiones irresolubles en todo análisis presupuestario y lo hacen muy especialmente en cuanto a las reales posibilidades de comparar presupuestos correspondientes a distintos años, con disímiles coberturas institucionales.

Más allá de problemáticas involucradas en la delimitación del gasto en Finalidad 8, otra de las importantes falencias que revela el presupuesto en CyT está dada por el vínculo con la conceptualización de los programas desarrollados por los distintos organismos del área. A pesar de que las normas de presupuestación elaboradas por la Secretaría de Hacienda explicitan evitar la apertura de programas únicos o globales (en tanto tienden a distorsionar el propio sentido de la presupuestación por programas), la mayor parte de los organismos involucrados en la Finalidad 8 nuclea el conjunto de actividades en un único programa. Así, por ejemplo, en un organismo como la CNEA, cuyo presupuesto es casi la cuarta parte del total asignado a la Finalidad 8, el conjunto de los créditos presupuestarios corresponde a un único programa ("Investigaciones nucleares"). Si bien en tal conceptualización genérica quedan comprendidas, seguramente, la totalidad de las actividades desarrolladas en el campo científico-tecnológico, una mayor desagregación y diferenciación de éstas permitiría identificar con mayor precisión su tipología, sus respectivos objetivos y metas, tanto como el consiguiente grado de adecuación y compatibilidad con estrategias políticas oficiales en el campo de CyT.

El nivel de agregación implícito en la mayor parte de los programas que se desarrollan en el marco de la Finalidad 8 impide discernir, por ejemplo, entre programas que podrían estar focalizados en actividades vinculadas a la investigación básica, de la aplicada, o bien en el desarrollo experimental. Desde otra perspectiva analítica, esta conceptualización heterogénea de programas presupuestarios impide diferenciar aquellos orientados predominantemente a la planificación y administración general del CCyT, a la formación en Investigación y Desarrollo Experimental, a actividades vinculadas con servicios de apoyo y difusión de tareas de investigación y desarrollo, etcétera.

La carencia de un organismo rector que coordine y compatibilice el presupuesto global asignado al área científico-técnica y, además, las características que presenta la formulación real del mismo en cada una de las instituciones involucradas, diseñan un papel decisivo en la explicación de esa falta de rigurosidad y en la no homogeneidad manifiesta en la asignación presupuestaria de los gastos de CyT.

Al respecto cabe señalar la inexistente participación de la SECYT en la formulación y discusión del presupuesto en CyT. Ello resulta válido tanto

en lo relativo al presupuesto agregado como en instituciones, partidas y programas que lo conforman. A pesar de que la "intervención en la preparación del proyecto de Presupuesto Nacional" constituye una de las funciones específicas de la Secretaría, los mecanismos con los que se elabora y confecciona tal presupuesto excluyen todo tipo de participación directa del organismo responsable de la política científico-tecnológica.

El análisis crítico de las normas presupuestarias y de los criterios metodológicos subyacentes en la formulación del presupuesto nacional en Ciencia y Técnica reconoce una diversidad de perspectivas analíticas, según el enfoque que se jerarquice. En este marco, más allá de las consideraciones precedentes, corresponde resaltar dos temáticas distintas; por un lado, aquella relacionada con el tratamiento del acervo de capital y, por otro, la relativa a las posibilidades de "sectorialización" del gasto en Ciencia y Técnica.

El primero de esos temas, poco abordado en el análisis económico del gasto público, remite a la implícita subestimación de la amortización del capital y a que los créditos presupuestarios no incorporan el desgaste o la depreciación del stock de capital fijo. En tal sentido, la no contabilización presupuestaria no debería traer aparejado el desconocimiento conceptual del fenómeno de la depreciación que, seguramente, llega a magnitudes significativas.

Por último, con el segundo de los temas propuestos se procura incorporar una reflexión adicional y complementaria en torno a las posibilidades de introducir una perspectiva "sectorial" en la elaboración y formulación del presupuesto en Finalidad 8.

La falta de esta perspectiva analítica del presupuesto correspondiente a la Finalidad 8, y por ende, la imposibilidad de detectar y medir la orientación sectorial de tales esfuerzos, impide evaluar las formas en que realmente interactúa el perfil de desarrollo científico y tecnológico con el correspondiente al plano productivo; ello dentro de su relación con los objetivos estructurales señalados para el mediano y largo plazo.

Al respecto, cabe mencionar una alternativa que radicaría en incorporar información (bajo la forma de planillas complementarias) acerca del sector económico o rama de actividad hacia la que se orientarían, en última instancia, los gastos en CyT y sus consiguientes resultados. Dada la estrecha relación entre esos gastos y las actividades productivas, la explicitación sectorial de tales erogaciones facilitaría la coordinación y compatibilización sectorial de la política científico-tecnológica y la adecuación de ella a las orientaciones centrales de estrategias gubernamentales en el plano social y productivo.

Sin duda, aun supeditados a una adecuada y rigurosa instrumentación de metodologías presupuestarias, del tipo "funcional-programático", una diversidad de acciones, actividades, e incluso programas, difícilmente puedan ser "sectorializadas" con precisión. No obstante ello, aun reconociendo la inviabilidad de clasificar sectorialmente al conjunto de las erogaciones incluidas en la Finalidad 8, la mayor parte de las mismas puede ser reclasificada en el plano sectorial, de forma tal que se cuente con un perfil de asignación de recursos públicos en el campo científico-tecnológico. En tal sentido, esta propuesta complementaría al enfoque "funcional-programático" de la metodología presupuestaria.

El "presupuesto funcional-programático-sectorial" reflejaría con mayor

precisión la presencia de programas interinstitucionales inscriptos en una misma área de actividad; con ello, incidiría positivamente en la coordinación entre diversos organismos del Estado que pueden participar y colaborar en un mismo programa, sobre la compatibilización entre funciones y objetivos del accionar del Estado y la orientación del gasto público en Ciencia y Técnica, sobre las vinculaciones entre las prioridades estratégicas fijadas para el mediano y largo plazo y la consiguiente asignación presupuestaria en el ámbito científico-tecnológico, etcétera.

Por último, y como síntesis de las consideraciones precedentes, ha de enfatizarse que tales reflexiones sólo procuran proporcionar unos criterios tendientes a la formulación de una metodología sistemática en la asignación de los recursos del área que resulte compatible y facilite, simultáneamente, la coordinación y el control de gestión de la política aplicada al Complejo Científico-Tecnológico.

## VI. Indicadores económicos de las actividades científico-tecnológicas: comparación internacional

Daniel Azpiazu  
Cristina Bramuglia

En las últimas décadas, la importancia del creciente reconocimiento social de actividades científico-tecnológicas se reflejó en la preocupación de organismos nacionales y multilaterales por construir indicadores representativos de la relevancia económico-social de dichas actividades. Hecho éste notorio en particular en los países industrializados y, por extensión, en los diversos organismos multilaterales que los nuclean (OCDE, CEE, etcétera).<sup>1</sup>

Con todo, y a diferencia de otras actividades económicas, las posibilidades para medir la intensidad de los esfuerzos efectuados en el ámbito de la C y T, más aún, en las de cuantificar resultados o efectos, enfrentan diversos tipos de dificultades metodológicas y prácticas.

La dimensión de esta problemática se hace evidente con sólo señalar determinados obstáculos.

Las dificultades se presentan en delimitar con cierta precisión el tipo de actividades específicas del área de CyT; así y como ejemplo, las actividades desarrolladas en el campo de ciencias humanas y sociales no siempre fueron incluidas. Asimismo, se observan superposiciones con otras actividades tales como educación y, en el caso de tareas vinculadas a desarrollos experimentales, con actividades productivas. Por lo demás, el carácter *aleatorio* o *incierto* de los resultados es una especificidad característica que impide cuantificar no sólo a los resultados sino también a las implicancias económicas.

Más allá del problema suscitado por la delimitación de las actividades científico-técnicas y de identificar y valuar sus resultados, surgen serias limitaciones en cuanto a la calidad de la información existente en la materia: el proceso de elaboración de la información responde a criterios escogidos en cada país según peculiaridades de organización económica y social, y

<sup>1</sup> Al respecto, bastaría mencionar algunas de las publicaciones, o series de publicaciones más recientes: OCDE, París, *Main Science and Technology Indicators* (semestral), *Science and Technology. Basis Statistics* (anual), *Science and Technology Indicators* (anual). CEE, Eurostat, *Le financement public de la recherche et du développement*, Luxemburgo, 1988.

por ello resulta necesariamente heterogéneo; en consecuencia, las posibilidades de construir indicadores comparables internacionalmente se restringen seriamente.

Asimismo, la posibilidad de discernir entre actividades orientadas a la investigación básica o al desarrollo experimental está progresivamente condicionada a la complejidad propia del desarrollo científico-tecnológico.

De todos modos se avanzó considerablemente a nivel internacional; en especial en los países desarrollados, en instrucción y normalización de indicadores representativos de actividades científico-técnicas.<sup>2</sup>

En general, la mayor parte del esfuerzo efectuado está focalizado en dos grandes campos cuyo denominador común es la vinculación con estimaciones relativas a la magnitud de los insumos científico-tecnológicos implicados. Por un lado, la cuantificación de los gastos del área científico-tecnológica tanto del sector público como del sector privado con mayores dificultades y limitaciones; por otro, en las distintas formas de estimar la magnitud de los recursos humanos involucrados en tales actividades.

En el primer caso, se considera al total de las erogaciones demandadas —corrientes y de capital— para el desarrollo de las actividades de Ciencia y Técnica como un indicador representativo de la magnitud de esfuerzos aplicados en dicho ámbito.<sup>3</sup>

En el segundo caso, el parámetro indicativo del nivel de desarrollo de las actividades científico-tecnológicas está señalando el total de los recursos humanos aplicados directamente<sup>4</sup> a la ejecución de esas tareas. En la ejecución de las actividades de I+D<sup>5</sup> suele diferenciarse a los recursos humanos en tres grandes categorías: científicos, técnicos y de personal auxiliar.

Asimismo, es frecuente elaborar otros indicadores indirectos cuya tendencia es reflejar fenómenos que podrían ser considerados como resultados o efectos del desarrollo de actividades científico-tecnológicas.<sup>6</sup> Por ejemplo:

- cantidad de patentes presentadas y obtenidas;<sup>7</sup>
- orientación y magnitud de la balanza de pagos tecnológicos;

<sup>2</sup> Véase al respecto, entre otros, OCDE, "The Measurement of Scientific and Technical Activities: Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development", París, Frascati Manual, 1981; UNESCO, "Recomendaciones relativas a la normalización internacional de las estadísticas relativas a la ciencia y la tecnología", UNESCO, ST-84/WS/12, París, 1978.

<sup>3</sup> Véase UNESCO, "Manual de presupuestación nacional de las actividades científicas y tecnológicas", *Estudios y Documentos de Política Científica*, nº 48, París, 1984.

<sup>4</sup> En algunos casos los relevamientos también comprenden la cantidad potencial de recursos humanos, entendida como el número de personas económicamente activas que poseen las calificaciones necesarias para ser incluidas en las categorías de científicos y técnicos.

<sup>5</sup> UNESCO, "Manual de estadísticas sobre las actividades científicas y tecnológicas", París, junio de 1984.

<sup>6</sup> UNESCO, "Concepción Integrada de los indicadores sobre ciencia y tecnología", París, marzo de 1986.

<sup>7</sup> De muy escasa representatividad en los países de menor desarrollo relativo, cuya gran parte de patentes inscriptas corresponde a desarrollos tecnológicos realizados fuera del país.

- cantidad de publicaciones científicas y de premios internacionales obtenidos;
- cantidad de visitantes a museos de ciencia y técnica;
- cantidad, servicios ofrecidos y de usuarios de bibliotecas de ciencia y técnica;
- cantidad de traducciones de obras de ciencia y técnica.

Sin duda, este último tipo de indicadores no es ni tan significativo ni representativo como lo es la cuantificación de los insumos científico-tecnológicos (financieros y de recursos humanos). Las dificultades implícitas en accesibilidad, recolección y sistematización de la información requerida (muy particularmente en los países de menor desarrollo relativo<sup>8</sup> introducen errores e imprecisiones en la elaboración de estos indicadores y hacen cuestionables los resultados.

### Disponibilidad y grado de utilización de los recursos humanos. La inserción argentina en el ámbito mundial

A pesar de las limitaciones subyacentes,<sup>9</sup> la información proporcionada por la UNESCO permite acceder a una visión global de la disponibilidad de recursos humanos para el desarrollo de actividades científico-tecnológicas y de su respectivo grado de utilización, tanto a nivel internacional como en cada uno de los países y/o de las regiones.

Atento entonces a los objetivos de esta sección, se procura presentar una descripción general de las formas que adopta la regionalización internacional de recursos humanos en materia de investigación y desarrollo; fundamentalmente, en la inserción de la Argentina en el contexto internacional, en el ámbito de países de menor desarrollo relativo y más específicamente en el plano latinoamericano. Asimismo, la confrontación con los restantes países del área y con otros comparables en términos de los respectivos grados de industrialización, permitirá captar las peculiaridades del país en cuanto a la dotación de recursos humanos en el ámbito científico-tecnológico y el grado de utilización de los mismos.

La información presentada en el cuadro 1 proporciona una primera visión general, en que se destaca:

- los países desarrollados concentran casi las tres cuartas partes de la dotación de científicos e ingenieros<sup>10</sup> disponibles a nivel internacional,

<sup>8</sup> UNESCO, "Los sistemas estadísticos nacionales de recolección de los datos sobre actividades científicas y tecnológicas en los países latinoamericanos", Parte III, París, 1982.

<sup>9</sup> Aplicación efectiva de las recomendaciones sugeridas por la UNESCO para la elaboración de los datos, como ser homogeneidad en criterios de asignación y de agregación de la información, la contemporaneidad de los relevamientos, etcétera.

<sup>10</sup> Personal que utiliza o elabora conocimientos y técnicas científicas así como principios tecnológicos. Se trata de personas de formación científica o tecnológica que realizan tareas profesionales en Ciencia y Técnica, así como de administradores y demás personal de categoría superior que dirige la ejecución de actividades de Ciencia y Técnica.

**Cuadro 1. Distribución mundial de científicos e ingenieros y de los gastos dedicados a la Investigación y Desarrollo Experimental<sup>1</sup>**

Regiones/Continentes	Año	Cantidad de científicos e ingenieros potenciales			Gastos dedicados a la I-D Experimental		
		Número potencial (miles)	Número por millón habitantes	Ocupados en Tareas de I-D Nro./Mill. Habitantes	Monto en millones de dólares de Estados Unidos	Como % del PNB	
Total mundo	(1985)	110.760	23.442	3.756.100	207.801	1,78	
Países desarrollados	(1985)	81.247	70.452	3.336.072	194.852	2,23	
Países subdesarrollados	(1985)	29.513	8.263	420.028	12.949	0,45	
América del Norte	(1985)	33.247	126.200	674.725	66.646	2,33	
América Latina y Caribe	(1985)	4.746	11.759	90.936	3.745	0,49	
Europa (incluida la URSS)	(1985)	37.369	48.600	839.473	70.649	1,79	

<sup>1</sup> Recursos humanos potenciales: dotación de personas económicamente activas que poseen las calificaciones necesarias para ser científicos e ingenieros. Generalmente los datos se obtienen a través de los Censos de Población e Investigación y Desarrollo Experimental. El trabajo sistemático y creador realizado con el fin de aumentar el caudal de conocimientos. Comprende la investigación fundamental es decir el trabajo teórico y/o experimental sin prever una aplicación determinada, la investigación aplicada y el desarrollo experimental.

Fuente: UNESCO, Anuario Estadístico, 1988.

proporción que se eleva a casi el 90% (88,8%) si sólo consideramos los vinculados a actividades de I+D;

- ese elevado grado de concentración de recursos humanos en los países desarrollados también se manifiesta según la respectiva cantidad media de "científicos e ingenieros" por habitante. En efecto, la dotación de "científicos e ingenieros" en los países desarrollados (70,5 por cada mil habitantes) es ocho veces y media superior a la correspondiente a los países subdesarrollados (8,3 por mil);
- hay un mayor grado de utilización de esos recursos potenciales por parte de los países industrializados (4,1% respecto sólo a 1,4% de utilización en los países de menor desarrollo relativo);
- la dicotomía entre países desarrollados y subdesarrollados se reproduce, asimismo, en los términos de la relación entre los gastos en CyT y el respectivo PB. Mientras en los primeros los gastos en actividades de Investigación y Desarrollo representan 2,2% del Producto Bruto Nacional, en los países subdesarrollados sólo alcanzan a explicar 0,4%;
- en el marco latinoamericano suelen manifestarse, si bien en un grado menor, características similares a las que revelan el conjunto de los países subdesarrollados. En efecto, la dotación potencial de "científicos e ingenieros" por habitante (11,8 por mil) supera en más de un 40% a la de los países subdesarrollados. Los recursos empleados efectivamente en el área duplican, por promedio (0,25 cada mil habitantes respecto a 0,13) a los de los países más rezagados. Corresponde a los países latinoamericanos 21,6% del empleo de "científicos e ingenieros" en el conjunto de los países subdesarrollados. Por último, los gastos en I+D representan, en el primer caso, 0,49% del producto bruto, proporción levemente superior a la correspondiente al total de los países subdesarrollados.

Desde este marco general, los cuadros 2 y 3 proporcionan la información relativa a la dotación potencial —efectivamente empleada— de científicos y técnicos a nivel de un grupo seleccionado de países, en el que se incluyen potencias desarrolladas, los países latinoamericanos de mayor desarrollo relativo y un subconjunto representativo de países de desarrollo intermedio inscriptos en un proceso de industrialización más o menos acelerado.

Cabe identificar las siguientes características y/o peculiaridades de la Argentina:

- en términos de dotación de recursos humanos potenciales, la dotación de científicos y técnicos de la Argentina representa entre la mitad y un cuarto de la correspondiente a países como Alemania, España, Francia e Italia, brecha que se estrecha significativamente si se considera la cantidad media por habitante;
- de los países latinoamericanos, sólo la Argentina y Brasil poseen un plantel de personal científico y de ingenieros superior a los 500.000 profesionales y, con la inclusión de los técnicos, superior a los dos millones. Por su parte, en término de cantidad media por habitante, la Argentina ocupa el segundo lugar después de Venezuela;
- la dotación de recursos humanos potenciales en la Argentina supera a la correspondiente a Israel, Turquía, Corea, Hong-Kong y Tailandia; fenómeno que se revierte en cuanto a la cantidad media por habitante

**Cuadro 2. Recursos humanos, científicos y técnicos potenciales y empleados en Investigación y Desarrollo Experimental**

País	Año	Tipo de datos <sup>2</sup>	(a) Cantidad de científicos y técnicos potenciales			(b) Científicos y técnicos empleados en tareas de I-D Experimental <sup>3</sup>			(b)/(a) x 100		
			Total	Científ. e Ingenieros	Técnicos	Total	Científ. e Ingenieros	Técnic.	Total	Cient. e Ing.	Téc. n
A. Federal	1980	EA	8.374.000	2.278.000	6.096.000	252.733	133.115	119.618	3,0	5,8	2,0
España	1984	EA	5.017.000	1.182.500	3.834.500	21.480	15.299	6.181	0,01	1,3	0,2
E. Unidos	1982	EA	—	3.431.800	—	728.600	—	—	—	21,2	s/d
Francia	1975	EA	—	1.251.610	—	230.766	72.889	157.877	—	5,8	s/d
Italia	1981	EA	4.703.361	1.175.418	3.527.943	91.715	63.021	28.694	1,9	5,4	0,9
Japón	1982	EA	37.050.000	7.048.000	30.004.000	628.688	531.012	97.074	1,7	7,5	3,2
R. Unido	1985	EA	33.592.000	14.485.000	19.107.000	163.100	86.500	76.600	s/d	s/d	s/d
URSS	1985	EA	—	—	19.107.000	—	1.491.300	—	s/d	10,3	s/d
Argentina	1980	EA	2.232.053	535.658	1.696.397	—	10.486	—	—	2,0	s/d
Brasil	1980	ST	4.436.564	1.362.206	3.074.358	—	32.508	—	—	2,4	s/d
Cuba	1981	ST	—	139.469	—	19.543	10.305	9.238	—	7,4	s/d
Ecuador	1974	ST	98.130	48.559	49.571	3.301	2.049	1.252	3,4	4,2	2,5
México	s/d	—	—	s/d	s/d	46.146	16.679	29.467	—	s/d	s/d
Venezuela	1982	EA	1.181.000	347.000	1.534.000	7.260	4.588	2.692	—	1,3	0,2
Israel	1984	EA	349.410	174.518	174.792	53.735	39.749	13.986	15,4	22,8	8,0
Turquía	1980	ST	1.538.000	708.000	830.000	10.436	7.747	2.689	0,7	1,1	—
Corea	1981	EA	2.025.639	94.171	1.931.468	51.610	32.117	19.493	2,5	34,1	1,0
Hong-Kong	1986	EA	1.170.565	145.523	1.025.042	—	s/d	—	—	s/d	s/d
Tailandia	1975	EA	67.632	20.288	47.344	—	s/d	—	—	s/d	s/d

<sup>1</sup> Recursos humanos potenciales es la dotación de personas económicamente activas que poseen las calificaciones necesarias para ser científicos, ingenieros y técnicos. Generalmente los datos se obtienen a través de los Censos de Población. Son "científicos" e "ingenieros" los que trabajan en tareas de concepción de las actividades científicas. Son "técnicos" los que trabajan como tales y recibieron formación profesional técnica.

<sup>2</sup> EA: personas calificadas económicamente activas; ST: total de personas calificadas.

<sup>3</sup> Los datos sobre personas empleadas en tareas de I-D Experimental están expresados en equivalentes de jornada completa, salvo cuando se expresa lo contrario.

Fuente: UNESCO, Anuario Estadístico, 1988

si se coteja con Israel y Hong-Kong;

• El empleo de científicos y técnicos en actividades de I+D señala, por lo demás, un grado de utilización del potencial humano ubicado por debajo de los niveles que se registran en la mayoría de los países. En el ámbito latinoamericano, por ejemplo, la cantidad de científicos y técnicos empleados en la Argentina (aproximadamente 10.500) es inferior a la de Brasil y México y se ubica en un mismo nivel que en Cuba.

**Cuadro 3. Recursos humanos potenciales y ocupados en tareas de Investigación y Desarrollo Experimental, por país y por habitante<sup>1</sup>**

País	Fecha Censo	Cantidad de científicos y técnicos potenciales (por 10.000 hab.)			Cantidad de científicos y técnicos empleados en tareas de I-D Experimental (por 10.000 hab.)		
		Total	Científicos e Ingenieros	Técnicos	Total	Científicos e Ingenieros	Técnicos
Alemania	1980	1360	370	990	41	22	19
España	1984	1310	309	1001	6	4	2
Estados Unidos	1980	—	151	—	—	32	—
Francia	1975	—	237	—	44	14	30
Italia	1980	824	206	618	16	11	5
Japón	1984	3093	588	2505	53	44	9
Reino Unido	1980	s/d	s/d	s/d	29	15	14
URSS	1985	1.206	520	586	—	53	—
Argentina	1980	791	190	601	—	4	—
Brasil	1980	366	112	254	—	3	—
Cuba	1980	—	139	—	19	10	9
Ecuador	1980	131	65	66	4	3	1
México	1984	s/d	s/d	s/d	6	2	4
Venezuela	1984	1120	207	913	4	3	1
Israel	1984	832	415	417	128	95	33
Turquía	1980	344	159	187	2	2	0
Corea	1982	519	24	495	13	8	5
Hong-Kong	1975	2127	265	1862	s/d	s/d	s/d
Tailandia	1985	16	5	11	s/d	s/d	s/d

<sup>1</sup> Se utilizó la información censal sobre población total que publica UNESCO. Se escogieron los censos con fechas más cercanas a los datos sobre dotación de científicos e ingenieros potenciales y los que trabajan en tareas de I-D.

s/d = Sin datos

Fuente: UNESCO, op. cit. 1988

El cuadro 4 informa sobre la distribución de "científicos e ingenieros" según las especialidades. Este perfil tiende a reflejar la orientación general y los criterios de jerarquización sectorial de la política aplicada en los distintos países en el área de CyT. En tal sentido, a pesar de las limitaciones que impone el nivel relativamente bajo de desagregación sectorial, la configuración resultante adquiere una importante significación económica,

Cuadro 4. Distribución porcentual de científicos e ingenieros según especialidad

País	Año	Tipo de datos <sup>1</sup>	Distribución porcentual de científicos e ingenieros según especialidad							Total	Cantidad
			Ciencias Exactas y Natur.	Ingeniería y Tecnología	Ciencias Médicas	Ciencias Agrícolas	Ciencias Sociales y Humanas	Otros	%		
España	1984	FTE	16,6	35,2	16,3	9,0	23,0	—	100,0	15.299	
	1981	FT	21,2	37,5	17,0	7,0	10,9	6,4	100,0	379.405	
Argentina	1982	FTE	38,4	18,8	8,2	17,6	10,3	6,9	100,0	10.486	
	1985	FTE	7,7	23,4	15,5	23,2	17,9	12,3	100,0	10.305	
México	1984	FTE	22,7	16,1	23,2	14,3	23,7	—	100,0	16.675	
	1983	FTE	36,1	13,8	9,4	20,1	17,8	2,8	100,0	2.175	
Turquía	1983	FTE	12,2	14,2	18,5	21,7	7,3	26,1	100,0	7.309	
	1983	FT	15,5	54,0	13,1	11,8	—	5,6	100,0	30.309	

<sup>1</sup> FT, Jornada completa. FTE, Equivalente a jornada completa.

Fuente: UNESCO, op. cit.

teniendo en cuenta las limitaciones de la información utilizada.

Los rasgos relevantes de la Argentina en términos relativos son los siguientes:

- la Argentina se presenta como el país que asigna mayor cantidad relativa de "científicos e ingenieros" al desarrollo de actividades en el campo de ciencias exactas y naturales y un menor número relativo en el área de ciencias médicas;
- la asignación relativa de recursos humanos en el campo de la ingeniería y tecnología se ubica muy por debajo de países como Japón, Corea y España, aun cuando en el ámbito latinoamericano sólo es superada por Cuba.
- Las ciencias humanas y sociales en la Argentina nuclean sólo 10,3% de científicos e ingenieros ocupados, porcentual muy por debajo de países como Venezuela, México y Cuba.

Otro enfoque complementario de la distribución sectorial de los "científicos e ingenieros" es el que jerarquiza el tipo de actividad económica en donde se desarrollan sus tareas. Al respecto cabe distinguir tres grandes campos:

- 1) *el productivo*, en el que se diferencian a su vez las actividades integradas directamente a la producción de las no integradas;
- 2) *el de la enseñanza superior*, donde se nuclean las actividades desarrolladas en centros de enseñanza de tercer nivel; y
- 3) *el de los servicios generales*, que comprende a los servicios prestados a la comunidad por parte de distintos entes públicos.

Según este criterio de desagregación, la información del cuadro 5 permite comprobar, en el caso argentino, la manifestación de relativa homogeneidad en la distribución sectorial de los "científicos e ingenieros", con la particularidad de que apenas 4,5% de los "científicos e ingenieros" desarrollan actividades "integradas" directamente al campo de la producción. Como mínimo, esta proporción es en los países más desarrollados 45%, y se eleva, en países como EE.UU. y el Reino Unido, a más de 70%. De todas maneras, si limitamos el análisis a los países latinoamericanos, los porcentajes correspondientes a la Argentina son superiores a los estimados para los restantes países del área.

La proporción de "científicos e ingenieros" que desarrolla en la Argentina actividades en el campo de la enseñanza superior (33,3%) no difiere mayormente de la que se registra en países como Italia, Japón o Corea y resulta superior a la que corresponde a los restantes países desarrollados.

Por último y al margen del caso de Ecuador, la Argentina se presenta como el país que asigna una mayor proporción de recursos humanos profesionales a las actividades del sector público orientadas a prestar servicios a la comunidad en el área de I+D.

Los indicadores elaborados por la UNESCO permiten observar la distribución ocupacional de "científicos e ingenieros" que desarrollan actividades en el sector productivo y en el ámbito de la enseñanza superior, diferenciando en cada caso los sectores económicos (cuadro 6) y los campos específicos de la actividad educativa (cuadro 7). Interesa señalar el con-

Cuadro 5. Distribución del personal dedicado a las tareas de Investigación y Desarrollo por categoría y sector de ejecución<sup>1</sup>

País	Año	Categoría personal	Todos los sectores	Sector de ejecución			Servicio general
				Sector Productivo			
				Actividades I-D Integrada	Actividades I-D no Integradas	Enseñanza superior	
Alemania Federal	1983	Total en I-D	373.451	249.478	—	73.850	50.123
		%	100	66,8	—	19,8	13,4
		Cient. e Ing. Técnicos	133.114	81.867	—	30.600	20.647
		Auxiliares	119.617	76.949	—	28.075	14.593
España	1984	Total en I-D	120.722	90.662	—	15.175	14.885
		%	34.080	15.022	—	8.363	10.695
		Cient. e Ing. Técnicos	100	44,1	s/d	24,5	31,4
		Auxiliares	15.299	4.019	s/d	8.363	2.917
Estados Unidos	1983	Total en I-D	12.600	6.376	—	—	1.554
		%	728.600	535.600	s/d	—	6.224
		Cient. e Ing. Técnicos	100	73,5	—	100.000	93.000
		Auxiliares	230.766	122.484	—	13,7	12,8
Francia	1979	Total en I-D	100	53,1	—	45.997	56.432
		%	72.889	31.649	2,5	19,9	24,5
		Cient. e Ing. Técnicos	157.877	90.835	2.014	23.888	15.338
		Auxiliares	112.743	51.504	2.839	22.109	41.094
Italia	1983	Total en I-D	45,7	8,4	34,9	39.368	12.434
		%	63.021	20.976	3,602	11,0	6.135
		Cient. e Ing. Técnicos	28.694	18.602	3.157	32.308	4.351
		Auxiliares	21.028	11.926	2.678	2.584	1.948
Japón	1984	Total en I-D	710.872	410.860	—	228.331	71.681
		%	100	57,8	—	32,1	10,1
		Cient. e Ing. Técnicos	531.612	300.730	—	187.350	43.532
		Auxiliares	97.074	72.389	—	12.955	11.730
Reino Unido	1978	Total en I-D	261.400	184.300	5.800	—	71.300
		%	100	70,5	2,2	—	27,3
		Cient. e Ing. Técnicos	86.500	65.900	2.200	—	18.400
		Auxiliares	76.600	62.100	1.700	—	12.800
Argentina	1982	Total en I-D	10.486	476	2.466	—	4.047
		%	100	4,5	25,5	—	38,6
		Cient. e Ing. Técnicos	5.297	270	—	1.202	3.825
		Auxiliares	100	5,1	—	22,7	72,2
Ecuador	1979	Total en I-D	2.049	52	—	599	1.398
		%	1.252	44	—	283	925
		Cient. e Ing. Técnicos	1.996	174	—	320	1.502
		Auxiliares	10.687	903	—	5.013	3.534
Venezuela	1983	Total en I-D	100	8,4	33,7	55	33,1
		%	4.568	347	3,2	2.921	1.183
		Cient. e Ing. Técnicos	1.692	97	117	1.297	1.172
		Auxiliares	3.427	459	126	1.695	1.179
Turquía	1983	Total en I-D	12.004	1.088	—	7.314	3.602
		%	100	9,1	—	60,9	30,0
		Cient. e Ing. Técnicos	7.747	438	—	5.660	1.649
		Auxiliares	2.689	650	—	1.185	854
Corea	1983	Total en I-D	58.720	25.099	—	469	13.117
		%	100	42,7	—	20.504	22,3
		Cient. e Ing. Técnicos	32.117	12.586	—	34,9	13.137
		Auxiliares	19.493	10.226	—	5.495	6.394
		Total en I-D	7.110	2.287	—	1.872	3.951
		%	—	—	—	—	—
		Cient. e Ing. Técnicos	—	—	—	—	—
		Auxiliares	—	—	—	—	—

<sup>1</sup> Sectores de ejecución son los sectores de la economía en los que se realizan actividades de I-D, independientemente del origen de los fondos. Se distinguen tres sectores de ejecución: El "sector productivo" engloba las empresas industriales y comerciales nacionales y extranjeras situadas en el país que producen y distribuyen bienes y servicios a cambio de una remuneración. Se distinguen entre actividades "integradas" y no "integradas". El sector de "enseñanza superior" comprende todos los centros de enseñanza de tercer grado así como institutos de investigación, estaciones de ensayo, etc., que prestan servicios a esos centros. El sector de "servicio general" comprende todos los organismos, ministerios, establecimientos de la administración pública que prestan servicios a toda la comunidad.   
 s/d Sin datos

Cuadro 6. Distribución porcentual de científicos e ingenieros ocupados en tareas de Investigación y Desarrollo Experimental en el sector productivo, por rama de actividad<sup>1</sup>

País	Año Referen.	Total	Rama de actividad económica						
			Agricul. Silvicult. y pesca	Industrias Extractivas	Industrias Manufactureras	Servicios Públicos	Construcción	Transporte y Comunicaciones	Otras
Alemania Federal	1983	100,0	0,1	0,9	95,0	0,4	0,6	1,0	2,0
España	1984	100,0	0,3	0,9	79,6	2,8	1,8	6,6	8,0
Francia	1979	100,0	1,0	0,9	91,5	2,2	1,3	2,5	0,6
Italia	1983	100,0	0,1	0,2	87,4	2,2	0,4	0,7	9,0
Japón	1984	100,0	0,1	0,3	95,7	*	2,2	1,7	—
Reino Unido	1975	100,0	—	1,7	89,4	.	0,5	4,7	3,7
Argentina	1980	100,0	**30,7	**1,7	**26,5	**21,8	**1,5	**6,8	*2,0
Cuba	1985	100,0	47,6	1,8	28,0	—	7,2	7,0	8,5
Venezuela	1983	100,0	5,8	48,7	41,6	3,2	—	0,3	0,3
Corea	1983	100,0	1,0	0,4	89,2	1,0	2,5	0,7	5,2

\* Datos comprendidos en otros rubros

\*\* Cifra provisional o estimada.

<sup>1</sup> La clasificación de las actividades económicas corresponde a la definición del CIIU. En "Otros grupos industriales" se incluyen las agrupaciones CIIU 6, 8 y 9, en parte, que comprende las actividades no incluidas en "Servicio general" y "Sector de enseñanza superior"

Fuente: UNESCO, op. cit.

traste entre el perfil ocupacional de la Argentina y el de los restantes países seleccionados.

La distribución ocupacional no está disociada del potencial productivo respectivo. Así mientras que en los países desarrollados las cuatro quintas partes de los "científicos e ingenieros" efectúan sus actividades en relación con industrias manufactureras, en la Argentina esta proporción es un poco más de la cuarta parte del total, casi como en Cuba.

Las actividades primarias en la Argentina concentran cerca del 40% de la ocupación de "científicos e ingenieros" en tareas de Investigación y Desarrollo. En los países centrales tal incidencia resulta insignificante y no llega a superar en ningún caso el 1%.

Por su parte, la distribución por campo de CyT de "científicos e ingenieros" empleados en el área de la enseñanza superior (cuadro 7) indica, siempre desde la perspectiva argentina, una significación escasa de ingeniería y tecnología, una incidencia importante de ciencias médicas y una presencia relativamente infrecuente de ciencias agrícolas y sociales; por último una gravitación significativa de ciencias exactas y naturales (38,5%), sólo superada por Francia y EE.UU., tal como ocurre igualmente en cuanto a las especialidades en el ámbito que "científicos e ingenieros" desarrollan sus actividades (cuadro 4).

En síntesis, de los indicadores elaborados por la UNESCO se destacan los siguientes rasgos:

- la dotación potencial de recursos humanos en el área científico-tecnológica ubica a la Argentina en una posición de liderazgo en el ámbito latinoamericano —junto a Brasil—, con niveles ligeramente superiores a los de la mayoría de los países subdesarrollados. Ello tiende a verse disminuido en cuanto al empleo real de esos recursos potenciales que, en el ejemplo argentino, muestra porcentuales sumamente reducidos;
- una particular relevancia de ciencias exactas y naturales entre los principales campos de actividad del conjunto de los "científicos e ingenieros" que desarrollan sus tareas en el país, así como también en aquel subconjunto de profesionales vinculados exclusivamente a la enseñanza superior;
- una escasa y relativa significación de los profesionales dedicados a actividades de I+D en el campo de ingeniería y tecnología, y en el ámbito de los sectores productivos, en particular a los integrados directamente a la producción;
- una notoria falta de atención a ciencias humanas y sociales que, en algunos casos, es superior a la observada en países de menor desarrollo relativo;
- una activa presencia del sector público que actúa como demandante de "científicos e ingenieros"; en general para tareas de I+D asociadas a la prestación de servicios a la comunidad.

#### Estructuras comparativas del gasto en Ciencia y Tecnología

Indicadores diversos referidos al financiamiento de las actividades en Ciencia y Tecnología y a su relación con otros parámetros macroeconómi-

**Cuadro 7. Distribución de científicos e ingenieros empleados en tareas de Investigación y Desarrollo Experimental efectuadas en los sectores de enseñanza superior, por especialidad (valores absolutos y porcentajes)**

Año	Total	Ciencias Exactas y Naturales	Ingeniería y Tecnología	Ciencias Médicas	Ciencias Agrícolas	Ciencias Sociales y Humanas	Campos Diversos
Alemania Federal	30.600	9.375	5.725	4.875	1.000	9.625	—
	100	30,6	18,7	15,9	3,3	31,5	—
España	8.363	1.943	1.317	1.413	342	3.348	—
	100	23,2	15,7	16,9	4,1	40,0	—
EE.UU.	100.000	45.700	20.500	16.300	8.800	8.700	—
	100	45,7	20,5	16,3	8,8	8,7	—
Francia	22.636	14.725	—	4.929	—	2.982	—
	100	65,1	—	21,8	—	13,2	—
Italia	32.308	9.324	4.788	7.812	3.276	7.108	—
	100	28,9	14,8	24,2	10,1	22,0	—
Japón	187.350	12.709	30.776	71.834	7.554	34.783	29.694
	100	6,8	16,4	38,3	4,0	18,6	15,8
Argentina	5.200	2.000	500	1.400	400	870	30
	100	38,5	9,6	26,9	7,7	16,7	0,6
Cuba	3.955	789	106	1.277	—	1.783	—
	100	19,9	2,7	32,3	—	45,1	—
México	7.979	2.626	1.077	865	858	2.553	—
	100	32,9	13,5	10,8	10,8	32,0	—
Venezuela	1.001	316	99	110	190	250	36
	100	31,6	9,9	11,0	19,0	25,0	3,6
Turquía	5.660	851	797	1.235	350	531	1.896
	100	15,0	14,1	21,8	6,2	9,4	33,5

Fuente: UNESCO, op. cit.

cos, conforman el segundo gran subconjunto de indicadores estadísticos representativos de la magnitud de esfuerzos desplegados en el área por los distintos países.

En algunos países hay información acerca del total de las erogaciones en el sector, mientras que en otros sólo se dispone de estadísticas referidas al gasto público. Asimismo, la desagregación usual entre gastos de capital y corrientes suele diferenciar, en estos últimos, a los originados por las remuneraciones al personal. Por otra parte, un espectro muy amplio de países diferencian a las erogaciones destinadas al financiamiento de actividades orientadas a investigación básica, de las aplicadas o al desarrollo experimental.

Así como en el caso de los recursos humanos científicos, las estadísticas referidas a los gastos en Ciencia y Técnica de los distintos países han de ser consideradas como una estimación aproximada —más o menos precisa, más o menos rigurosa— de las magnitudes realmente involucradas.<sup>11</sup> Esta forma de cuantificar los insumos demandados por el área científico-tecnológica es entonces complementaria de la que surge desde la consideración de la dotación de recursos humanos.

Uno de los indicadores más relevantes del grado de jerarquización macroeconómica asignado al desarrollo local de actividades científico-tecnológicas es, sin duda, el que vincula el gasto público demandado por las mismas con el total del presupuesto gubernamental, por un lado (cuadro 8) y/o con el producto bruto global de la economía, por el otro (cuadros 9 y 10). En el primer caso, se trata de dimensionar la proporción del gasto público asignado al financiamiento de la adquisición de bienes y equipos requeridos para el desarrollo de tales actividades y de los recursos humanos empleados en el área. En el segundo, esa relación se establece en cuanto al valor agregado generado por el conjunto de la economía.

**Cuadro 8. Gastos totales en Investigación y Desarrollo como porcentajes del presupuesto total**

Países	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Alemania	4,16	4,06	4,24	4,12	4,08	4,29
Bélgica	1,56	1,41	1,43	1,35	1,41	1,47
Dinamarca	1,36	1,36	1,31	1,19	1,29	1,40
Francia	5,26	5,62	5,59	5,96	6,20	6,29
Grecia	0,75	0,65	0,60	0,55	0,64	0,68
Holanda	2,82	2,34	2,26	2,48	2,37	2,33
Irlanda	0,85	0,74	0,71	0,70	0,67	0,75
Italia	1,25	1,60	1,32	1,30	1,42	1,45
Reino Unido	2,61	3,18	3,10	3,16	3,20	3,12
Argentina	2,42	2,60	2,87	2,31	2,04	1,83

Fuente: CEE Eurostat "Le Financement Public de la Recherche et du Développement" Luxemburgo, 1988, y elaboración propia.

<sup>11</sup> El análisis del presupuesto argentino en CyT presenta un claro ejemplo de insuficiencias y limitaciones subyacentes en la delimitación de las erogaciones correspondientes al área de CyT.

**Cuadro 9. Gastos totales en Investigación y Desarrollo como porcentaje del Producto Bruto Interno**

Países	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Alemania	1,15	1,15	1,21	1,14	1,11	1,15
Bélgica	0,61	0,63	0,64	0,59	0,61	0,62
Dinamarca	0,45	0,49	0,48	0,51	0,54	0,56
Francia	1,12	1,31	1,32	1,41	1,46	1,47
Grecia	0,18	0,21	0,20	0,20	0,24	0,25
Holanda	0,92	0,93	0,93	1,01	0,98	0,94
Irlanda	0,44	0,39	0,38	0,40	0,38	0,42
Italia	0,46	0,65	0,64	0,70	0,76	0,78
Reino Unido	1,08	1,31	1,34	1,33	1,35	1,32
Argentina	0,34	0,30	0,27	0,35	0,34	0,38

Fuente: CEE Eurostat, "Le Financement Public de la Recherche et du Développement", Luxemburgo 1988 y elaboración propia.

**Cuadro 10. Gastos totales del presupuesto destinados a Investigación y Desarrollo como porcentaje del PBI**

Países	1984	1985	1986	1987
Alemania	1,11	1,13 <sup>1</sup>	1,10 <sup>1</sup>	—
Australia	0,63 <sup>2</sup>	0,60 <sup>2</sup>	0,59 <sup>2</sup>	—
Austria	0,55	0,55	0,57 <sup>2</sup>	0,57 <sup>1</sup>
Bélgica	0,57 <sup>1</sup>	0,59 <sup>1</sup>	0,58 <sup>1</sup>	—
Canadá	0,72	0,63	0,62 <sup>1</sup>	0,58 <sup>1</sup>
España	0,29	0,32	0,31	—
Dinamarca	0,54	0,56	0,61	0,65 <sup>1</sup>
Estados Unidos	1,19	1,26	1,28	1,32
Finlandia	0,61	0,67	0,71 <sup>1</sup>	0,74 <sup>1</sup>
Francia	1,46	1,47 <sup>1</sup>	1,49 <sup>1</sup>	—
Grecia	0,23	0,25	0,24	0,27
Holanda	1,01	0,95	0,96 <sup>1</sup>	0,99 <sup>1</sup>
Irlanda	0,39	0,43	0,46	0,45 <sup>1</sup>
Islandia	0,52	0,53	0,57 <sup>1</sup>	—
Italia	0,76	0,78	0,85	—
Japón	0,60	0,59	—	—
Noruega	0,76	0,75	0,83 <sup>1</sup>	0,89
Nueva Zelanda	0,71 <sup>1</sup>	—	—	—
Reino Unido	1,34	1,29	1,22	1,18 <sup>1</sup>
Suecia	1,32	1,26 <sup>1</sup>	1,21 <sup>1</sup>	—
Argentina	0,34	0,38	0,40	0,37

<sup>1</sup> Datos provisionales.

<sup>2</sup> Únicamente gobierno federal o central.

<sup>3</sup> Estimaciones basadas en fuentes nacionales.

Fuente: OCDE, "Main Science and Technology Indicators" 1981-1987, París 1988 y elaboración propia.

En la Argentina, la relación entre el gasto en CyT sobre el total no difiere mayormente de los valores promedio correspondientes a los países de la CEE (cuadro 8). Si bien en la Argentina la proporción del presupuesto

asignada al área científico-tecnológica presenta marcadas fluctuaciones anuales, durante el sexenio 1980-1985 fue del orden de 2,0-2,5%.<sup>12</sup> Ello implica una mayor asignación relativa de recursos públicos a CyT que, por ejemplo, en países como Grecia e Irlanda e, incluso Bélgica, Dinamarca e Italia (los cuales asignan en promedio a las actividades de IyD aproximadamente 1,5% del presupuesto anual). En contraposición a esto los porcentajes registrados en la Argentina están ubicados por debajo de los correspondientes a Holanda, el Reino Unido, Alemania Federal y Francia.

Sintetizando, en el caso argentino el nivel relativo de asignación de recursos presupuestarios para el desarrollo de actividades en CyT no está sustancialmente demasado lejos de los estándares internacionales; incluso de los países de la CEE, que integra naciones de gran desarrollo relativo.

Consideraciones parcialmente similares surgen del análisis de la información proporcionada por el cuadro 9, que relaciona gastos en IyD con PBI. En este caso, los valores argentinos resultantes tienden a asimilarse a los correspondientes a los países de menor desarrollo relativo en la CEE (Grecia e Irlanda) y, desde tales niveles, a mantener cierta equidistancia relativa respecto del grado de desarrollo de los demás países del área.

De los comentarios precedentes se desprende que, en general, la brecha entre la Argentina y este grupo de países, en términos de la vinculación entre los gastos en IyD y el respectivo PBI, mantiene una cierta correspondencia con el respectivo nivel de desarrollo económico de los países de la Comunidad Europea.

El análisis de las compilaciones efectuadas por la OCDE ratifica los resultados anteriores. La OCDE amplía la información en términos temporales (comprende el año 1987) y la cantidad de países relevados. Incluye países muy desarrollados (Estados Unidos y Japón), países con una dotación de recursos naturales similar a la de Argentina (Australia y Canadá) y otros de desarrollo intermedio (Grecia, España o Islandia) (cuadro 10). En síntesis, los valores del gasto público registrados y asignados al desarrollo de actividades científico-técnicas señalan que la Argentina ocupa una posición intermedia entre el conjunto de países subdesarrollados y centrales, pero con valores aproximados a estos últimos, sobre todo a aquellos países centrales de menor desarrollo relativo.

Una visión complementaria de la anterior surge al analizar y comparar la naturaleza del gasto público en CyT en diversos países. La posición relativa de la Argentina se desprende del estudio del cuadro 11, elaborado a partir de la información de UNESCO para un grupo seleccionado de países y para determinados años. La inexistencia de información sobre recursos asignados a IyD o por parte del sector privado hace que la información presentada produzca predominantemente las erogaciones del sector público en CyT.

El cuadro 11 refleja el tipo de gasto —sea corriente o de capital— y sus fuentes alternativas de financiamiento, discriminadas en públicas, privadas y externas. Se observa así que el aporte del sector privado a los gastos totales de IyD son predominantes en los países centrales, incluso en Francia y en el Reino Unido donde este aporte es inferior, supera al 40%; en cambio,

<sup>12</sup> En los tres años subsiguientes (1986 a 1988) se registra un paulatino y persistente incremento del gasto en Ciencia y Técnica (2,15%, 2,42% y 2,60%, respectivamente).

la participación del sector privado en los gastos de I+D de los países subdesarrollados es muy inferior. Esto podría reflejar la existencia de dificultades en la captación de recursos privados asignados al desarrollo tecnológico. Tal es el caso de la Argentina: en ella no es factible estimar el gasto privado en esta actividad.

Posteriormente, la información presentada por la UNESCO se integra con la distribución de los Gastos Corrientes dedicados a la Investigación y Desarrollo Experimental según el tipo de investigación y desarrollo (investigación fundamental, investigación aplicada y desarrollo experimental) y según los sectores de ejecución (actividades de investigación y desarrollo, enseñanza superior y servicio general). Esta última información (cuadro 12) no comprende a la Argentina por falta de información. En la información del cuadro se observan, además, ciertas heterogeneidades en la asignación de los gastos por parte de los distintos países, en especial los utilizados para distinguir la "investigación aplicada" del "desarrollo experimental". Por ejemplo, sorprende que en la que fuera Alemania Federal no se registren gastos en desarrollo experimental, mientras las cuatro quintas partes del mismo se destinan a la investigación aplicada. Por el contrario, el Reino Unido asegura más de dos terceras partes del gasto total en I+D a actividades de desarrollo experimental. Esta dicotomía responde, sin duda, a la aplicación de diferentes criterios de asignación en estos países. La distribución de gastos estimada para la Argentina —cuestionable desde el punto de vista de la existencia y accesibilidad de información— no difiere en su conjunto del resto de los países.

Por último, las estadísticas compiladas por la UNESCO presentan los gastos de I+D en dos sectores de ejecución —el productivo y el de enseñanza superior— distribuidos según rama de actividad económica (cuadro 13 y cuadro 14).

El objetivo de este enfoque es visualizar las actividades que absorben dichos gastos; en I+D en la Argentina estos gastos se destinan preferentemente al sector agropecuario y pesca (32,1%), a servicios públicos y, sorprendentemente, a las industrias extractivas. La incidencia del sector manufacturero es ínfima (16,8%). Por su parte, la distribución de gastos en I+D efectuada por el sector de enseñanza superior es similar a la observable en los países desarrollados.

Como comentario final diremos que esta información refleja el esfuerzo realizado internacionalmente para estimar la magnitud de las actividades científicas y técnicas, evaluar resultados y normalizar criterios aplicados a la elaboración de indicadores comparables entre los diferentes países. Más allá de los cuestionamientos acerca de la significación, ofrecen un panorama muy general y constituyen una base para redefiniciones posteriores de metodologías adecuadas y un cabal incentivo para la búsqueda de soluciones adecuadas.

Cuadro 11. Gastos totales dedicados a la Investigación Experimental, según tipo de gasto y fuentes de financiación<sup>1</sup>

País	Año	Total	Gastos corrientes			Fuentes de Financiación					
			Gastos de Capital	Total	de Personal	Cortes varios	Todas las Fuentes				
							Fondos públicos	Fondos de empresas Especial	Fondos Extranjeros		
Alemania Federal	1983	100,0	11,2	88,0	58,7	29,3	100,0	37,7	59,1	1,1	2,1
España	1984	100,0	17,5	82,5	60,2	22,3	100,0	47,3	51,9	0,8	0,0
Estados Unidos	1983	100,0	2,1	97,9	—	—	100,0	46,9	49,6	—	3,5
Francia	1979	100,0	8,7	91,3	—	—	100,0	51,2	42,9	5,2	0,6
Italia	1983	100,0	17,0	83,0	—	—	100,0	38,6	58,2	3,2	—
Japón	1983	100,0	17,1	82,9	47,0	35,9	100,0	24,0	75,9	0,1	—
Reino Unido	1983	100,0	—	—	—	—	100,0	48,9	43,6	5,3	2,2
Argentina	1981	100,0	—	—	—	—	100,0	94,8	—	1,4	3,8
Brasil	1982	100,0	—	—	—	—	100,0	66,9	19,8	5,3	8,1
Cuba	1985	100,0	24,2	75,8	45,8	29,9	100,0	96,9	—	3,1	—
Ecuador	1979	100,0	32,8	67,2	44,4	22,8	100,0	69,0	5,4	15,6	10,0
México	1984	100,0	15,5	84,5	—	—	100,0	14,9	0,9	1,5	82,7
Israel	1978	100,0	3,4	96,6	—	—	100,0	63,2	29,0	—	7,9
Turquía	1983	100,0	41,0	59,0	37,3	21,7	100,0	—	—	—	—
Corea	1983	100,0	35,9	64,1	34,2	29,9	100,0	27,3	72,5	0,2	—
Tailandia	1982	100,0	—	—	—	—	100,0	69,6	13,8	16,6	—

<sup>1</sup> Los gastos de I+D se clasifican según el destino o tipo de bienes en "gastos de capital" y "corrientes", y según el origen de los fondos. Se emite por "fondos públicos" los proporcionados por las autoridades centrales estatales o locales. Los "fondos procedentes de empresas de producción y fondos especiales" comprenden los fondos para actividades de I+D asignados por las empresas en las categorías anteriores. "Fondos extranjeros" son fondos de origen extranjero para financiar actividades de I+D. "Fondos Varios" son los no incluidos.

Cuadro 12. Gastos corrientes dedicados a la Investigación y Desarrollo Experimental, según el tipo de investigación y desarrollo y el sector de ejecución (en porcentajes)

País	Año	Total	Gastos Corrientes por tipo I-D					Sector de ejecución				
			Investigación Fundamental	Investigación Aplicada	Desarr. Exper.	Sector Productivo		Activ. I-D Int.	Activ. I-D no Int.	Enseñanza Superior	Servicio General	
						Todos los Sectores	I-D Int.					
Alemania Federal	1983	100,0	20,5	79,5	—	100,0	71,5	—	15,6	12,8		
España	1984	100,0	20,5	42,7	36,8	100,0	56,3	—	18,0	25,7		
Estados Unidos	1983	100,0	12,5	25,5	62,0	100,0	73,0	—	12,2	14,9		
Francia	1979	100,0	20,9	33,0	46,1	100,0	59,7	2,6	15,7	22,0		
Italia	1982	100,0	15,8	39,1	45,1	100,0	62,2	6,3	19,8	11,7		
Japón	1983	100,0	14,6	25,4	60,1	100,0	64,8	—	23,0	12,2		
Reino Unido	1978	100,0	7,1	23,3	69,6	100,0	s/d	—	—	—		
Argentina	1980	100,0	25,5	45,6	28,9	100,0	s/d	—	—	—		
Cuba	1985	100,0	16,0	77,0	7,0	100,0	3,9	51,1	6,4	38,6		
México	1984	100,0	13,0	51,0	36,0	100,0	30,3	—	50,6	19,1		
Venezuela	1977	100,0	38,4	59,1	2,5	100,0	1,3	65,7	31,1	2,0		
Israel	1975	100,0	48,2	51,8	—	100,0	s/d	—	—	—		
Turquía	1975	100,0	s/d	—	—	100,0	16,9	—	56,2	26,9		
Corea	1981	100,0	24,0	28,8	47,2	100,0	49,7	—	12,9	37,4		

Fuente: UNESCO, op. cit.

Cuadro 13. Gastos totales para la ejecución de Investigación y Desarrollo Experimental en el sector productivo, por rama de actividad (porcentajes)

País	Año Ref.	Gastos totales	Rama de actividad económica						
			Agricultura y Pesca	Industria Extractiva	Industria Manufac.	Servicios Públicos	Construcción	Transporte y Comunicaciones	Otras Actividades
Alemania Federal	1983	100,0	0,1	2,2	94,0	1,3	0,5	0,5	1,3
España	1984	100,0	0,2	1,8	86,3	1,7	1,2	4,1	4,7
Francia	1979	100,0	0,7	1,1	91,9	2,9	1,0	2,1	0,3
Italia	1983	100,0	0,1	0,2	88,4	4,0	1,0	0,6	5,7
Japón	1983	100,0	0,1	0,3	93,4	*	2,2	4,0	—
Reino Unido	1975	100,0	*	1,3	90,9	*	0,4	3,4	3,9
Argentina	1980	100,0	32,1	11,5	16,8	21,2	3,8	5,7	8,9
Brasil	1977	100,0	22,8	10,7	18,8	*	0,8	9,5	37,5
Cuba	1985	100,0	47,8	4,5	28,2	—	7,1	5,9	6,6
Venezuela	1977	100,0	37,0	0,9	4,5	—	0,1	0,2	57,2
Turquía	1983	100,0	5,0	0,5	94,0	—	0,4	—	—
Corea	1983	100,0	5,0	0,5	91,2	0,6	3,2	0,6	3,2

\* No significativo

Fuente: UNESCO, op. cit.

Cuadro 14. Gastos totales para la ejecución de trabajos de investigación y Desarrollo Experimental en el sector de enseñanza superior, por especialidad (porcentajes)

País	Año Ref.	Gastos totales	Campo de la ciencia y tecnología						Campos Diversos
			Ciencias Exactas y Naturales	Ingeniería y Tecnología	Ciencias Médicas	Ciencias Agrícolas	Ciencias Sociales y Humanas		
España	1984	100,0	27,3	17,1	19,3	4,3	32,0	—	
Estados Unidos	1983	100,0	48,1	19,5	17,3	8,5	4,8	1,8	
Francia	1977	100,0	68,6	—	21,9	—	9,5	—	
Italia	1983	100,0	29,0	15,0	24,0	10,0	22,0	—	
Japón	1983	100,0	9,0	21,7	26,7	4,9	37,7	—	
Argentina	1980	100,0	30,0	15,0	25,0	15,0	10,0	5,0	
Cuba	1985	100,0	—	33,0	5,8	6,7	2,0	52,5	
Venezuela	1977	100,0	12,6	54,6	8,5	10,5	5,0	8,7	
Turquía	1983	100,0	10,1	10,1	37,6	12,9	4,2	21,2	
Corea	1983	100,0	20,7	31,0	32,9	10,1	—	5,4	

Fuente: UNESCO, op. cit.

## VII. Recursos humanos de investigación en el Complejo Científico y Tecnológico: evolución del empleo y políticas de recursos humanos del CONICET

Mónica Casalet

### 1. Introducción\*

En este capítulo y en los siguientes (VIII y IX) se examinan aspectos críticos de la política y gestión de los recursos humanos de investigación en ciencia y tecnología. Las actividades de investigación se caracterizan por requerir una proporción particularmente elevada de personal altamente calificado, en cuya formación la sociedad y los propios científicos y tecnólogos realizan una cuantiosa inversión —enseñanza-aprendizaje, práctica de investigación, posgrados, becas, en síntesis: recursos académicos, capacidad, esfuerzo, recursos económicos y tiempo (un investigador junior difícilmente se forma en menos de 20 años de escolaridad, y esto es para comenzar una carrera)—. Se trata de una actividad potencialmente muy rentable para los países que acumulan capacidades y cuya dirigencia sabe adaptar y aplicar el nuevo conocimiento de acuerdo con las aspiraciones y necesidades de la sociedad. La característica económica quizá más notable de las actividades de creación de conocimiento en CyT es la de ser "mano de obra intensiva" y, simultáneamente, emplear personal "muy altamente calificado"

Sin duda la política científica argentina de las últimas tres décadas (1960-1989) ha mostrado ser particularmente poco feliz en lo que hace a los recursos humanos del Complejo CyT, por cierto la cuestión más estratégica de este campo de acción. Esta historia de frustración, desperdicio y hasta desprecio y persecución, tuvo sus peores momentos durante los regímenes militares y produjo, a lo largo de varias décadas, una importante diáspora de científicos y tecnólogos argentinos, expatriados fundamentalmente en América del Norte (EE.UU. y Canadá), Europa occidental y otros países latinoamericanos semi-industrializados con gobiernos más lúcidos que los nuestros.<sup>1</sup>

\* Esta Introducción ha sido preparada por Enrique Oteiza.

<sup>1</sup> Véase capítulo VIII, Sección sobre *Brain Drain*.

## 2. Empleo de investigadores en el Complejo Científico y Tecnológico

Comenzaremos este capítulo con un examen sistemático de algunas características básicas del empleo de investigadores en el Complejo. Dicho examen puede ser abordado de muchas formas: hemos optado por articular dos niveles de información. Uno surge de los relevamientos efectuados en el nivel nacional con el fin de evaluar la capacidad y potencial de recursos humanos, actividades e infraestructura científica y tecnológica del país. Nos referimos a las encuestas nacionales realizadas en 1969 sobre Potencial Científico y Nacional,<sup>2</sup> el Relevamiento de Recursos y Actividades en Ciencia y Tecnología (RRACYT), realizado en 1982,<sup>3</sup> y el Procesamiento de Datos 1988 (RRACYT), aún sin finalizar de procesar.<sup>4</sup>

El otro nivel aludido corresponde a los procesos de cambio, modificaciones políticas y reestructuración organizativa que, a lo largo de casi tres décadas, han convulsionado a la sociedad argentina y generado distintas opciones y estrategias para enfrentar el problema específico del desarrollo de la investigación y la creación de conocimientos.

La interrelación de estos dos ejes de análisis permiten delimitar y evaluar una periodización de las coyunturas sociales y, consecuentemente, de las diferentes estrategias de organización y gestión de las Unidades de Investigación y Desarrollo (UID) y del Personal Científico y Tecnológico (PCT).

La periodización considerada en este informe incluye dos períodos: 1974-1983 y 1984-1989:

1. *El período 1974-1983* se caracterizó por el deterioro primero y finalmente la ruptura en 1976 de la institucionalidad democrática, con sus consecuencias para el funcionamiento del CCyT. Este proceso afectó la continuidad de las políticas de investigación científica y el trabajo académico, acentuándose la dispersión y la pérdida de investigadores ya formados, como resultado asimismo de la represión político-ideológica y las graves violaciones de los derechos humanos por parte del régimen. En la evaluación de este período, el RRACYT 1982 constituye el núcleo central de articulación de la problemática, ya que permite comparar la dinámica de crecimiento del CCyT confrontándolo con los datos provenientes del relevamiento nacional de 1969. El análisis sincrónico del relevamiento de 1982 proporciona información para constatar la magnitud y significación de los cambios ocurridos en el CCyT durante el período 1974-1983.

2. *El período 1984-1989* se caracterizó por la iniciación de un proyecto democrático en la sociedad y la búsqueda de una nueva gestión y promoción del trabajo científico y tecnológico.

En el análisis de este período, hemos seleccionado una serie de medidas puestas en práctica por el CONICET que encarnan la decisión de reorganizar el CCyT a pesar de las incertidumbres económicas vigentes. De esta forma se sentaron las bases para racionalizar los proyectos de investigación, el desarrollo de las disciplinas científicas y la consolidación de una red de intercambios académicos y científicos en el ámbito nacional e internacional. La elección del CONICET para particularizar el análisis radica en que su función específica es la promoción de la investigación científica ligada, lo que incluye la formación de recursos humanos, sin perjuicio de reconocer la actividad relevante en esta área de otras organizaciones del Complejo. Los datos obtenidos en el relevamiento del RRACYT 1988, aun de carácter preliminar, si bien no permiten establecer comparaciones definitivas con relevamientos anteriores (1969-1982), perfilan tendencias para el futuro, fundamentalmente en los aspectos claves (UID-PCT), de los distintos sub-sectores relevados en todo el país. Por último, un hecho que este análisis no puede omitir es el agravamiento de la crisis económica, cuyas consecuencias aún no resueltas afectan al CCyT y a toda la sociedad.

Ya durante 1987 las condiciones salariales del personal académico y dependiente del CCyT perdieron su carácter remunerador. El deterioro económico repercutió una vez más en la dedicación al trabajo académico, acentuando la dispersión del personal científico y convirtiendo la multiplicación de los mini-empleos en una realidad laboral cotidiana.\*

El encadenamiento vertiginoso de situaciones económicas (crisis agravada durante 1989), políticas (situación pre y postelectoral) y sociales (estallidos de violencia, reclamos generalizados por demandas sociales básicas) generó una situación de inestabilidad que no sólo debilitó el poder y la eficacia del Estado, sino también del tejido social de la sociedad, al provocar la pérdida de las reglas básicas del consenso.

La agudización de la crisis tiene profundas repercusiones en el funcionamiento del CCyT dada su natural dependencia de fondos estatales. El deterioro económico incide en las limitaciones de funcionamiento de la UID o en la paralización de los proyectos por falta de medios para desarrollarlos. Por otra parte, renueva entre el personal científico la decepción y, fundamentalmente, la falta de credibilidad, que repercute en una pérdida de sentido del trabajo y sus resultados. Para el personal científico esta pérdida de sentido es clave, ya que constituye una fuerte base de sustentación y compensación, sobre todo cuando los salarios no tienen su carácter remunerador o lo pierden.

Desde agosto de 1989, en el segundo gobierno del período democrático, el estancamiento de las inversiones públicas y privadas, la profundización de un ajuste que sólo beneficia a la banca acreedora y a los grandes grupos económicos, el desmantelamiento del Estado en lugar de una reforma eficaz que elimine el clientelismo, el nepotismo y la corrupción,

\* Véase para un tratamiento más amplio de este tema el trabajo de Cristina Bramuglia (cap. VIII).

<sup>2</sup> Encuestas Nacionales sobre Potencial Científico Nacional llevadas a cabo por la Secretaría del Consejo Nacional de Ciencia y Técnica, Departamento de Información y Estadística, 1971.

<sup>3</sup> Relevamiento de Recursos y Actividades en Ciencia y Tecnología (RRACYT), realizado por la Subsecretaría de Ciencia y Técnica, Ministerio de Cultura y Educación, 1982.

<sup>4</sup> Realizado por la Secretaría de Ciencia y Técnica, Ministerio de Educación y Justicia, en marzo de 1988, dentro del proceso de sistematización de la información del sector científico y tecnológico iniciado en 1984 con el Sistema Estadístico Nacional de Ciencia y Tecnología (SENCYT).

y valore la capacidad, la responsabilidad y los conocimientos, agrega al clima de desánimo del cual no pueden escapar los científicos y estudiosos.

### 3. Algunas características generales del Complejo Científico y Tecnológico y su impacto en el empleo de investigadores

En primer lugar, cabe recordar que en la mayor parte de los países desarrollados una proporción elevada del personal de investigación en Ciencia y Técnica se sostiene directa o indirectamente con recursos del Estado. En la Argentina, la dependencia directa de fondos públicos nacionales es particularmente elevada.

La dependencia institucional del personal de investigación es, casi en su totalidad, responsabilidad del Estado: 93% de los investigadores pertenecen de alguna forma a dicho sector.

La mayor proporción de los investigadores (50%) pertenece al sector universitario, a pesar de las pérdidas sufridas por esta institución durante el período 1974-1983. Los organismos públicos de servicios sostienen 23% de los investigadores y los organismos vinculados a la producción nuclear un poco menos de 20%, en tanto que en las empresas públicas el número de investigadores resulta insignificante (menos de 2%).<sup>5</sup> El origen de los fondos destinados a la investigación se corresponde con el carácter público del financiamiento, ya que éstos cubren 87% de la actividad. La presencia del sector privado en el CCyT argentino es débil, especialmente lo es la participación de las empresas productivas en el financiamiento de la investigación; de ahí que sean muy escasos los esfuerzos dedicados al desarrollo experimental.

Otro rasgo destacable del CCyT es el alto porcentaje de científicos dedicados a temas de ciencias exactas y naturales, en tanto que es baja la participación relativa de ingenieros y tecnólogos en actividades de investigación y desarrollo. El área de desarrollo industrial está relativamente subvaluada (11%) desde el punto de vista del financiamiento, no sólo comparándola con otros países de desarrollo semejante, sino también con otros campos de aplicación dentro del mismo país.<sup>6</sup>

### 4. Análisis del período 1974-1983

Desde el punto de vista diacrónico, el CCyT creció considerablemente en términos cuantitativos entre 1969 y 1982. Ello se pone de manifiesto en las variables claves seleccionadas para el análisis, como la cantidad de PCT, el grado de dedicación a las tareas de investigación y la cantidad de UID. El número de personas que declaraban realizar tareas de investigación pasó

de un total de 11.981 en 1969 a 18.302 en 1982,<sup>7</sup> o sea 53% de aumento. Las UID aumentaron 83%, llegando a totalizar 1.757 en 1982. Los proyectos de investigación experimentaron un crecimiento moderado (9%), aunque en ello influye la definición del concepto<sup>8</sup> (véase cuadro 1).

El desarrollo del Complejo no se canalizó en forma homogénea para todos los ámbitos institucionales, como lo expresa el cuadro 2. La Universidad resultó especialmente perjudicada durante 1974-1983, en cuanto al retroceso relativo de sus recursos humanos y financieros.

La política seguida por el CONICET estuvo orientada a la creación de institutos y programas de investigación propios en áreas específicas y alejadas de la acción universitaria.

Las unidades bajo la denominación de "dependencia múltiple" experimentaron durante 1974-1983 la evolución más positiva (como lo señala el cuadro 2), concentrando el esfuerzo de las inversiones y generando una relativa polarización del sistema.<sup>9</sup>

El crecimiento de la modalidad "dependencia múltiple" queda demostrado en el cuadro 3: dicha modalidad incrementó más de ocho veces sus investigadores, casi otro tanto sus unidades, y en seis veces sus proyectos. Su importancia no radica sólo en ese dinamismo sino en el peso relativo que logra en el CCyT, ya que en 1982 pasa a representar 6% de las unidades, 12% de los investigadores y 11% de los proyectos.

Las ciencias exactas y naturales (con excepción de la informática, menos desarrollada aún) y las ciencias de la ingeniería y la arquitectura encuentran una participación más dinámica de crecimiento bajo la modalidad de dependencia múltiple que en el conjunto del sistema. Las preferencias, en cuanto a los objetivos aplicados al esfuerzo de I+D, se dirigieron al campo de la tecnología industrial, el cual llegó a captar más de la cuarta parte del personal científico sujeto a convenios interinstitucionales.<sup>10</sup>

Otra de las características del período que analizamos fue la reducción en el tamaño de las UID en términos del número de investigadores. Esta reducción afectó fundamentalmente a la Universidad, los organismos y empresas públicas, registrándose el proceso inverso para las unidades de dependencia múltiple.

En 1982 el CCyT contaba con un total de 1.866 UID, con un tamaño medio de 10 investigadores. Aunque existía sólo 3% de las UID unipersonales, más

<sup>7</sup> Esta cifra se refiere a los "cargos ocupados", pero dado que un investigador puede cumplir funciones en más de una unidad, sobredimensiona la cantidad real de personal, que efectivamente sumó 17.978 investigadores (datos extraídos del RRACYT, 1982), *op. cit.*

<sup>8</sup> En 1969 el concepto de "proyecto" incluía en algunos casos la desagregación en el nivel de "tarea". *Idem, op. cit.*

<sup>9</sup> La denominación de "dependencia múltiple" incluye unidades que dependen de dos o más organismos de cualquier sector de dependencia. En el país fue muy relevante la cifra de unidades que tienen diversas formas de dependencia múltiple con el CONICET y otros organismos públicos (universidades, institutos nacionales) y privados (fundaciones, sociedades, etc.). La influencia del CONICET fue notoria en este espacio del Complejo, ya que participó con 96 unidades. *Idem, op. cit.*

<sup>10</sup> CONICET, "Programa Especial", *op. cit.*

<sup>5</sup> CONICET, "Programa Especial de Promoción en Ciencia y Técnica", t. I, Buenos Aires, 1986.

<sup>6</sup> *Idem.*

de una quinta parte contaba con menos de 4 investigadores, 40% con menos de 6, y 69% con 10 investigadores como máximo. Por encima de 50 miembros de personal científico se registraron 23 unidades (1%), de las cuales sólo 4 excedían los 100 investigadores. La Universidad, los organismos públicos de servicios y las entidades privadas cuentan con una marcada mayoría de unidades pequeñas (entre las cuales están las dedicadas a las ciencias sociales y las ciencias humanas), no mayores de 10 investigadores. Las unidades de dependencia múltiple y los sectores dependientes de organismos públicos vinculados a la producción tienden a un tamaño mayor.<sup>11</sup>

En cuanto a la localización del crecimiento del CCyT, en 1969 la Capital Federal y las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe contaban con 69,2% de las UID, 78,3% de los investigadores y 71,8 de PID. En el relevamiento efectuado en 1982 las UID representaban 74% del total nacional: la participación de las áreas del centro en la realización de proyectos aumentó a 75%; sólo el número de investigadores acusó una leve disminución relativa, pasando a absorber 75%. El proceso de descentralización geográfica afectó predominantemente a la Capital Federal, especialmente la participación de los recursos humanos, que disminuyó de 47% en 1969 a 35% en 1982. En tanto que la provincia de Buenos Aires absorbió la cuarta parte de los investigadores del país, las provincias centrales mantuvieron su peso relativo en el sistema sin variantes; la provincia de Río Negro se destaca con valores altos en todos los niveles, en especial por lo que atañe a las UID y la dedicación de los investigadores a IyD.<sup>12</sup>

La conceptualización y la forma de relevar la información sobre la dedicación del personal científico a la investigación ha variado. En 1969 se consideraba dedicación exclusiva la de 45 horas semanales, tiempo completo la de 35 horas, y tiempo parcial la de 25 horas. De esta subdivisión se obtuvo que entre los 10.827 integrantes del personal científico, 8.094 (o sea, 74,8%) equivalían a dedicación total. Los años-hombre de investigación son aun menos, puesto que muchos investigadores dedican parte de su tiempo a otras tareas, como docencia, extensión, administración. Para el total del PCT esta cifra fue de 4.452 años-hombre (41,1%).<sup>13</sup>

En el RRACYT efectuado en 1982 la dedicación del PCT incluye la valoración de dos indicadores:

- 1) *Investigadores Equivalentes con Dedicación Total a la IyD (IEDTID)*, que surge de transformar la cantidad de PCT en investigadores con dedicación total (45 horas semanales) a la IyD, con la salvedad que puede existir doble contabilidad, al haberse computado dos veces a una misma persona que investiga en dos institutos diferentes;
- 2) *Investigadores Equivalentes con Dedicación Total (IEDT)*, que surge de transformar la cantidad de PCT en investigadores con dedicación total a la Unidad (45 horas semanales).

Los investigadores IEDTID eran 10.846 en 1982, o sea 55,4% del PCT. La cifra de investigadores con dedicación total a la IyD (45 horas semanales dedicadas exclusivamente a la IyD) se reduce a la mitad. Expresado de otra manera, esta relación implica que la cantidad de horas semanales netas dedicadas en promedio a la investigación es de 24,9 horas.<sup>14</sup>

Las ciencias exactas y naturales, las ciencias de ingeniería y arquitectura y las agropecuarias y veterinarias presentan cifras superiores a 62% en lo concerniente a la dedicación de los investigadores (medida por el porcentaje de los IEDTID); las restantes ciencias no alcanzan a 45% (con menor porcentaje las ciencias médicas y las ciencias humanas y sociales).

El cuadro 2 señala el incremento experimentado por el conjunto de investigadores registrados bajo la modalidad de dependencia múltiple, que llegó a una proporción destacable del PCT en el CCyT. La prioridad asignada a la investigación exclusiva remite a un concepto clave durante el período considerado, esto es, la institucionalización del rol de investigador con una función especializada. Como lo demuestra el cuadro 5, la relación de los IEDTID es, en esa categoría, la más cercana al máximo (0,80): tal especificidad en la investigación se nutrió en gran parte de la pérdida de la función docente. Los investigadores universitarios disminuyeron su participación en el conjunto del PCT. El incremento de los recursos humanos consagrados a la investigación se hizo a expensas de la función formativa.

Los datos que anteceden perfilan las características que asumió el estilo de desarrollo durante el período analizado. El esfuerzo de crecimiento del CCyT estuvo signado por la concentración en las unidades de dependencia múltiple originadas en convenios interinstitucionales. Por otra parte, el resto del Complejo resintió la contracción, resultando especialmente afectada la Universidad.

En este proyecto el CONICET cumplió un papel significativo en la instrumentación de los cambios y la determinación de las prioridades. Cabe destacar que bajo el régimen de dependencia múltiple los roles técnicos se incrementaron notoriamente. El número de personal no investigador creció en tales instituciones 260% contra 24% de aumento en las universidades y una reducción de 6% en los organismos públicos.

Por último, interesa señalar los cambios percibidos en el peso de cada disciplina científica en el conjunto. El cuadro 6 ilustra el cambio en la magnitud relativa de cada grupo de ciencias.

Las ciencias médicas dieron su primacía originaria en favor del crecimiento dinámico de las ciencias exactas y naturales que pasaron a un primer plano gracias a la multiplicación de las UID con nuevas incorporaciones de recursos humanos. La ingeniería fue la que mayor avance experimentó en cuanto al personal científico-tecnológico, que pasó de 11 a 15%, y con mayor intensidad en la dedicación de los investigadores de la IyD. Las ciencias médicas quedaron relegadas a un segundo plano, combinándose este descenso con el hecho de presentar la más baja dedicación de los investigadores a las tareas de IyD. Las agropecuarias y veterinarias son las únicas ciencias que incrementan su participación porcentual en todos los rubros, especialmente en la cantidad de investigadores y su dedicación a la IyD. Las ciencias sociales aumentaron unidades y proyectos, pero perdieron peso.

<sup>11</sup> *Idem.*

<sup>12</sup> RRACYT, *op. cit.*

<sup>13</sup> Potencial Científico y Nacional. *op. cit.*

<sup>14</sup> RRACYT, *op. cit.*

## 5. Período 1984-1988: democratización del país y reorganización del Complejo Científico y Tecnológico

Durante el período 1975-1983 la relación CONICET-Universidad manifestó un declarado distanciamiento; la Universidad fue privada de los recursos financieros necesarios para el crecimiento. La política del CONICET, como ya hemos analizado, se orientó a la creación de institutos y programas de investigación en áreas muy específicas y desconectadas de la función universitaria. La consecuencia de este distanciamiento fue la discontinuidad en la formación de los recursos humanos.

La nueva administración que surge con la apertura democrática retoma como prioridad la reorganización del CCyT a fin de superar los desequilibrios y de recuperar los objetivos y funciones esenciales para la consolidación de una política de desarrollo del CCyT.<sup>15</sup>

Reafirma como objetivos estratégicos, en general, la interrelación de la política de ciencia y técnica con la política económica y social de desarrollo de la sociedad. En forma específica, plantea la participación activa de la Universidad en la formación de recursos humanos, y especialmente de investigación (véase capítulo V).

El CONICET, atendiendo a la revalorización de la función promocional de la ciencia y la tecnología, inicia una profunda reorientación de sus políticas mediante la creación de nuevos instrumentos que reflejen estos criterios, y la reactualización de normas ya establecidas pero redefinidas en una situación institucional y política diferente<sup>16</sup> (véase capítulo V).

La actuación del CONICET enfatizó el apoyo a los investigadores y no tanto como en la etapa anterior a las autoridades institucionales o las burocracias. Esto se instrumentó a través de los siguientes mecanismos:

- 1) Subsidios para Proyectos de Investigación y Desarrollo (PID) en instituciones públicas o privadas sin fines de lucro.
- 2) Becas para el perfeccionamiento de los jóvenes investigadores.
- 3) Apoyos a los investigadores formados a través de la carrera del investigador.
- 4) Creación de una infraestructura para los grupos de investigación.
- 5) Creación de mecanismos para recomponer la relación Universidad-CONICET, centrados en la interacción entre docencia e investigación. En este marco surge:

- a) La colaboración para el desarrollo del Sistema Universitario de Cuarto Nivel (SICUN).
- b) El Sistema de Apoyo para Investigadores Universitarios (SAPIU), dirigido al docente universitario que se dedique exclusivamente a la docencia y a la investigación.

## 6. Análisis de los datos provenientes del Relevamiento de Recursos y Actividades en Ciencia y Tecnología de 1988

Los resultados preliminares del RRACYT 1988,<sup>17</sup> ilustran dos aspectos esenciales abordados en este trabajo. Los datos sobre la situación actual del Complejo en las variables claves (UID, PCT, PID y su localización geográfica) constatan, empíricamente, las hipótesis sostenidas en el informe presentado, en especial las consideraciones referidas al período 1984-1988.

A pesar de las limitaciones de la información, aun de carácter preliminar, el RRACYT 1988 permite establecer comparaciones porcentuales con los resultados de los relevamientos anteriores (1969-1982).

Los cuadros 14 a 16 identifican los aspectos relevantes de la situación actual.

El cuadro 13 señala los niveles alcanzados por las variables claves de acuerdo con el sector de dependencia, o sea, el tipo de organismo al cual pertenecen las Unidades Científicas Tecnológicas (UCT). De este cuadro surge que el sector universitario concentra alrededor de 55% del PCT y de los PID (es decir que absorbe casi las 2/3 partes de las unidades).

El sector público nacional le sigue en importancia, reuniendo 21% de las UID y un poco más de 27% del PCT y los PID. En este agrupamiento se destacan las unidades de organismos que prestan servicios vinculados con la producción (INTA, INTI, CNEA, etc.), que junto con los servicios de ciencia y tecnología (CONICET-CITEFA, etc.) constituyen las unidades de mayor tamaño, a juzgar por las importancias alcanzadas por el PCT (15,6 y 22,1% por unidad) y de los PID (8,4 y 9,5% en los respectivos servicios).

El crecimiento alcanzado actualmente por el sector universitario (64,4%) contrasta con el estancamiento reflejado en el período anterior (52,7%, según el RRACYT 1982), cuando la orientación de la política del CONICET se dirigió prioritariamente al estímulo de la modalidad "dependencia múltiple".

El cuadro 15 indica la localización geográfica de los recursos y actividades de investigación. En la Capital Federal residen 36,1% de las Unidades, una proporción semejante de proyectos y un tercio del personal. La provincia de Río Negro y el Territorio Nacional de Tierra del Fuego presentan los mayores promedios de PCT y los PID por unidad; se destaca en ambas regiones la influencia de CNEA y CONICET.

El cuadro 16 identifica el desempeño por ciencias agrupadas, destacándose la importancia de las ciencias exactas y naturales (superan 35% de todos los niveles); las restantes ciencias (excepto las humanas) participan con magnitudes semejantes, entre 12% y 16%.

## 7. Algunas reflexiones sobre la comparación de los diferentes censos (1969, 1982, 1988)

Los cuadros 17 a 21 permiten hacer algunas comparaciones entre los

<sup>15</sup> SECYT, "Lineamientos de Política Científica y Tecnológica", Buenos Aires, 1984.  
<sup>16</sup> Simonetta Sonino, "La responsabilidad social del investigador", conferencia pronunciada en las III Jornadas Científicas de la Sociedad de Biología de Córdoba, en mayo de 1986, Boletín n° 134, enero de 1986.

<sup>17</sup> SECYT, "Relevamiento de Recursos y Actividades en Ciencia y Tecnología, Resultados Preliminares", Subsecretaría de Coordinación Operativa Dirección Nacional de Información Científico-Tecnológica, Buenos Aires, 1988.

diferentes relevamientos censales. Algunos resultados confirman las hipótesis planteadas en el trabajo sobre el cambio de orientación en la política de apoyos y los beneficiarios de la investigación llevada a cabo por CONICET durante los dos periodos que documentan los RRACYT (1982-1988).

En el cuadro 18 se observa que el sector universitario recupera parcialmente en 1988 la participación perdida en 1982. Este dato confirma lo aclarado en el informe sobre la reorientación de la política científica durante 1984 y la renovación del papel protagónico de las universidades nacionales.

El sector público tiene un comportamiento inverso: luego de aumentar en 1982 su participación respecto a 1969, los datos obtenidos para 1988 ilustran su retroceso; no obstante se mantiene el aporte de los servicios vinculados a la producción. Los restantes sectores (privado de bien público, productivo y dependencia múltiple) representan una tendencia declinante. La contracción del crecimiento de la modalidad de dependencia múltiple confirma el interés de las autoridades durante el periodo 1984-1989 de reforzar el apoyo a la Universidad como organismo clave en el desarrollo de la investigación y la formación cuaternaria.

En el cuadro 19 se constatan las tendencias ya enunciadas en el trabajo, vinculadas con el debilitamiento de la participación de la Capital Federal en todos los niveles de medición. Las provincias que presentan incrementos sustantivos son las del Norte (Catamarca, Jujuy, La Rioja, Santiago del Estero y Misiones), Centro, Cuyo (La Pampa, Mendoza, San Juan y San Luis) y Sur (Neuquén y Río Negro) (39).

En el cuadro 20 se puede confrontar la trayectoria de las principales disciplinas agrupadas por ciencias. Se destacan las ciencias exactas y naturales, que mantuvieron su crecimiento a lo largo de casi tres décadas: desagregando la información surgen los incrementos en biología, química y ciencias de la tierra. Las ciencias sociales y humanas presentan una situación similar a las ciencias exactas; en la actualidad los crecimientos más significativos se concentran en sociología y economía. Dentro de las ciencias humanas, historia y lingüística concentran el mayor crecimiento. La declinación más alarmante se refleja en ciencias médicas, que desde 1969 manifiestan un marcado descenso en todos los niveles medidos, siendo odontología la más afectada. Las ciencias de ingeniería y arquitectura, lo mismo que las ciencias agropecuarias y veterinarias, si bien mantienen su participación histórica, evidencian una tendencia declinante.

La comparación por campo de aplicación (o sea, el objeto de las actividades científicas y tecnológicas) indicada en el cuadro 21, muestra el considerable crecimiento de los campos de Energía, Medio Terrestre, Desarrollo Socioeconómico y Educativo y, en menor medida, Ordenamiento Territorial. Consecuentemente con el decaimiento de las ciencias médicas, disminuye la importancia de la Salud Humana; también, pero en menor medida, se aprecia un descenso en el caso Espacio.

## 8. La participación femenina en la Carrera de Investigador Científico del CONICET

El Centro de Procesamiento de Datos del SECYT-CONICET (PRODAT) ha dado a conocer en 1989 datos que permiten realizar un análisis somero de la participación femenina en el universo de investigadores de la Carrera

del CONICET, por disciplina o área de conocimiento, de acuerdo con la clasificación empleada en el Consejo para las Comisiones Asesoras (cuadro 13).

De dicho cuadro se desprende que en un grupo de disciplinas o áreas la relación hombre-mujer, en cuanto a las posibilidades profesionales, es relativamente igualitaria. Nos referimos al caso de las que corresponden a las Comisiones Asesoras de las ciencias médicas, ciencias biológicas e historia y antropología.

Las ciencias médicas constituyen la única área con cuatro investigadoras integrantes de la Categoría Superior. Sin embargo, el ingreso de las mujeres en las categorías iniciales (asistente y adjunto) supera ampliamente el ingreso masculino para las tres áreas ya señaladas; la distribución representa para medicina 58,62% de mujeres sobre 41,38% de hombres; para biología, 53,62% de mujeres sobre 46,37% de hombres; y para historia, 67,76% de mujeres sobre 30,25% de hombres.

A partir de la categoría de Investigador Independiente esta relación favorable a la participación femenina se invierte, manifestándose en casi todas las disciplinas el predominio masculino. En las disciplinas y áreas citadas, en la categoría Investigador Independiente tenemos 58,49% de hombres y 41,51% de mujeres en medicina; en ciencias biológicas la relación es de 54,84% y 45,16% respectivamente, en tanto que para historia, de 61,90% y 38,09%, respectivamente.

Para filosofía, psicología, derecho y ciencias políticas (Fil.), la relación es bastante pareja en las categorías correspondientes a investigador asistente, adjunto e independiente, en tanto que en la de investigador principal la diferencia favorece a los hombres (78% contra 21%). En la categoría de investigador superior sólo encontramos seis investigadores.

En economía, sociología, administración pública y educación (Econm.), encontramos que en la categoría de investigador asistente la relación favorece a las mujeres (60% contra 39%). En el resto de las categorías es ampliamente mayoritaria la presencia masculina. En el caso de las ciencias del mar no hay ningún investigador en la categoría superior.

Los casos más críticos en cuanto a la participación profesional hombre-mujer se presentan en las áreas de física, ingeniería, ciencias de la tierra, matemática, ciencias agropecuarias y ciencias del mar; en todas ellas existe una amplia mayoría de hombres, salvo en matemática en la categoría de adjunto, donde se manifiesta una proporción similar hombre-mujer.

En la categoría de investigador asistente se constata un incremento en el ingreso de investigadoras (aun en los casos más críticos, como en ingeniería). En dicha categoría la relación fue 63% de hombres y 36% mujeres. En la categoría de investigador adjunto hubo predominio masculino (77% sobre 22%).

Esta situación muestra claramente que las investigadoras existentes avanzan poco a poco en un territorio masculino donde los estereotipos femeninos clásicos todavía se mantienen vigentes, a pesar del acceso de la mujer al ámbito público.

Es probable que el ingreso reciente de las mujeres en las categorías de investigador asistente y, en algunos casos, de investigador adjunto, refleje no sólo la participación masiva de la mujer en niveles de formación profesional superior —antes restringidos por presiones sociales, familiares, económicas— sino también los cambios en la división social del proceso de

trabajo científico. Una producción organizada básicamente en forma individual, y en manos de una élite prestigiosa y cerrada, se convierte en una opción falsa en una época en que la práctica científica está fundamentalmente socializada, el trabajo se fragmenta y las profesiones pierden el peso simbólico que se les había asignado en el pasado.

## 9. Conclusiones

En este informe hemos procurado identificar los ejes que articulan la gestión de los recursos humanos en lo que concierne al empleo de investigadores en CyT, durante dos períodos caracterizados por orientaciones políticas divergentes. El resultado de estas gestiones diferenciales en la forma y el contenido incidió en la trayectoria de las instituciones de investigación y desarrollo, en la movilidad e inestabilidad del personal científico-tecnológico y de los proyectos de investigación.

La característica constitutiva de la historia del CCyT argentino, profundamente ligada a la historia del país, radica en la discontinuidad de las trayectorias tanto institucionales como profesionales. Dichas rupturas derivaron de la intensidad de los conflictos políticos, que en más de una oportunidad provocaron la quiebra de los mecanismos de legitimación y consenso de la sociedad.

La creación de la Carrera del Investigador Científico del CONICET ha tenido un impacto importante en el empleo de científicos y tecnólogos (en 1988 aproximadamente 20% de los investigadores con dedicación exclusiva; ver cuadros 11 y 12). Sin duda la Carrera constituye un instrumento privilegiado de la política CyT en general y de Recursos Humanos en particular.

También existe hoy una conciencia de crisis que nos hace pensar en un nuevo giro de la historia del país. La incertidumbre generalizada en toda la sociedad abre interrogantes sobre la conducción de la misma y, específicamente, sobre las características que asumirá la gestión de los recursos humanos en el CCyT.

Las propuestas que surgen de este trabajo se vinculan con la necesidad imperiosa de asegurar el mejoramiento de la gestión de los recursos humanos. Pero la misma debe situarse ante la magnitud de la crisis actual y el agotamiento de algunos mitos generalizados en los países menos desarrollados, en lo que concierne a las propuestas basadas en la planificación y la maximización de los modelos aplicados al diseño de políticas de ciencia y tecnología.

La novedad radica hoy en la selección de vías adecuadas y experimentadas para sostener el esfuerzo en la formación y la investigación científica, en un momento en que se agudiza la pérdida del liderazgo que tuvo tradicionalmente la Argentina dentro de la producción científica de la región latinoamericana. Desde 1975 la producción científica y tecnológica de Brasil (trabajos publicados, patentes aceptadas) superó ampliamente la de nuestro país. Por otra parte, los datos aportados en este informe expresan la debilidad del crecimiento de los indicadores claves del sistema (UID, PCT, PID), especialmente en las disciplinas vinculadas con el desarrollo tecnológico e industrial (informática, ingeniería), y la franca declinación de la participación de las disciplinas que tradicionalmente recibieron el mayor apoyo (medicina).

Por último, el informe indica la persistencia de desencuentros entre los protagonistas centrales envueltos en el desarrollo de la investigación científica. Nos referimos a la Universidad, las empresas productivas y el Estado. Si bien en este último período se evidenció una mayor coordinación de esfuerzos organizadores (cursos de formación de posgrado, transferencia de tecnología/sistema de regionalización), la debilidad de los mismos no permitió todavía superar el aislamiento en que cada uno se debate, en un Complejo débilmente eslabonado internamente e insuficientemente articulado con los sectores de producción de bienes y servicios.

El limitado empleo de investigadores en ciencia y tecnología en términos comparativos internacionales, el bajo nivel de las remuneraciones en términos absolutos y relativos<sup>18</sup> por comparación con otras categorías ocupacionales que requieren mucha menor formación, las fluctuaciones experimentadas por dichas remuneraciones a lo largo del tiempo, la inestabilidad laboral y las frecuentes crisis de las instituciones científicas y académicas (casi siempre por formas destructivas de intervención gubernamental), a lo que se agregan períodos de represión político-académica, han resultado en una pérdida de recursos humanos formadores, que hace de la Argentina un caso extremo de dispersión de esfuerzos. La experiencia de otros países de dentro de América Latina y fuera de ella indica que es mucho lo que se puede hacer, aun en medio de un período de retroceso y caída de la inversión pública y privada, como el actual, para conservar recursos humanos estratégicos incluso para la recuperación y el desarrollo económico a largo plazo.

**Cuadro 1. Crecimiento porcentual total de instituciones, personal y proyectos en el CCyT, 1969-1982**

Niveles relevados incremento	Año		%
	1969	1982	
UID	961	1.757	82,8
Personal total	31.630	40.002	26,5
Investigadores	11.981	18.302	52,8
Investigadores IEDTID <sup>1</sup>	4.715	10.229	117,0
Técnicos	6.561	7.481	14,0
PCT	9.833	10.718	9,0

<sup>1</sup> Investigadores Equivalentes con Dedicación Total a la Investigación y Desarrollo  
Fuente: RRACYT, 1982, op. cit.

**Cuadro 2. Crecimiento porcentual de las instituciones, personal y proyectos en el CCyT, según dependencia, 1969-1982**

	Enseñanza superior	Org. public.	Empresas públicas	Org. priv. de bien público	Depend. múltiple	Total
UID	49,6	139,9	200,0	16,7	783,3	82,8
PCT	11,9	96,5	105,4	9,5	840,3	52,8
Proyectos	-19,6	28,8	24,7	8,3	598,3	9,0

Fuente: RRACYT, 1982

<sup>18</sup> Véase capítulo VIII.

**Cuadro 3. Participación en el crecimiento total de los diversos sectores según dependencia, 1974-1983**

	Univ.	Org. públ.	Empresas públicas	Org. priv. de bien público	Dependencia múltiple	Total absol.
UID	41,0	44,2	1,7	1,7	11,0	796
PCT	14,4	51,4	2,4	1,1	30,7	6.321
Proyectos	130,6	106,0	2,1	5,5	119,9	885

Fuente RRACYT 1982, op. cit.

**Cuadro 4. Reducción del tamaño de las UID, 1960-1982**

	Tamaño 1960	Promedio UTD 1982	% de crecimiento
Universidades	11,6	8,7	-25,0
Org. públicos	14,6	11,3	-22,6
Empresas públicas	21,0	14,4	-31,4
Org. privados de bien público	11,1	10,5	5,4
Dep. múltiple	19,3	20,5	6,2
Total	12,5	10,5	16,8

Fuente CONICET, "Programa Especial", op. cit.

**Cuadro 5. Evolución del PCT y del número de los IEDTID. Relación porcentual de los IEDTID respecto del número de investigadores**

Dependencia	Crecimiento 1969/82 (1982)			Distribución de PCT IEDTID			
	PCT		IEDTID PCT	1969		1982	
	Nº	%		1969	1982	1969	1982
Universidad	11,9	39,1	0,41	63,8	46,7	53,4	34,2
Org. públ.	96,5	155,6	0,68	28,1	36,1	37,1	43,7
Empr. públ.	105,4	196,3	0,78	1,2	1,6	1,7	2,3
Org. priv. de bien públ.	9,5	8,8	0,43	5,0	3,7	5,5	2,9
Dep. múltiple	840,5	147,5	0,80	1,9	11,9	2,3	16,9

Fuente RRACYT, 1982, op. cit.

**Cuadro 6. Cambio en la magnitud relativa de cada grupo de ciencias**

Ciencias	Unidades Participación		PCT Participación		Proyectos Participación	
	1969	1982	1969	1982	1969	1982
Exactas y naturales	24,7	31,7	26,9	33,1	25,5	26,5
Ing. y Arq.	13,3	14,7	11,5	15,4	11,4	11,2
Médicas	28,7	18,2	34,1	17,9	28,6	20,7
Agropecuarias	12,8	15,6	12,1	17,8	21,4	24,7
Sociales	12,8	14,3	12,1	11,5	9,9	12,2
Humanas	5,9	5,5	3,3	4,3	3,3	4,6

Fuente RRACYT, 1982, op. cit.

**Cuadro 7. Distribución de los becarios por categoría 1980-1989**

Categoría	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Preiniciación							58	95	95	133
Iniciación	568	608	721	846	1051	937	891	657	657	666
Perfeccionamiento	394	422	605	791	1037	1179	1003	1021	1021	728
Investig. Formado	14	13	19	19	12	7	10	8	10	5
Investig. Superior			40	107	130	205	238	492	492	627
Actualización						160	151		1	
Total	976	1043	1696	1763	2230	2386	2289	2273	2181	2159

Fuente RRACYT, 1982, op. cit.

**Cuadro 8. Distribución porcentual de los becarios por año y Comisión Asesora**

Comisión Asesora	1985 %	1987 %	1989 %
Ciencias sociales	6,6	7,57	9,10
Físico-matemáticas	7,5	6,82	7,10
Historia y Antropol.	6,6	7,83	8,70
Ciencias químicas	9,7	9,80	8,80
Ciencias biológicas	9,4	13,06	11,70
Psicología y educac.	9,2	9,11	8,30
Ciencias de la tierra	8,5	8,77	9,30
Ingeniería y tecnolog	11,3	14,74	11,90
Medicina	8,3	9,68	9,00
Ciencias agropec.	5,9	7,12	7,40
Otras	17	—	—
Sin información	—	—	3,10
Habitat y vivienda		2,20	2,40
Matemát. y Computac.		2,37	2,50
Ciencias del mar		0,92	1,10

Fuente RRACYT, 1982, op. cit.

**Cuadro 9. Distribución porcentual de los becarios por edad, 1987 y 1989**

Año 1987		Año 1989	
Hasta 32 años	67,97%	Hasta 33 años	80,10%
De 33 a 37 años	23,45%	De 34 a 37 años	12,50%
De 38 a 42 años	6,64%	De 38 a 42 años	5,10%
De 43 a 47 años	0,92%	De más de 48 años	1,10%
De más de 48 años	0,62%	Sin información	1,20%

Fuente: RRACYT, 1982, op. cit.

**Cuadro 10. Distribución de los becarios por sexo y Comisión Asesora, 1989**

Comisión Asesora*	Varones	Mujeres	Total
Agrop.	72	87	159
Biol.	106	147	253
Econ.	94	107	201
Fil.	59	120	179
Fis.	101	43	144
Háb.	19	32	51
Hist.	55	132	187
Ing.	150	108	258
Mar	10	14	24
Mat.	26	28	54
Med.	69	125	194
Quím.	85	106	191
Tierra	65	132	197
Sin datos	36	31	67
Total	947	1212	2159

\* Las abreviaturas corresponden a las siguientes Comisiones Asesoras: Agrop: ciencias agropecuarias, Biol.: ciencias biológicas, Econ.: economía, sociología, ciencias de la administración pública y de la administración, Fil.: filosofía, psicología, derecho y ciencias políticas; Fis.: ciencias físicas y astronomía, Hábitat y vivienda, Hist.: historia y antropología, Ing.: ciencias de la ingeniería y la arquitectura, Mar: ciencias del mar, Mat.: ciencias matemáticas y de la computación, Med.: ciencias médicas, Quím.: ciencias químicas, Tierra: ciencias de la tierra, atmosféricas e hidrológicas.

Fuente: Prodat, CONICET-SECYT, enero de 1989

**Cuadro 11. Distribución de miembros de la carrera de investigador científico**

Año	Cantidad de Investigadores
1971	490
1976	752
1981	1287
1984	1768
1985	1992
1986	2149
1987	2179
1988	2013

Fuente: "Aportes para una Memoria: Carrera del Investigador Científico y Tecnológico", CONICET, 1988

**Cuadro 12. Distribución de miembros de la carrera del investigador por categoría, 1980-1989**

Categoría	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Asistente	203	283	272	314	383	468	499	500	482	471
Adjunto	350	389	384	475	576	644	654	702	728	684
Independ.	321	394	422	469	506	552	545	552	569	484
Principal	185	197	213	234	279	320	319	337	350	293
Superior	41	69	74	91	98	95	90	88	87	81

Fuente: Prodat, CONICET-SECYT op. cit.

**Cuadro 13. Investigadores según Comisión Asesora y sexo, 1987**

Comisión Asesora*	Varones		Mujeres		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Agrop.	53	74,65	18	25,35	71	100,0
Biol.	147	51,97	134	48,03	281	100,0
Econ.	68	61,82	42	38,18	110	100,0
Fil.	83	55,33	67	44,67	150	100,0
Fis.	175	82,16	38	17,84	213	100,0
Háb.	10	66,66	5	33,33	15	100,0
Hist.	85	50,59	83	49,41	168	100,0
Ing.	178	76,73	54	23,27	232	100,0
Mar	31	58,49	22	41,51	53	100,0
Mat.	42	76,36	13	23,64	55	100,0
Med.	190	56,21	148	43,79	338	100,0
Quím.	163	57,81	119	42,19	282	100,0
Tierra	156	73,93	55	26,07	211	100,0
Total	1.381	63,38	798	36,62	2.179	100,0

\* Para las abreviaturas de las Comisiones Asesoras, véase la nota del Cuadro 10.  
Fuente: Prodat y Boletín CONICET n° 139

**Cuadro 17. Panorama general del Complejo Científico y Tecnológico en sus principales componentes, 1969-1988**

Niveles relevados	1969	1982	1988
Unidades de Investigac. y Desarrollo (UID)	961	1.866	1.908
Proyectos de ID (PID)	9.833	10.718	10.850
Investigadores (PCT)	10.827	18.302	19.111

Fuente: RACCYT, 1988, op. cit.



Cuadro 16. Resumen de los aspectos relevados clasificados por ciencias agrupadas

Ciencias Agrupadas	Unidades ID		Personal C-T		Proyectos ID	
	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%
Total	1.908	100,0	19.111	100,0	10.850	100,0
Exactas y Naturales de la Ing. y Arq.	710	37,3	6.867	35,9	3.849	35,6
Médicas	232	12,2	2.705	14,1	1.430	13,1
Agropec. y Veterin.	284	14,8	2.536	13,4	1.528	14,0
Sociales	245	12,9	2.636	13,8	1.763	16,2
Humanas	270	14,0	2.847	5,0	1.431	13,2
Otras	117	6,1	1.071	5,5	638	5,9
Varias	36	1,9	340	1,8	150	1,4
	14	0,8	109	0,6	61	0,6

Fuente: RRACYT, 1988, op. cit.

Cuadro 18. Comparación de la estructura porcentual de los RRACYT 1969, 1982 y 1988, clasificados por sector de dependencia/ejecución

Sector de Depend./ Ejecución	% Unidades-ID			% Personal C-T			% Proyectos ID		
	1969	1982	1988	1969	1982	1988	1969	1982	1988
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Universitario	68,4	52,7	64,6	63,8	45,1	56,7	59,9	42,1	54,2
Nacional	61,1	49,1	61,6	60,2	43,4	54,7	4	40,3	52,2
Prov.	1,0	0,2	0,4	0,3	0,1	0,5	4	0,1	0,3
Privado	6,1	3,4	2,4	3,2	1,6	1,4	4	1,7	1,6
Otros	0,2	—	0,2	0,1	—	0,1	4	—	0,1
Público <sup>1</sup>	24,0	32,3	26,5	28,1	36,5	31,9	33,1	38,2	32,6
Serv. Vinc. Prod	2	9,2	9,4	2	16,3	14,6	2	18,0	13,8
Productivo	0,7	1,1	1,3	1,2	1,6	1,2	0,8	0,9	1,4
Otros	23,3	22,0	15,8	26,9	18,6	16,1	32,3	19,3	17,4
Privado Bien Público	5,6	3,4	3,0	5,0	3,5	2,7	4,4	4,2	2,9
Privado Productivo	3	5,8	3,5	3	3,3	2,5	3	4,6	3,1
Depend. Múltiple	1,2	5,7	2,2	1,8	11,5	4,8	2,6	10,8	5,2
Otros	—	0,1	0,7	—	0,1	1,4	—	0,1	2,0

<sup>1</sup> Incluye Nacional, Provincial y Municipal<sup>2</sup> Incluido en Público - Otros<sup>3</sup> No relevado en 1969<sup>4</sup> Información no disponible

Fuente: RRACYT, 1988, op. cit.

Cuadro 19. Comparación de la estructura porcentual de los RRACYT 1969, 1982 y 1988, clasificada por jurisdicción geográfica

Jurisdicc. Geograf.	% Unidades-ID		% Personal C-T		% Proyectos-ID	
	1969	1982	1969	1982	1969	1982
Total	100	100	100	100	100	100
Cap. Fed.	33,8	39,7	36,1	46,8	33,7	39,9
Cap. Bs. As.	1,4	9,6	8,0	1,4	9,0	9,9
Resto Pcia. Bs.As.	15,0	11,4	13,3	13,8	11,5	13,3
Catamarca	0,2	1,0	2,5	0,1	1,0	0,3
Córdoba	8,4	7,8	4,0	8,7	5,9	7,3
Corrientes	2,5	2,0	1,5	1,7	2,1	1,9
Chaco	1,5	1,4	1,1	1,0	1,5	1,3
Chubut	0,1	0,9	1,1	0,0	0,1	1,1
E. Ríos	0,4	0,0	0,9	0,5	0,6	1,3
Formosa	0,1	0,7	0,5	0,0	0,2	0,7
Jujuy	0,3	0,7	2,1	0,1	1,1	0,3
La Pampa	—	0,8	1,0	—	—	0,8
La Rioja	—	0,4	0,7	—	—	0,2
Mendoza	11,2	4,6	6,6	7,3	9,3	5,6
Misiones	0,1	0,8	1,3	0,1	0,4	0,8
Neuquén	0,4	0,6	1,1	0,2	0,9	0,2
Río Negro	0,9	0,9	1,3	1,6	2,6	1,2
Salta	1,5	2,2	1,3	0,8	0,6	0,5
San Juan	3,1	1,7	2,6	1,2	3,4	1,6
San Luis	1,2	0,8	1,5	0,9	0,8	0,7
Santa Cruz	—	0,6	0,3	—	—	0,2
Santa Fe	10,6	6,7	5,7	7,6	6,0	8,3
Sgo. del Estero	1,7	0,9	2,0	1,0	1,8	0,9
Tucumán	5,6	2,6	3,4	5,2	7,1	3,2
Tierra del Fuego	—	0,3	0,2	—	0,6	0,1

Fuente: RRACYT, 1988, op. cit.

Cuadro 20. Comparación de la estructura porcentual de los RRACYT 1969, 1982 y 1988, clasificada por ciencias agrupadas

Ciencias Agrupadas	% Unidades-ID		% Personal C-T		% Proyectos-ID	
	1969	1982	1969	1982	1969	1982
Total	100	100	100	100	100	100
Exactas y Nat.	24,7	30,0	37,2	26,9	25,4	25,0
De la Ing. y Arq.	13,3	14,7	12,2	11,5	11,4	10,8
Med.	28,7	17,8	14,9	34,1	28,6	20,1
Agrop. y Vet.	12,8	14,1	12,8	12,1	21,4	22,3
Soc.	12,8	12,8	14,2	12,1	9,9	10,9
Human.	5,9	4,9	6,1	3,3	3,3	4,1
Otras	—	1,5	1,9	—	—	1,7
Varias	—	4,2	0,7	—	—	5,1

Fuente: RRACYT, 1988, op. cit.

Cuadro 21. Comparación de la estructura porcentual de los RRACYT 1982 y 1988, clasificada por campo de aplicación

Campos de Aplicación	% Unidades-ID		% Personal C.T.		% Proyectos ID	
	1982	1988	1982	1988	1982	1988
Total	100	100	100	100	100	100
Energía	4,2	6,3	6,6	6,7	3,7	5,5
Espacio	0,9	0,3	0,7	0,3	0,5	0,3
Defensa y Seguridad	1,1	1,0	1,1	1,1	0,7	0,6
Medio Terr.	7,7	10,6	8,4	10,5	7,4	11,7
Salud Humana	22,8	19,8	22,0	19,0	23,1	20,0
Ordenamiento territorial	3,2	4,7	2,1	4,6	1,9	4,7
Agropecuaria	15,1	15,2	16,9	15,5	22,6	17,8
Industrial	10,3	9,4	9,4	10,1	8,0	9,4
Desarrollo Socioeconóm.	4,3	6,0	3,8	6,8	4,4	5,8
Desarrollo Educativo	3,3	8,3	2,8	6,9	2,3	6,5
Promoc. Gral. Conocimiento	14,4	15,7	12,0	15,3	11,9	14,7
Otros	4,6	1,2	4,3	0,9	4,0	0,8
Varios	8,1	1,5	9,9	2,4	9,5	2,2

Nota. La clasificación de campos de aplicación del RRACYT 1989 no es comparable con las utilizadas en 1982 y 1988

Fuente: RRACYT, 1988

## VIII. La evolución salarial de las grandes instituciones del Complejo Científico y Tecnológico

Cristina Bramuglia

### Introducción\*

La constitución del Complejo CyT, y su proceso de institucionalización a lo largo de las últimas cuatro décadas, generó formas de empleo algunas de cuyas características más salientes fueron analizadas en el capítulo anterior. En este capítulo se examina la evolución de los salarios, en términos reales y en dólares, en las grandes instituciones del Complejo, para el período 1984-1989.

Este análisis, que muestra el bajo nivel de las remuneraciones de los investigadores en ciencia y tecnología, así como alarmantes caídas en algunos tramos del período cubierto por el estudio, confirma las conclusiones del capítulo anterior en cuanto a la sub-valoración de los recursos humanos científicos y tecnológicos altamente calificados. Remuneraciones para los investigadores crónicamente mucho más bajas e inestables que las de sus pares, no sólo en los países altamente industrializados sino en otros países de América Latina, o de jueces u oficiales de las fuerzas armadas de alta graduación (con muchos menos años de escolaridad) o profesionales en el sector privado, afectan la calidad del trabajo de los investigadores y estimulan su éxodo hacia países que los demandan y valoran.

A pesar de que las instituciones cubiertas en este examen son todas estatales, las series muestran diferencias entre ellas que varían a lo largo del período, dependiendo de factores que no parecen claros si se los examina a la luz de políticas CyT de características más racionales, del tipo de las que hoy se aplican en muchos otros países.

En general, puede decirse que el análisis de las remuneraciones reconfirma la falta de una política satisfactoria en materia de recursos humanos. El Complejo CyT ha sido objeto, tradicionalmente, de un desprecio por el capital humano formado con esfuerzo, tiempo y mucha inversión de recursos económicos. Esta falta de conciencia ha resultado en un proceso de acumulación y erosión, que ya lleva más de cien años, con lamentables resultados para el Complejo y las perspectivas del país en circunstancias

\* Esta Introducción ha sido preparada por Enrique Oteiza.

en que más y más la capacidad de crear conocimientos y aplicarlos, o sea de innovar, constituye el factor clave del desarrollo.

### Nivel y evolución de los salarios

El análisis de las series de salarios de científicos y técnicos de CONICET, CNEA, INTA, UBA e INTI, o sea de los principales organismos de investigación del país en cuanto a la magnitud de los recursos de que disponen, muestra una fuerte caída durante el periodo 1984-1989. Las grandes reducciones de salarios en términos reales se produjeron durante 1984 y 1985, con posterioridad a la aplicación del Plan Austral. Simultáneamente se nivelaron las diferencias salariales entre organismos.

La Secretaría de Ciencia y Técnica inició en 1986 una serie de reuniones con el objetivo de equiparar los salarios de los diversos organismos,<sup>1</sup> sin embargo, dada las diferencias de los escalafones existentes y la defensa por parte de los organismos de sus propias modalidades esta política no prosperó. Frente a la política oficial de congelamiento y/o fijación periódica de salarios, en general a un ritmo inferior al de otros precios relativos, los organismos de investigación crearon adicionales diversos que suavizaron la caída de los salarios reales.

Específicamente, a fines de 1985 los salarios reales cayeron en CONICET 20% y en CNEA 50% respecto de principios de 1984. Asimismo se nivelaron las diferencias salariales por organismo, sustanciales en 1984. En enero de 1984, el salario de una categoría A (01) de la CNEA, representativa de los científicos de mayor nivel es 75% superior al de investigador superior del CONICET y 60% superior respecto del cargo A1 (15) del INTA, una categoría alta del mismo. El salario de un profesor titular con dedicación exclusiva y 20 años de antigüedad es relativamente alto, sólo 17% inferior al de la categoría superior de la CNEA. Hacia fines de 1985 los sueldos de la CNEA lideran los sueldos de los investigadores pero las diferencias son inferiores a 20%. No hay información del INTI para este periodo pero se observa, a partir del año 1986, que los salarios son relativamente bajos.

La evolución salarial en 1988 muestra un ligero repunte en términos reales y las posiciones relativas de los organismos se mantienen. La CNEA tiene los salarios relativos más altos y los salarios reales promedio son de 20% a 40% inferiores a los salarios promedio para los organismos y las categorías escogidas en 1984. En 1989, teniendo en cuenta los altos índices de inflación, los salarios reales medidos no son tan bajos. En efecto, esta evolución se debe principalmente a la forma de medición de los salarios reales, utilizando como deflactor el Índice de Precios al Consumidor del propio mes. La pérdida de poder adquisitivo que se produce cuando se utiliza el ingreso del mes pasado para gastos efectuados al mes siguiente no es de esta forma visible.

Las categorías altas del CONICET, CNEA, UBA e INTI, muestran

<sup>1</sup> Véase el capítulo "La coordinación del Complejo Científico y Técnico", por Irene Muñoz.

aumentos en los salarios reales promedio en 1989 de 2,6%, 10,2%, 15,1% y 5,6%, respectivamente, en relación con 1988. Sin embargo, en el INTA y las categorías bajas del resto de los organismos, los salarios reales cayeron en los siete primeros meses del año. En el INTI los salarios promedio en 1989 son 26,3% inferiores al salario promedio de 1988 para la categoría más baja.

Para el año 1989 se prevé que la caída salarial real se acentuará dada la política de congelamiento de los sueldos desde julio y los incrementos, aunque menores, de los precios al consumidor.

Desde otro punto de vista, en términos internacionales, o sea, expresando los salarios en dólares, se observa asimismo una pérdida relativa de los salarios de los investigadores. Sólo en 1984 y luego en los primeros meses de 1989, por retraso del tipo de cambio real, algunas categorías salariales superaron los mil dólares mensuales. En la CNEA y en la Universidad, sólo durante 1984, los salarios de las categorías altas superaron la barrera de los mil dólares. En la CNEA se recuperaron sus valores en 1988, pero en la Universidad los salarios se retrasaron relativamente.

Finalmente, de la descripción realizada surge como interrogante si la caída real de las remuneraciones del CCyT refleja una desvalorización de la actividad como tal o es el producto de restricciones del Gobierno para otorgar aumentos a los trabajadores del sector público en general. Esta pregunta escapa al alcance de este estudio. Sin embargo, dada la restricción que implica la existencia de la deuda externa sobre el presupuesto estatal y la aplicación de un ajuste fiscal como parte de un programa antiinflacionario, es probable que la evolución de las remuneraciones de los científicos y técnicos reflejen la utilización de los salarios del sector público como variable de ajuste de la política económica. Un análisis comparativo de otros sectores de la actividad estatal escapa a las posibilidades de este análisis. Sin embargo, dada la complejidad de las estructuras salariales y las diferencias de poder de lobby frente al Gobierno se espera que, relativamente, los salarios de la Administración Central sean inferiores a los de empresas públicas, Poder Judicial y Fuerzas Armadas. Como ilustración se observa que los salarios reales promedio de las Fuerzas Armadas cayeron a un ritmo inferior que los de los científicos y técnicos de los organismos seleccionados. El promedio de los salarios reales del personal militar de las Fuerzas Armadas en 1988 es sólo 7,3% inferior al salario promedio de 1984.

### Metodología

Se escogió como muestra representativa de los salarios de los científicos e investigadores de la Argentina a un grupo de categorías dentro de los siguientes organismos: CONICET, CNEA, INTA, INTI y UBA, ya que el peso relativo de estos organismos en los gastos de ciencia y técnica resultan relevantes.<sup>2</sup>

Los escalafones salariales varían sustancialmente por organismo y resulta prácticamente imposible diferenciar a los científicos y técnicos

<sup>2</sup> En el INTI se reconstruyó la serie desde octubre de 1986

exclusivamente, ya que hay cargos de directores en estas categorías, por ejemplo en el caso de la CNEA, INTA e INTI. Sólo en el CONICET se diferencia la carrera de investigador que tiene diversos grados. En el caso específico de la Universidad de Buenos Aires, no existe un cargo para los investigadores; los profesores titulares con dedicación exclusiva pueden o no realizar investigaciones.

Las series de salarios se elaboraron con la colaboración y asistencia directa de los organismos. Para su comparabilidad se consideraron los básicos y los adicionales de tipo general (título, dedicación a la investigación, dedicación exclusiva, etcétera).

Se excluyeron los plus que varían según los individuos: adicionales por zona, peligrosidad y, excepto en el caso de la UBA, antigüedad. Dado el peso significativo que tiene la antigüedad en el ingreso docente y la importancia en cuanto que permite la obtención del cargo de titular con dedicación exclusiva, se consideraron las series de los salarios de estos docentes sin antigüedad y con antigüedad de 20 años con fines ilustrativos. Es posible que en el CONICET la antigüedad tenga una importancia casi similar pero no fue considerada.

A partir de los salarios nominales se elaboraron series de salarios reales utilizando como deflactor el Índice de Precios al Consumidor, Nivel General del mes en curso, por ser el más adecuado para reflejar variaciones en el poder adquisitivo de los mismos. Las remuneraciones están expresadas en precios de agosto de 1989 para ilustrar más claramente los alcances de las variaciones. Sin embargo, dado que la deflación se realiza con el índice de aumento de precios del mismo mes, en el período abril-julio de 1989, caracterizado por un ritmo alto y creciente de inflación, las pérdidas de poder adquisitivo de los ingresos percibidos el mes anterior no se reflejan tan fuertemente en las estimaciones. Asimismo las caídas de salario real estimadas con posterioridad al Plan Austral sobreestiman el efecto de pérdida de poder adquisitivo. El ingreso del mes anterior se gasta durante un período de baja de precios.

Se convirtió asimismo a los salarios en términos de dólar para posibilitar comparaciones internacionales. Se elaboró una serie sobre el tipo de cambio oficial (definido como el tipo de cambio aplicable a las importaciones de bienes) y otra sobre el tipo de cambio paralelo dada la inestabilidad de los precios relativos en la Argentina. Hay períodos en que la brecha entre ambos valores de la divisa no es significativa pero, en especial en 1989 después de un período de atraso cambiario y frente a expectativas de devaluación e incertidumbres creadas por la aproximación de las elecciones, el dólar en el mercado no oficial se cotizaba muy por encima del oficial. En general las cotizaciones del dólar en el mercado paralelo oscilan con mayor intensidad y por causas diversas. En cambio, la serie del dólar oficial, implícito en las importaciones, surge como el más adecuado para reflejar el poder adquisitivo ya que está directamente relacionado con la capacidad de compra de bienes y servicios comerciables internacionalmente.

Cuadro 1. Evolución de las remuneraciones reales (en miles de A a precios de agosto de 1989)\*

	CONICET			CNEA			INTA			UBA		INTI	
	(05)	(01)	A 01	A 05	A1 (15)	A2 (12)	Titular ded. excl. (20 años)	Titular ded. excl. (s/ant)	3 A	6 B	S/D	S/D	
1984													
E	493,2	270,7	865,1	602,3	542,2	407,0	737,9	369,0					
F	468,0	256,9	817,7	571,4	505,6	379,3	687,5	344,0					
M	500,1	275,5	869,3	607,5	541,6	406,9	733,4	366,9					
A	476,9	262,8	831,1	579,5	509,8	383,1	690,5	345,2					
M	444,0	286,4	772,3	539,6	476,4	358,0	644,7	322,6					
J	429,3	238,3	746,4	521,6	456,2	342,9	617,7	271,0					
J	479,7	264,3	706,7	493,8	433,1	324,5	586,3	293,3					
A	460,7	253,8	678,8	474,4	413,0	310,4	567,3	283,6					
S	575,0	326,0	617,3	431,4	376,0	282,5	522,0	261,1					
O	553,7	312,6	591,8	413,6	359,2	273,3	502,7	251,4					
N	567,8	312,3	627,7	465,6	407,1	324,1	545,4	272,7					
D	526,4	289,6	579,0	443,5	370,1	305,9	506,4	253,1					
1985													
E	508,3	279,6	561,4	440,5	368,9	311,7	490,1	245,0					
F	480,2	264,6	528,3	425,1	360,2	308,1	462,0	331,0					
M	477,3	262,5	527,0	433,0	369,9	321,0	459,9	229,7					
A	480,5	264,3	528,6	438,7	382,3	336,3	460,2	230,0					
M	486,2	267,3	535,7	443,9	398,3	354,6	465,6	232,8					
J	456,4	251,0	502,1	416,7	384,5	346,4	437,0	218,5					
J	430,0	236,4	473,0	392,6	362,2	326,4	411,8	205,9					
A	417,0	229,4	459,0	381,0	351,5	316,8	399,6	199,8					
S	408,8	224,9	450,4	373,3	344,9	310,8	391,5	195,8					
O	401,0	220,1	441,1	366,2	338,0	304,6	384,3	192,1					
N	391,7	215,5	430,1	357,7	330,1	297,4	375,2	187,6					
D	379,7	208,8	417,7	346,7	320,3	288,6	364,1	182,1					

Cuadro 1. (cont.)

	CONICET		CNEA		INTA		UBA		INTI	
	(05)	(01)	A 01	A 05	A1 (15)	A2 (12)	Titular ded. excl. (20 años)	Titular ded. excl. (s/ant)	3 A	6 B
1986										
E	387,2	213,0	426,2	353,5	326,2	294,0	370,6	185,3		
F	380,7	209,4	419,1	347,8	320,8	289,1	364,9	182,4		
M	363,8	200,1	400,6	332,2	342,3	308,4	348,7	174,4		
A	364,9	200,7	401,4	333,2	343,0	309,1	349,5	174,7		
M	350,9	192,9	386,0	320,4	329,5	296,9	335,8	167,9		
J	335,4	184,5	369,0	306,3	315,3	284,1	321,2	161,0	S/D	S/D
J	371,0	204,1	370,0	307,2	316,4	285,1	321,9	161,0		
A	341,1	187,6	339,8	282,1	290,6	261,9	295,9	148,0		
A	318,1	174,9	316,9	263,1	271,0	244,2	276,0	138,0		
O	319,5	175,8	298,8	248,0	272,2	245,3	277,2	138,6		107,6
N	303,5	166,9	283,8	235,6	258,7	233,0	263,3	131,7		102,1
D	289,8	159,4	270,5	224,9	385,8	349,9	251,4	125,7		97,5
1987										
E	323,1	177,6	374,7	314,0	416,6	350,9	254,7	127,3		120,9
F	303,3	166,8	351,7	294,7	391,3	329,4	239,2	119,6		113,6
M	293,5	161,4	340,4	285,2	378,6	318,8	231,4	115,7		238,1
A	309,8	170,4	355,9	297,9	389,0	328,2	223,9	112,0		110,9
M	297,3	163,5	341,5	285,9	373,3	309,1	214,8	107,4		106,4
J	291,9	160,5	335,3	280,7	366,2	309,1	316,2	210,8		104,4
J	306,5	168,6	349,2	292,1	375,8	317,7	331,5	221,0		103,5
J	288,5	158,7	328,7	274,9	353,7	299,1	311,9	208,0		97,4
A	284,0	156,2	323,7	270,7	367,4	313,8	377,9	207,8		203,6
S	327,9	180,3	432,1	361,0	402,1	340,0	396,4	297,3		239,5
O	297,3	163,5	391,8	327,3	364,6	308,3	359,4	269,6		217,2
N	287,6	158,2	379,0	316,6	352,5	298,1	347,6	260,8		210,0
D										

	CONICET		CNEA		INTA		UBA		INTI	
	(05)	(01)	A 01	A 05	A1 (15)	A2 (12)	Titular ded. excl. (20 años)	Titular ded. excl. (s/ant)	3 A	6 B
1988										
E	274,1	150,8	361,2	301,8	336,1	284,2	338,2	253,6		200,2
F	270,6	148,8	356,6	297,9	331,8	279,4	334,4	250,7		197,6
M	351,2	193,1	393,1	328,4	365,8	309,3	372,2	279,1		217,9
A	332,5	182,9	372,2	311,0	346,3	292,8	355,7	296,4		206,3
M	336,1	184,9	396,6	543,5	350,1	296,0	400,3	285,5		213,9
J	329,7	181,3	659,4	533,0	343,4	290,4	393,4	269,1		208,7
J	317,5	174,6	678,8	528,2	360,7	304,3	392,2	253,7		195,9
A	318,5	175,1	664,9	517,3	376,3	318,5	384,3	237,3		191,8
S	285,1	156,8	595,2	463,5	336,9	285,1	344,1	212,4		204,4
O	289,3	159,3	589,8	458,9	336,0	284,9	348,1	211,1		204,4
N	287,7	158,3	602,6	468,8	343,5	291,6	355,6	212,9		208,8
D	290,9	160,0	565,2	440,9	348,1	296,0	359,6	212,6		208,5
1989										
E	283,1	155,7	550,0	501,1	338,7	288,1	343,2	203,9		206,4
F	272,5	149,9	529,5	482,4	325,9	277,3	370,9	214,9		205,7
M	304,1	167,2	536,2	488,6	330,3	280,8	470,9	260,6		198,4
A	323,7	178,0	530,7	483,6	326,9	277,9	455,5	246,6		283,0
M	350,6	192,8	611,9	551,3	354,0	301,0	513,6	267,4		212,2
J	349,7	192,3	629,6	524,3	280,6	238,6	407,1	208,5		212,2
J	324,1	178,3	569,0	471,4	260,3	234,7	377,4	190,4		196,7

\* Se utilizó el IPC base 1986 = 100 Nivel General elaborado por el INDEC.  
Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en las oficinas de Personal de CONICET, CNEA, INTA, UBA e INTI.

Cuadro 2. Evolución de las remuneraciones reales (expresado en dólares al tipo de cambio oficial

	CONICET			CNEA			INTA			UBA			INTI		
	(05)	(01)		A 01	A 05	A1 (15)	A2 (12)	Titular ded. excl. (20 años)	Titular ded. excl. (s/ant)	3 A	6 B				
1984	E	850	467	1438	1038	897	673	1221	610						
	F	818	460	1429	999	885	664	1204	587						
	M	945	517	1643	1148	1024	769	1387	694						
	A	940	518	1597	1142	991	745	1343	671						
	M	879	494	1559	1211	946	711	1280	641						
	J	870	480	1512	1057	906	681	1227	538						
	J	965	532	1421	993	863	646	1167	584					S/D	
	A	932	517	1373	960	838	630	1151	612						
	S	1223	693	1308	917	794	589	1106	553						
	O	1162	658	1242	868	754	574	1055	528						
	N	1034	569	1140	867	741	589	992	508						
	D	953	524	1554	803	669	492	916	458						
1985	E	922	507	1014	795	669	563	885	443						
	F	876	482	954	766	656	561	841	420						
	M	880	484	950	797	667	579	845	423						
	A	870	478	956	806	702	618	846	423						
	M	838	461	915	757	686	611	795	401						
	J	732	402	798	668	611	555	695	348					S/D	
	J	668	367	734	610	562	507	639	319						
	A	668	367	734	610	562	507	639	319						
	S	668	367	734	610	562	507	639	319						
	O	668	367	734	610	562	507	639	319						
	N	668	367	734	610	562	507	639	319						
	D	668	367	734	610	562	507	639	319						

	CONICET			CNEA			INTA			UBA			INTI		
	(05)	(01)		A 01	A 05	A1 (15)	A2 (12)	Titular ded. excl. (20 años)	Titular ded. excl. (s/ant)	3 A	6 B				
1986	E	701	385	771	640	590	532	671	335						
	F	701	385	771	640	590	532	671	335						
	M	712	392	809	650	658	593	671	335						
	A	694	382	763	633	659	594	682	341						
	M	675	371	742	616	637	574	665	332						
	J	773	425	767	639	659	594	649	324					S/D	
	J	721	397	718	596	614	554	671	335						
	A	663	365	660	548	565	509	575	287						
	S	678	373	634	526	578	521	588	294						
	O	645	355	602	500	549	495	559	280						
	N	612	337	572	476	816	685	532	266						
	D	688	379	797	670	889	748	543	272						
1987	E	644	354	745	664	831	700	508	254						
	F	604	332	700	587	780	656	476	238						
	M	659	363	757	634	828	698	476	238						
	A	639	351	733	614	802	676	461	231						
	M	633	348	725	607	795	671	686	227						
	J	658	362	750	628	808	683	712	222						
	J	631	347	718	602	774	654	683	213						
	A	598	329	679	570	773	661	773	202						
	S	642	353	849	709	790	668	778	222						
	O	576	317	759	634	706	597	696	198						
	N	574	316	757	632	704	596	694	197						
	D	688	379	797	670	889	748	543	272						
	F	644	354	745	664	831	700	508	254						
	M	604	332	700	587	780	656	476	238						
	A	659	363	757	634	828	698	476	238						
	M	639	351	733	614	802	676	461	231						
	J	633	348	725	607	795	671	686	227						
	J	658	362	750	628	808	683	712	222						
	A	631	347	718	602	774	654	683	213						
	S	598	329	679	570	773	661	773	202						
	O	642	353	849	709	790	668	778	222						
	N	576	317	759	634	706	597	696	198						
	D	574	316	757	632	704	596	694	197						

Cuadro 2. (cont.)

	CONICET		CNEA		INTA		UBA		INTI	
	(05)	(01)	A 01	A 05	A1 (15)	A2 (12)	Titular ded. excl. (20 años)	Titular ded. excl. (s/ant)	3 A	6 B
1988										
E	541	297	712	595	663	560	667	500	395	186
F	529	291	698	583	649	547	654	491	387	182
M	694	382	776	649	723	611	735	551	430	203
A	662	364	741	619	690	583	709	590	411	194
M	659	362	1365	1065	686	580	784	559	419	197
J	635	349	1271	1027	662	560	758	518	402	189
J	643	354	1374	1070	730	619	794	514	397	187
A	566	311	1181	919	669	566	683	421	341	160
S	550	302	1149	894	650	550	664	410	395	186
O	585	322	1191	926	678	575	704	426	413	194
N	597	328	1250	972	713	605	738	442	433	205
D	628	345	1220	952	751	639	776	459	450	212
1989										
E	624	343	1212	1141	747	635	757	450	455	214
F	614	338	1193	1087	735	625	836	484	464	218
M	761	418	1342	1222	826	703	1178	652	496	234
A	368	202	603	550	372	316	518	280	241	114
M	336	185	587	529	339	289	492	256	203	96
J	410	226	739	615	329	280	478	244	249	117

Cuadro 3. Evolución de las remuneraciones en dólares (expresado en dólares al tipo de cambio paralelo)

	CONICET		CNEA		INTA		UBA		INTI	
	(05)	(01)	A 01	A 05	A1 (15)	A2 (12)	Titular ded. excl. (20 años)	Titular ded. excl. (s/ant)	3 A	6 B
1984										
E	680	373	1189	831	718	537	977	488	S/D	S/D
F	566	311	990	683	598	448	812	405	S/D	S/D
M	582	321	1012	707	614	462	832	416	S/D	S/D
A	603	336	1059	732	643	478	870	435	S/D	S/D
M	552	304	961	671	591	444	742	395	S/D	S/D
J	592	326	1030	720	625	470	846	371	S/D	S/D
J	720	394	1054	742	644	484	872	436	S/D	S/D
A	651	358	958	670	582	437	799	399	S/D	S/D
S	923	523	991	692	601	452	835	417	S/D	S/D
O	968	540	1035	723	628	478	865	432	S/D	S/D
N	859	456	911	676	985	490	825	412	S/D	S/D
D	844	464	932	714	595	492	813	407	S/D	S/D
1985										
E	768	422	845	663	557	469	738	369	S/D	S/D
F	664	365	729	598	508	434	651	325	S/D	S/D
M	660	363	727	598	511	443	634	317	S/D	S/D
A	662	359	728	605	527	463	634	317	S/D	S/D
M	704	387	776	643	577	521	674	337	S/D	S/D
J	676	372	737	612	570	513	647	324	S/D	S/D
J	566	313	625	519	479	431	544	272	S/D	S/D
A	562	309	618	513	474	427	538	269	S/D	S/D
S	569	316	625	519	484	436	550	272	S/D	S/D
O	581	319	636	530	489	441	553	277	S/D	S/D
N	595	327	654	543	506	456	570	285	S/D	S/D
D	625	344	687	570	526	474	598	299	S/D	S/D

Cuadro 3. (cont.)

	CONICET		CNEA		INTA		UBA		INTI	
	(05)	(01)	A 01	A 05	A1 (15)	A2 (12)	Titular ded. excl. (20 años)	Titular ded. excl. (s/ant)	3 A	6 B
1986										
E	624	347	694	576	526	474	598	299		
F	652	359	717	596	549	495	625	311		
M	618	340	680	569	581	523	597	296		
A	639	352	704	585	602	542	613	307		
M	655	360	720	598	615	555	627	313		
J	658	362	728	601	619	558	663	315	S/D	S/D
J	761	418	762	630	652	587	663	315		
A	641	352	638	530	546	492	556	278		
S	569	313	567	471	485	437	494	247		
O	619	340	583	484	535	475	537	270	463	210
N	553	302	514	427	471	422	540	240	412	186
D	474	261	444	369	633	531	412	206	354	160
E	519	285	602	504	671	565	410	205	422	195
F	519	286	603	505	671	565	410	205	422	195
M	498	274	577	484	639	538	392	186	404	186
A	498	274	572	479	625	527	360	180	384	179
M	491	270	564	473	617	521	355	178	377	176

	CONICET		CNEA		INTA		UBA		INTI	
	(05)	(01)	A 01	A 05	A1 (15)	A2 (12)	Titular ded. excl. (20 años)	Titular ded. excl. (s/ant)	3 A	6 B
1988										
E	386	212	508	424	473	400	476	357	282	133
F	397	218	523	437	487	410	491	368	290	137
M	539	297	604	504	562	475	627	429	335	158
A	547	301	612	511	570	482	640	488	340	160
M	569	313	1179	920	593	501	586	483	362	171
J	501	275	1001	809	521	441	678	409	317	149
J	510	280	1090	848	579	490	597	407	315	148
A	563	310	1175	914	665	563	630	419	339	160
S	555	305	1159	902	656	555	670	414	398	187
O	588	324	1198	932	683	579	706	429	415	196
N	600	330	1257	978	716	608	741	444	436	205
D	634	349	1232	961	759	645	784	464	455	214
E	629	346	1222	1114	753	640	762	453	459	216
F	444	244	863	796	532	452	604	350	335	158
M	360	198	639	578	391	332	557	308	235	111
A	322	177	528	481	325	277	453	245	211	99
M	313	172	546	491	316	268	458	238	189	82
J	213	117	384	319	171	145	248	127	129	61
J	365	201	641	531	293	264	425	214	221	104

CONICET

		Investigador Superior (05) (en A)	Investigador Asistente (1) (en A)
1984	E	20,410	11,201
	F	22,655	12,433
	M	29,115	16,042
	A	32,900	18,127
	M	35,856	19,758
	J	40,882	22,525
	J	54,029	29,769
	A	63,755	35,127
	S	101,500	57,503
	O	116,204	65,285
	N	137,483	75,616
	D	152,540	83,897
1985	E	184,329	101,381
	F	210,135	115,574
	M	264,139	145,276
	A	344,332	189,383
	M	435,752	239,664
	J	534,14	293,78
	J	534,14	293,78
	A	534,14	293,78
	A	534,14	293,78
	O	534,14	293,78
	N	534,14	293,78
	D	534,14	293,78
1986	E	561,16	308,64
	F	561,16	308,64
	M	561,16	308,64
	A	589,22	324,07
	M	589,22	324,07
	J	589,22	324,07
	J	695,87	382,73
	A	695,87	382,73
	S	695,87	382,73
	O	741,34	407,74
	N	741,34	407,74
	D	741,34	407,74
1987	E	888,87	488,88
	F	888,87	488,88
	M	930,65	511,86
	A	1015,24	558,38
	M	1015,24	558,38
	J	1076,15	591,88
	J	1244,78	684,62
	A	1331,91	732,54
	S	1465,10	805,79
	O	2021,76	1111,97

		Investigador Superior (05) (en A)	Investigador Asistente (1) (en A)
	N	2021,76	1111,97
	D	2021,76	1111,97
1988	E	2101,63	1156,44
	F	2291,86	1260,51
	M	3413,00	1877,00
	A	3788,43	2083,47
	M	4432,46	2437,66
	J	5128,36	2820,37
	J	6205,32	3412,65
	A	7942,80	4368,19
	S	7942,80	4368,19
	O	8796,66	4837,77
	N	9236,49	5079,66
	D	9975,41	5486,04
1989	E	10573,95	5815,19
	F	11155,50	6135,03
	M	14564,00	8010,00
	A	20680,88	11374,20
	M	39978,21	21987,47
	J	85508,51	47029,68
	J	235148,00	129332,00

Fuente: Sr. Emilio Soave - Of. Personal CONICET, Rivadavia 1917 P.B.  
 Nota: Los conceptos incluidos son el sueldo básico y los adicionales por Decretos 192/83 y 2264/84. El Decreto 192/83 es un adicional por dedicación a la investigación que se volvió a incluir en el básico desde enero de 1987 como parte del mismo (11,63%). Se excluyen los adicionales por "zona prioritaria" y por "informe aceptable". El plus por zona prioritaria es variable según la provincia donde se localiza la investigación y oscila entre un 15% y 120% del básico. El concepto del informe aceptable depende de la cantidad de informes presentados por el investigador.

CNEA

		A 01 (en A)	A 05 (en A)
1984	E	35,66	24,92
	F	39,58	27,66
	M	50,61	35,37
	A	57,20	39,97
	M	62,35	43,57
	J	71,07	49,67
	J	79,60	55,62
	A	93,93	65,64
	S	108,96	76,14
	O	124,21	86,80
	N	151,99	112,75
	D	167,79	128,53
1985	E	202,76	159,09
	F	231,15	185,66
	M	290,96	239,09
	A	378,77	314,38

## CNEA (cont.)

		A 01 (en A)	A 05 (en A)
	M	480,30	397,82
	J	587,55	487,68
	J	587,55	487,68
	A	587,55	487,68
	S	587,55	487,68
	O	587,55	487,68
	N	587,55	487,68
	D	587,55	487,68
1986	E	617,28	512,33
	F	617,28	512,33
	M	617,28	512,33
	A	648,13	537,96
	M	648,13	537,96
	J	648,13	537,96
	J	693,29	575,46
	A	693,29	575,46
	S	693,29	575,46
	O	693,29	575,46
	N	693,29	575,46
	D	693,29	575,46
1987*	E	1030,82	863,83
	F	1030,82	863,83
	M	1079,27	904,45
	A	1166,25	976,26
	M	1166,25	976,26
	J	1236,24	1034,83
	J	1418,35	1186,19
	A	1517,65	1269,22
	S	1669,42	1396,15
	O	2664,35	2226,01
	N	2664,35	2226,01
	D	2664,35	2226,01
* Se introduce "dedicación a la investigación"			
1988	E	2770,95	2315,05
	F	3020,33	2523,42
	M	3820,73	3192,12
	A	4241,01	3543,24
	M**	9185,91	7166,53
	J	10257,82	8291,69
	J	13266,34	10322,37
	A	16582,97	12902,93
	S	16582,97	12902,93
	O	17909,63	13935,21
	N	19342,40	15050,03
	D***	19382,12	15121,19
** Se introduce Personal Superior (SUP)			
*** Complemento SUP(ECPN)			
1989	E	20545,03	18719,23
	F	21675,08	19748,88
	M	25684,94	23402,38

A 01  
(en A)A 05  
(en A)

A	33904,17	30891,19
M	69771,07	62855,48
J	153969,30	128218,30
J	412725,00	341914,10

Nota: Se consideró la más alta y baja de la categoría A (A1 - A5) que incluye personal científico especializado. Los A1 representan el 3,4% de los A en 1989 y los A5 el 11,4%.

Salarios: Se incluyó básico + selectividad + asignación categoría + dedicación exclusiva + título y los complementos "SUP", "ECPN" y "dedicación a la investigación" cuando se incluyeron. Se excluyó la antigüedad.

Fuente: Granados - CNEA Av. Libertador 8250

## INTA

		A1 (15) (en A)	A2 (12) (en A)
1984	E	21,53	16,16
	F	23,90	17,93
	M	30,72	23,08
	A	34,70	26,08
	M	37,83	28,43
	J	43,13	32,42
	J	48,31	36,30
	A	57,00	42,85
	S	66,12	49,68
	O	75,39	57,36
	N	98,53	78,45
	D	107,06	88,61
1985	E	133,70	112,55
	F	157,34	134,56
	M	204,24	177,25
	A	273,95	240,98
	M	356,95	317,84
	J	449,98	405,48
	J	449,98	405,48
	A	449,98	405,48
	S	449,98	405,48
	O	449,98	405,48
	N	449,98	405,48
	D	449,98	405,48
1986	E	472,46	425,78
	F	472,46	425,78
	M	527,41	475,30
	A	553,79	499,08
	M	553,79	499,08
	J	553,79	499,08
	J	592,92	534,29
	A	592,92	534,29
	S	592,92	534,29
	O	631,49	569,21
	N	631,49	569,21

## INTA (cont.)

	A1 (15) (en A)	A2 (12) (en A)
D	987,03	828,881987
E	1146,67	965,38
F	1146,67	965,38
M	1200,54	1010,73
A	1274,58	1075,53
M	1274,58	1075,53
J	1351,05	1140,07
J	1526,29	1290,17
A	1633,17	1380,92
S	1894,92	1618,68
O	2479,04	2096,16
N	2479,04	2096,16
D	2479,04	2096,16
1988		
E	2578,21	2180,01
F	2810,21	2367,07
M	3554,94	3005,90
A	3945,98	3336,56
M	4616,83	3903,71
J	5341,66	4516,65
J	7048,87	5970,12
A	9385,97	7943,00
S	9385,97	7943,00
O	10203,51	8652,24
N	11026,91	9360,98
D	11937,24	10150,92
1989		
E	12653,47	10759,95
F	13349,40	11351,74
M	15819,04	13451,84
A	20881,82	17756,42
M	40365,26	34324,92
J	68620,92	58352,35
J	188799,17	170228,96
A	188799,17	170228,96
S	188799,17	170228,96

Nota: Se consideraron las categorías A1 (15) y A2 (12) que agrupan científicos e investigadores. Los conceptos incluidos son asignación por categoría, dedicación exclusiva, título, suma fija bonificable a cuenta del futuro escalafón, dedicación a la investigación. Art. 4 Decreto 2192/86 mensualización de compensación por eficiencia, suma fija no bonificable, julio, agosto y septiembre de 1989. Los conceptos excluidos son: adicional por programas prioritarios, suplemento por zona; antigüedad, adicional por peligrosidad, adicional por función, compensación jerárquica.

Fuente: Schüder, INTA

## UBA

		Profesor Titular dedic. exclusiva sin antigüedad (en A)	Profesor Titular dedic. exclusiva 20 años antigüedad (en A)
1984	E	14,65	29,3
	F	16,26	32,5
	M	20,81	41,6
	A	23,50	47,0
	M	25,62	51,2
	J	25,62	58,4
	J	32,72	65,4
	A	39,15	78,3
	S	45,91	91,8
	O	52,77	105,5
	N	66,00	132,0
	D	73,23	146,5
1985	E	88,50	177,0
	F	100,89	201,8
	M	126,82	253,6
	A	164,80	329,8
	M	208,64	417,3
	J	255,77	511,5
	J	255,77	511,5
	A	255,77	511,5
	S	255,77	511,5
	O	255,77	511,5
	N	255,77	511,5
	D	255,77	511,5
1986	E	268,70	537,40
	F	268,70	537,40
	M	268,70	537,40
	A	282,14	564,28
	M	282,14	564,28
	J	282,14	564,28
	J	301,87	603,74
	A	301,87	603,74
	S	301,87	603,74
	O	321,60	643,20
	N	321,60	643,20
	D	321,60	643,20
1987	E	350,53	701,06
	F	350,53	701,06
	M	366,98	733,66
	A	366,98	733,66
	M	366,98	733,66
	J	777,64	1166,46
	J	897,58	1346,37
	A	960,44	1440,65
	S	1072,10	1949,28
	O	1833,20	2444,40

## UBA (cont.)

		Profesor Titular dedic. exclusiva sin antigüedad (en A)	Profesor Titular dedic. exclusiva 20 años antigüedad (en A)
	N	1833,20	2444,40
	D	1833,20	2444,40
1988	E	1945,49	2594,20
	F	2123,95	2832,20
	M	2712,94	3617,60
	A	3377,00	4052,88
	M	3764,96	5278,80
	J	4184,72	6118,32
	J	4958,48	7665,84
	A	5918,40	9585,69
	S	5918,40	9585,69
	O	6409,85	10568,58
1989	N	6832,88	11414,64
	D	7291,76	12332,40
	E	7617,48	12819,96
	F	8798,56	15182,12
	M	12484,62	22554,24
	A	15756,78	29098,56
	M	30485,58	58556,16
	J	50983,50	99552,00
	J	138091,50	273768,00
	A	148154,50	283381,00

Fuente: Blanca Candelero, UBA, Viamonte 430, Of. Liquidaciones.

Nota: El escalafón docente no tiene una categoría para investigadores. Se escogió el cargo de titular con dedicación exclusiva porque son los que investigan. Según el escalafón docente las categorías son:

700 personal docente 
 permanente  
 ↙  
 no permanente  
 ↘
   
 200/230 personal no docente

Dentro del personal docente se distingue: titular con dedicación exclusiva y simple, profesor asociado, jefe de trabajos prácticos y ayudante de primera y segunda. Se incluyó sueldo básico, Decreto 1791/87 y el suplemento.

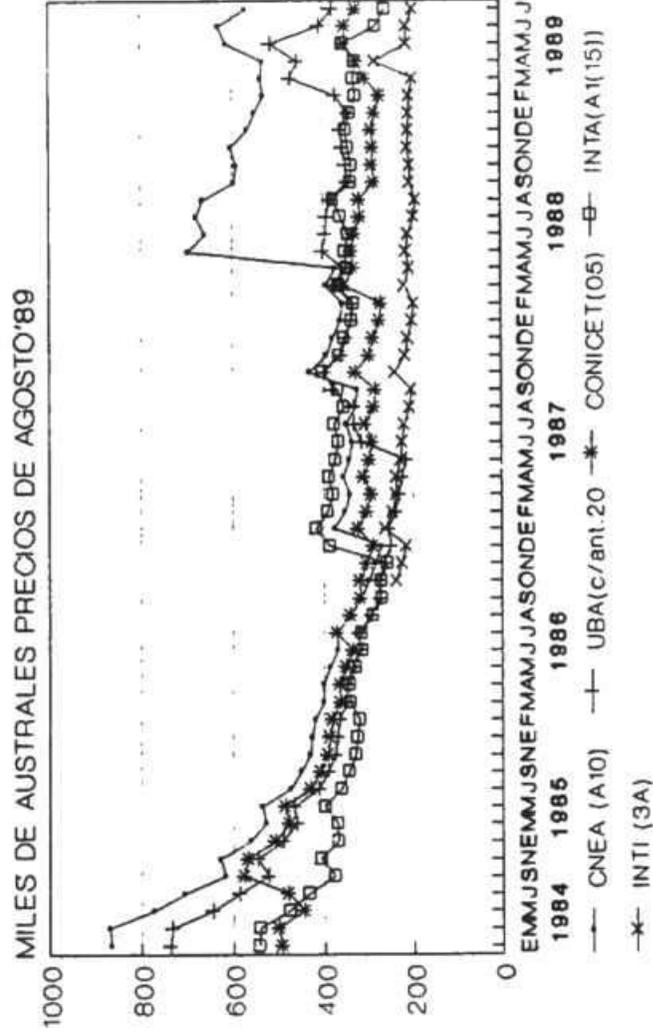
INTI  
(en A)

		3A	6B	
1984		S/D	S/D	
1985		S/D	S/D	
1986	E a S	S/D	S/D	
	O	551,56	249,54	
	N	551,56	249,54	
	D	551,56	249,54	
1987	E	720,99	332,95	
	F	720,99	332,95	
	M	754,88	348,60	
	A	779,16	363,52	
	M	779,16	363,52	
	J	825,89	385,33	
	J	892,32	420,32	
	A	954,79	449,74	
	S	1050,26	494,71	
	O	1476,84	695,65	
	N	1476,84	695,65	
	D	1476,84	695,65	
	1988	E	1535,90	723,48
		F	1674,14	788,59
M		2117,78	997,57	
A		2350,74	1107,30	
M		2820,88	1328,76	
J		3245,96	1528,07	
J		3827,93	1803,12	
A		4784,91	2253,90	
S		5694,05	2682,14	
O		6206,50	2923,53	
N		6703,03	3157,41	
D		7152,13	3368,96	
1989		E	7710,00	3631,74
		F	8419,32	3965,86
	M	9505,41	4477,46	
	A	13555,66	6385,31	
	M	24192,78	11395,85	
	J	51893,52	24444,12	
	J	142707,15	67221,33	
	A	142707,15	67221,33	
	S	142707,15	67221,33	

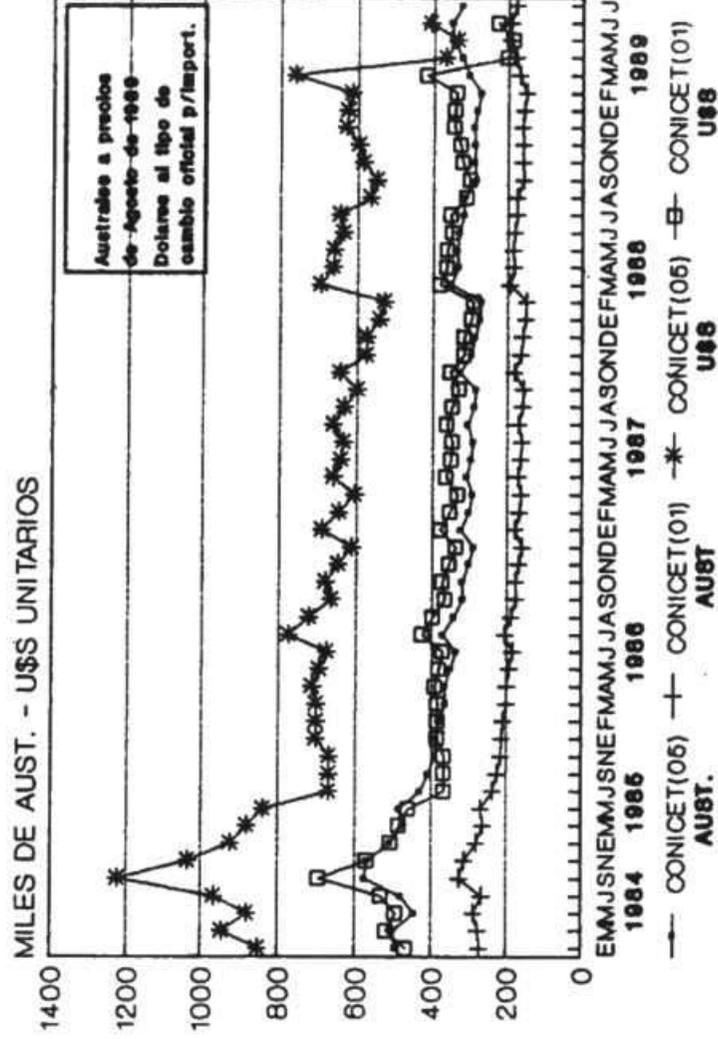
Fuente: Alberto Gil y Olan - Of. Personal del INTI, Constituyentes y Gral. Paz

Nota: El escalafón técnico-científico del INTI incluye de la categoría 1 a 10. Todas estas categorías, excepto la 1 y la 10, se dividen en A y B. La serie incluye el sueldo básico. Para la categoría 3A el título universitario (30% del básico) ya que sólo pueden ser profesionales. Se excluye el título en la 6B y otros adicionales tales como dedicación a la investigación y la antigüedad. Estos adicionales varían con las personas. El adicional de dedicación a la investigación se calcula como 11,63% de la suma del sueldo básico más el título.

Evolución de los salarios reales de las categorías superiores en los organismos de Ciencia y Técnica



CONICET. Evolución del salario real de científicos y técnicos







## IX. Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología. Formación de Investigadores

Dominique Babini  
Mónica Casalet  
Enrique Oteiza

### Introducción

Dadas las características peculiares de la actividad CyT, por el alto nivel de calificación de la mayor parte del personal que en él se desempeña, la política de recursos humanos constituye un componente fundamental de una estrategia para este Complejo. En los dos capítulos anteriores nos hemos ocupado del *empleo* y las *remuneraciones* de los científicos y tecnólogos dedicados a la investigación. Examinaremos en éste los aspectos que hacen a la *formación* de investigadores y al *brain drain*, que en buena medida es el resultado de la falta de una política explícita coherente, sostenida en el tiempo, en materia de recursos humanos, o dicho de otra manera de la existencia implícita de una política perversa.

Es precisamente la necesidad de contar con cantidades importantes de investigadores especializados en una amplia gama de disciplinas y campos del conocimiento, para cualquier país que aspire a promover un proceso de desarrollo serio en el mundo actual, lo que hace recomendable la formulación de planes y políticas de formación, bien concebidos. Hay que tener en cuenta que el costo social e individual de esta formación es elevado, pues ella insume largos períodos de estudio, práctica de investigación y maduración. También, que la exigencia de calidad en la formación de científicos y tecnólogos debe ser alta; una ciencia de segunda no sirve, mientras —por comparación—, en la producción de otros bienes y servicios puede justificarse la existencia de un amplio abanico de calidades.

En cuanto a la formación de investigadores, lo más usual en los países científica e industrialmente avanzados, es que ésta se realice en el nivel de pre y posgrado, en universidades en las que la investigación está estrechamente asociada a la enseñanza. La misión de estas universidades incluye de manera clara la creación de conocimientos; no sólo la conservación y transmisión de los existentes. Asimismo, en ellas lo experimental está adecuadamente asociado a lo teórico en el proceso de enseñanza-aprendizaje, no ausente como ocurre en nuestro sistema educativo.

Es importante tener en cuenta que la Universidad argentina ha sido fundamentalmente profesionalista, con sólo algunos bolsones de investigación científica y tecnológica, ubicados por lo general en áreas de las ciencias médico-biológicas y de las llamadas ciencias exactas. Cabe recordar, asi-

mismo, que las ciencias sociales tuvieron en nuestro país muy tardío desarrollo y en general puede decirse que la mayor parte de los universitarios argentinos egresan, lamentablemente, sin haber tenido contacto con la investigación.

Esta realidad fue reconocida desde el comienzo por el CONICET, por lo que el Consejo asumió una función supletoria importante en la formación de investigadores, fundamentalmente en el nivel de posgrado, y se preocupó también por el fortalecimiento de la investigación en la Universidad, aunque esto último se revirtió durante el régimen militar con el traslado de la investigación a centros e institutos extrauniversitarios (menos autónomos y por lo tanto más fáciles de "controlar" por gobiernos autoritarios con ese tipo de preocupación, como fueron nuestros regímenes militares).<sup>1</sup>

Examinaremos por lo tanto las actividades de formación de investigadores en ciencia y tecnología, en la Universidad, en el CONICET y en algunas otras instituciones pertinentes del Complejo. Asimismo echaremos una mirada a la situación de las becas externas y también al éxodo de personal altamente calificado —*brain drain*—, que en la Argentina reviste características alarmantes.

### Universidad e investigación científica y tecnológica

El desarrollo a lo largo de un siglo del Complejo Científico y Tecnológico argentino muestra, entre otros rasgos significativos, la fuerte disminución de la participación de la investigación en la Universidad, por comparación con la que se desenvuelve en ámbitos extrauniversitarios. Este fenómeno inusual, si se lo compara con la posición que ocupa la Universidad en los países científica y tecnológicamente avanzados, ha sido el resultado de la creación, sobre todo a partir de 1930, de instituciones de investigación de tamaño cada vez mayor fuera del ámbito universitario. El examen de la historia indica que los gobiernos de corte autoritario tuvieron mayor propensión a asignar recursos para la investigación científica y tecnológica en ámbitos extrauniversitarios, en los que naturalmente el grado de autonomía académica es menor. El debilitamiento extremo de la Universidad en materia científica y tecnológica, que es el resultado de la política antes mencionada, afecta las perspectivas de reproducción de los cuadros de investigadores en ciencia y tecnología y debilita la calidad de la educación superior en general, con el consiguiente impacto negativo para la sociedad.

El bajo número y la debilidad de los posgrados ubicados en ámbitos de investigación y, en general, el carácter predominantemente profesional de las instituciones de educación superior, resultan en la producción abundante de egresados que constituyen más un obstáculo que un apoyo para el desarrollo científico y tecnológico nacional.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Dentro de los regímenes militares recientes en América Latina, el brasileño fue en su segunda fase algo más ilustrado que el argentino —recuperó a la mayor parte de los científicos y universitarios exiliados de ese país y atrajo a muchos que debieron irse del nuestro. Desde ya, esta mayor ilustración no hace a la dictadura última del Brasil menos repudiable, en términos sociales y políticos más amplios.

<sup>2</sup> B. Houssay denominaba a quienes pasaban por la Universidad sin contacto con la ciencia experimental, o sea sin experiencia en investigación científica, "analfabetos científicos".

En este aspecto la situación de la universidad argentina se compara de manera desfavorable con la de los países que tradicionalmente constituyeron la referencia obligada de los grupos dirigentes. En los EE.UU. los tres sistemas universitarios principales, el público (de los Estados), el privado y el de las universidades y *colleges "land grant"*, desempeñaron desde el siglo pasado un papel central en la investigación científica y tecnológica. En Europa predomina la universidad pública, que también ocupa una posición importante en el esfuerzo de investigación. En la Argentina la universidad pública, a pesar de las debilidades expuestas, ha sido la que ha desempeñado un papel significativo en la investigación científica y tecnológica ubicada en la educación superior, mientras la universidad privada se orientó casi exclusivamente hacia el modelo profesionalista sin investigación,<sup>3</sup> lo que constituye una confirmación de la cultura precientífica de importantes sectores "dirigentes" de la Argentina.

En el Informe "Memoria crítica de una gestión, 1983-1989",<sup>4</sup> se proporcionan datos elocuentes que muestran el debilitamiento creciente de la presencia universitaria en la asignación de recursos del presupuesto nacional para actividades de investigación científico-tecnológicas, a lo largo del período 1972-1983. Al examinar estos datos conviene recordar que, ya para comienzos de la década del 70, la posición de la Universidad en el interior del CCyT había sufrido un importante retroceso.

**Porcentaje de los recursos del Estado Nacional para investigación científico-tecnológica (Finalidad 8 del Presupuesto Nacional asignado a las universidades)**

Año	%	Año	%
1972	27,9	1978	8,0
1973	19,6	1979	9,5
1974	23,1	1980	8,2
1975	26,0	1981	8,3
1976	8,0	1982	7,5
1977	5,8	1983	6,8

Por otra parte, sólo tres de las grandes instituciones de carácter extrauniversitario creadas por el Estado a partir de la década del 50, el CONICET, el INTA y la CNEA, absorbieron en 1988 78,6% de la Finalidad 8 del presupuesto nacional (recursos destinados a la investigación científica y tecnológica).

Como en los países industrializados, también en el nuestro el Estado creó laboratorios e institutos de investigación, pero a diferencia de dichos países, la mayor parte de ellos fueron ubicados en ámbitos extrauniversitarios. Estos institutos, que se van multiplicando a partir de la década del

<sup>3</sup> Cuando se permitió la creación de universidades privadas, en 1959, existían dentro del sector que impulsó la ley que las hizo posibles, dos modelos universitarios. El primero, con fuerte énfasis en la investigación científica, propuesto por Eduardo Braun Menéndez (del grupo de Houssay); el segundo de corte profesionalista confesional, que fue el que promovió monseñor Derisi. Fue este último modelo el que prevaleció en el sector de las universidades privadas, tanto las confesionales como las laicas.

<sup>4</sup> SECYT: "Memoria crítica de una gestión, 1983-1989", Buenos Aires, 1989.

20, ya sea en relación con empresas públicas o con actividades sectoriales del Estado, se caracterizan en nuestro medio no sólo por no ser universitarios, sino también por su bajo grado de vinculación con la Universidad. Al examinar la experiencia internacional se observa que con frecuencia, en países industrializados, las nuevas áreas de investigación científica o tecnológica de interés del Estado se establecen ya sea en el interior de las universidades o en las orillas de las Casas de Estudio, asociándolas a éstas. Asimismo, en algunos países, como por ejemplo los EE.UU., se ha usado la fórmula de consorcios interuniversitarios, a los que el Estado apuntala de manera especial para el establecimiento de instalaciones particularmente costosas, que ninguna universidad podría construir y mantener aisladamente, y que no conviene duplicar.

En la Argentina estas fórmulas son casi inexistentes; en el mejor de los casos alguna universidad nacional otorga los títulos, como ocurre en la experiencia del Instituto Balseiro de la CNEA, sin que haya casi ninguna vinculación académica o científica real entre la institución extrauniversitaria y la universidad correspondiente. Durante los períodos de regímenes autoritarios (frecuentes en los últimos años en nuestro país), los gobiernos han mantenido una mala relación con los intelectuales y la Universidad, como ocurre en situaciones políticas similares en todas partes del mundo. No sólo estos vaivenes han sido sumamente negativos para el desarrollo científico nacional sino que la experiencia indica que en los países que han tenido un importante florecimiento de la ciencia y la técnica, generalmente la Universidad ha sido el corazón del sistema y los recursos extrauniversitarios han tendido a articularse con esta institución. Sin duda, esto permite mejorar el nivel de la educación superior asegurando a la sociedad la reproducción de intelectuales, científicos y técnicos con capacidad de investigar y, en general, la formación de graduados universitarios de buen nivel y con cultura científica razonable, lo que beneficia a la larga a todo tipo de actividades.

Con el fin de fortalecer en alguna medida la debilitada investigación científica, algunas universidades nacionales han instituido sus propias "Secretarías de CyT". En el Anexo B se presenta de manera resumida la información sobre la misión, funciones y organización de la Secretaría de CyT de la Universidad de Buenos Aires, que desenvuelve las actividades más significativas en ese ámbito.

### Universidad y posgrados de formación de investigadores

En el período 1960-1980 se verificó en algunos países latinoamericanos un gran crecimiento de los estudios de posgrado. En Brasil, México, Venezuela, Colombia, Cuba y Argentina se observó el fenómeno de la multiplicación veloz de estos programas. Según análisis realizados,<sup>5</sup> se registran diversos tipos de posgrados.

En primer lugar, los de tipo académico, que conducen a la obtención del

<sup>5</sup> Enrique Oteiza, "La evolución del posgrado y la educación superior en América Latina y el Caribe", Educación Superior, CRESALC-UNESCO, abril de 1982. Doris Klubitschko, "Posgrado en América Latina", CRESALC-UNESCO, Caracas, 1986.

título de "magister" o "doctor" y preparan fundamentalmente para tareas de docencia superior e investigación dentro de la Universidad y fuera de ella. Los programas de este tipo se concentran en las áreas de ciencias naturales, ciencias sociales y humanidades y, en menor grado, en las de medicina, ingeniería y derecho.

En segundo lugar, los posgrados de especialización profesional, que se han multiplicado en los últimos 15 años, conducen o bien a títulos de especialista o, en algunos casos, de magister. Los programas de este tipo se concentran en medicina e ingeniería, poniendo el acento en el ejercicio profesional más que en el desarrollo de actividades de docencia e investigación.

Por último, se aprecia un crecimiento significativo de posgrados de perfeccionamiento o reciclaje vinculados a necesidades de educación permanente que, por lo general, conducen sólo a obtener alguna certificación y son de corta duración.

En diferentes países latinoamericanos se advierte la influencia preponderante de los modelos norteamericanos, aunque todavía prevalece la confusión en la tipificación, organización y control de estos programas, salvo en los casos de Brasil y Cuba. Los múltiples mecanismos del sistema de cooperación internacional han servido de vehículos de transferencia de programas y modelos de organización de posgrado de los países desarrollados a América Latina; por lo común se los ha imitado sin examinar las necesidades de la región y sin tomar en cuenta los recursos realmente disponibles.<sup>6</sup>

En cuanto a la universidad argentina, organizada sobre la base del modelo francés posnapoleónico, dividida en facultades y con carreras autónomas y prolongadas, su carácter profesionalista conduce a que el interés por la investigación sea limitado.<sup>7</sup> De ahí que no exista en ella una tradición de formación de recursos humanos en el cuarto nivel, salvo en unos pocos lugares vinculados tradicionalmente a las ciencias biomédicas y a las naturales. Sólo en las facultades de ciencias exactas se fue consolidando a partir de comienzos de siglo una tradición de posgrados de investigación en el nivel doctorado, de tipo europeo. Los doctorados de las facultades profesionales no eran de investigación; en muchos casos se los puede calificar como decorativos.<sup>8</sup>

Por otra parte, los estudios de posgrados existentes en el país quedaron librados al juego de las vocaciones y de iniciativas sin coordinación. La metodología empleada fue pragmática y respondía al esquema de "formación en la tarea". Más recientemente comenzaron a diseñarse otros esquemas de formación, concebidos de manera más sistemática, respondiendo a otros requerimientos como "educación continua" o "reciclaje", llegando a estructurarse nuevas carreras de doctorado.

Los títulos otorgados en el país pueden ser clasificados en tres categorías:

<sup>6</sup> *Idem.*

<sup>7</sup> Emilio Mignone, *Relaciones entre el sistema político y el sistema educativo*, Buenos Aires, Ed. Docencia, 1986.

<sup>8</sup> Jorge Graciarena, *Formación de posgrado en ciencias sociales en América Latina*, Buenos Aires, Paidós, 1974.

rias: especialización (representan 42% del total de los títulos), maestría (67%) y doctorado (52%).

En términos generales, puede decirse que los cursos de especialización no se consideran posgrados *stricto sensu*. Están destinados a profundizar la formación de los graduados en un área específica de sus carreras a partir de estudios regulares y orgánicos. Aprobadas las pruebas de evaluación se otorga un diploma académico o un título habilitante para determinada especialidad profesional (p. ej., ingeniero químico especializado en petróleo o ingeniero especializado en alimentos o, para el caso de médicos, especializados en pediatría, ginecología, etcétera).

Las maestrías, aún de relativamente escasa difusión en nuestro medio, expresan —por la falta de tipificación clara a la que nos hemos referido antes—, ambigüedad e incoherencia en lo que concierne a sus objetivos y diseño. Con frecuencia no se diferencian de manera neta las maestrías de tipo "académico" que, por lo general, se realizan en contacto estrecho con la investigación e incluyen una tesis de las de tipo profesional. Las primeras se orientan a formar docentes de nivel terciario e investigadores, mientras que la segunda prepara cuadros calificados para las demás actividades de producción de bienes y servicios. En ambos casos el abanico potencial de campos de conocimiento o especializaciones es, en cualquier país mediano o grande, muy amplio.

Los doctorados también muestran en la Argentina grandes diferencias de concepción y de nivel de exigencia. Entre los doctorados de tipo "académico" tradicionales de las disciplinas científicas, que incluyen una tesis de investigación y requisitos exigentes de estudio y trabajo, y los doctorados profesionales, que siguiendo a Graciarena hemos llamado decorativos, existe una gran distancia.

En el relevamiento efectuado sobre la oferta de estudios de posgrado existentes en el país<sup>9</sup> se constató la existencia de 17 doctorados en ciencias agropecuarias, 43 doctorados y 6 maestrías en ciencias exactas (matemática, química, física, astronomía); 19 doctorados y 1 maestría en ciencias médicas (medicina, farmacia, bioquímica, odontología); 16 doctorados, 1 licenciatura y 1 maestría en ciencias naturales (ciencias biológicas y ciencias de la tierra); 19 doctorados, 5 maestrías en ciencias sociales (derecho, geografía y educación); 5 doctorados, 5 licenciaturas y 3 maestrías en humanidades (filosofía, historia, letras); 4 doctorados y 6 maestrías en ingeniería y tecnología. En total suman 106 doctorados, 24 maestrías y 6 licenciaturas existentes en el país.

No existe aún una evaluación del contenido y calidad de esta oferta de estudios de posgrado, vinculada con las necesidades del desarrollo científico y tecnológico de la sociedad y con los requerimientos de la Universidad en el cumplimiento de su función de formación e investigación científica. Tampoco se ha efectuado un análisis de las instituciones que los proporcionan, o sea, de las condiciones que aseguren la continuidad de la formación, tanto en los cursos que organizan como en el planeamiento y desarrollo de la investigación sobre la que deben sustentarse los posgrados de tipo "académico".

<sup>9</sup> CONICET: "Relevamiento de los posgrados en curso de las universidades nacionales", estudio coordinado por Lucila Paglay, 1985.

El cuadro 1 (Anexo A) resulta indicativo de la proporción insignificante de egresados que en 1979 alcanzaba a 1345 posgraduados, o sea, 2,79% de los egresados de nivel de grado para el mismo año.

Las cifras correspondientes a ciencias agropecuarias (18%) y a bioquímica, química y farmacia (18%) y, en menor medida, a las ciencias exactas (5%), son significativas. Se destaca el caso de ingeniería, donde la proporción es de sólo 0,5% con respecto a los egresados del grado, hecho debido sin duda al particular ejercicio profesional de esta carrera en el país, ligada a la actividad empresarial y más alejada de la investigación. La concentración geográfica de la enseñanza de cuarto nivel centraliza en la Capital Federal 64% de los egresos.

En el relevamiento más reciente realizado por el CONICET<sup>10</sup> se proporciona información estimativa sobre la cantidad de doctores y magistri para el total de las disciplinas en el país. La cifra preliminar es de 1515 investigadores y 888 aspirantes en curso para el nivel de doctorado y de 112, y 77, respectivamente, para el nivel de maestría.

Las ciencias sociales agrupan la mayor cantidad de títulos, seguidas por las ciencias médicas; con porcentajes sensiblemente inferiores se encuentran las ciencias exactas y naturales y las ciencias de la ingeniería y la arquitectura, siendo las ciencias humanas y morales y las agropecuarias y veterinarias aquellas en las que se expiden menor cantidad de títulos de posgrado.

Los títulos de doctorado (cuadro 2) se encuentran distribuidos en su mayor parte (70,2%) en las ciencias sociales y las exactas y naturales, en tanto que las maestrías (6% del total) se concentran también en ciencias sociales, así como en ingeniería y arquitectura. El escaso número de maestrías se debe principalmente a la duración de las carreras para la obtención del grado (entre seis y siete años en promedio), que en algunos casos incluyen además pequeños trabajos de investigación o monografías. Un dato interesante en ese aspecto es que la edad promedio de los becarios del CONICET en la clase "Perfeccionamiento" (el grueso de los que están en condiciones de efectuar estudios formales de posgrado) es de 30 años; de ahí también que se estimulen más los doctorados que las maestrías. Las especializaciones (42% de los títulos detectados) se ubican fundamentalmente en las ciencias médicas y, en menor medida, en ciencias sociales, ingeniería y arquitectura.

En cuanto a la distribución de títulos de posgrado por tipo de universidad nacional o privada, en el cuadro 3 se observa que 56% del total de los títulos se expiden en universidades nacionales, en tanto que el 44% restante corresponde a los otorgados por universidades privadas.

Las universidades nacionales concentran la mayor cantidad de títulos de posgrado, con excepción de las correspondientes a las ciencias sociales (77,5% de los títulos expedidos corresponden a universidades privadas) y a las humanidades (los títulos se distribuyen por igual en los dos tipos de universidades). Esto se debe al menor costo relativo que estas carreras presentan para la organización de un posgrado con respecto a las restantes, que para hacerlo seriamente necesitarían contar con laboratorios e investigadores con dedicación exclusiva.<sup>11</sup>

<sup>10</sup> *Idem.*

<sup>11</sup> CONICET. "Programa especial de promoción de la Ciencia y la Tecnología", *op. cit.*

## El CONICET y la formación de investigadores

De acuerdo con su objetivo de promoción de la investigación en CyT, el CONICET estableció desde su comienzo un programa de formación de investigadores. Se trataba de permitir a egresados de buen nivel, de universidades argentinas, con vocación científica, iniciarse o perfeccionarse ya fuera asistiendo a posgrados de investigación o trabajando en centros de excelencia bajo la supervisión de investigadores ya formados.

El instrumento fundamental que se eligió para este fin fue el de establecer programas de becas que llenaran diferentes necesidades del Complejo CyT.

Uno de estos programas es el de becas internas, que se otorgan para capacitarse en instituciones del país, en los métodos y problemas de la investigación científica y tecnológica, en desarrollos marginales, o para realizar investigaciones en temas determinados.<sup>12</sup>

Las becas se dividen en cinco categorías: becas de pre-iniciación, becas de iniciación; becas de perfeccionamiento; becas de formación superior; becas para investigadores formados.

En 1987 se propuso la siguiente reformulación del sistema de becas:

- a) Creación de una nueva categoría de beca denominada "beca de doctorado", con una duración máxima de cinco años.
- b) Modificación de la beca de pre-iniciación, reduciendo su duración a un año, al cabo del cual se puede acceder a la beca de doctorado o a la beca de iniciación. Dicha categoría constituye una etapa de nivelación realizada a través de un programa especial de cursos, seminarios y trabajos de laboratorio.

A partir de 1988 el Programa se organizó de la siguiente manera:

- a) Becas de nivel cuaternario: becas de pre-iniciación; becas de iniciación; becas de perfeccionamiento; becas de doctorado; becas de formación superior.
- b) Becas posdoctorales o de formación equivalente; becas internas posdoctorales; becas industriales; becas de investigador formado.

Las becas de pre-iniciación constituyen una etapa de nivelación con una duración de un año, con la obligación de presentar un informe de las actividades desarrolladas y una evaluación del director.

Las becas de iniciación y perfeccionamiento quedan restringidas a disciplinas o sitios geográficos en los cuales no exista un programa formal de doctorado. La duración máxima es de dos años, prorrogable sólo en caso de aspirar a becas posdoctorales o a la carrera de investigador científico.

Las becas de doctorado están destinadas a inscriptos en programas formales de doctorado, con una duración máxima de cinco años para los que inicien el programa, o de tres años para los postulantes que hayan cumplido sus dos primeros años del programa formal con otro tipo de becas.

<sup>12</sup> CONICET, Reglamento de Becas, art 1

Las becas internas posdoctorado deben realizarse en un grupo de investigación diferente al grupo en cuyo seno se realizó la formación de nivel cuaternario, lo que posibilita una apertura deseable en la etapa final de formación.

Las becas industriales están destinadas a postulantes que deseen llevar a cabo un proyecto de investigación en una empresa productiva de bienes o servicios. Representan la concreción de los esfuerzos por vincular la actividad de investigación a la producción, cooperación desarrollada con total éxito en los países desarrollados. La intención radica, por un lado, en estimular la inserción de los investigadores en el proceso productivo desarrollando una experiencia de trabajo necesaria para la movilidad laboral futura, ya que las actividades de los investigadores pueden ser múltiples: proponer proyectos que tiendan al crecimiento de la empresa, organizar actividades interempresarias con el objeto de estrechar relaciones e intercambiar experiencias, diagnosticar y evaluar interdisciplinariamente el estado de la empresa y los obstáculos de la producción. Por otro lado para la empresa esta experiencia significa iniciar o incrementar sus programas de I+D necesarios para resolver situaciones no previstas dentro de la producción y la gestión, además de participar económicamente en el sostenimiento de los institutos y de ofrecer empleos a los graduados según sus capacidades, posibilitándoles prácticas rentadas y no rentadas.

En las modificaciones aprobadas en 1988 al sistema de becas, se introducen algunas recomendaciones encaminadas a orientar prioridades temáticas y organizativas de interés institucional, tales como:

- a) La identificación explícita de posibles lugares y directores de trabajo en relación con el financiamiento del CONICET a programas y proyectos de investigación.
- b) La selección temática, planteando que una fracción de las becas otorgadas anualmente sean destinadas a la investigación de temas específicos, aclarando en el llamado a concurso el cupo establecido para cada área.
- c) La promoción de la discusión interdisciplinaria y de la creación de comisiones asesoras ad-hoc para el análisis.

### Relación CONICET-Universidad

Como hemos analizado en el capítulo IV, la política aplicada por el CONICET durante el período 1974-1983 estuvo signada por su aislamiento de la Universidad. Dicha política, que afectó la institucionalidad universitaria provocó, entre otras cosas, un retroceso significativo en el contenido y la calidad de la enseñanza, una reducción de la actividad investigativa y del cuerpo docente y, en fin, contribuyó al desaliento de la matrícula universitaria.

La Universidad, al quedar marginada del sector científico nacional, perdió el apoyo financiero necesario para proseguir la labor de investigación y de formación cuaternaria, como los posgrados de investigación. En este período el énfasis quedó limitado a la formación profesional, activamente controlada por la conducción del sistema universitario desde el Consejo de Rectores de Universidades Nacionales, en un contexto de autoridades

designadas por el régimen militar o sea de pérdida de la autonomía más elemental.

En el período 1973-1975 se había logrado un crecimiento importante de la matrícula universitaria (20% anual), que se detuvo con el cambio de orientación política del gobierno militar, único período con signo negativo en este aspecto (-4,5%). El gobierno de Isabel Perón había iniciado ya un proceso de depuración universitaria, aplicando la ley de prescindibilidad y desalentando el ingreso a la Universidad.<sup>13</sup>

La asunción del gobierno democrático abrió un período de transición en la vida universitaria, restableciendo poco a poco la capacidad de decisión de las instancias universitarias que habían sido suprimidas, estableciendo plazos para la normalización de las autoridades correspondientes y la paulatina reintegración del cuerpo docente desplazado. No se efectuó sin embargo un concursamiento pleno, como hubiera sido deseable después de dos regímenes autoritarios que a lo largo de 14 años efectuaron purgas y atropellos diversos, produciendo el alejamiento de muchos profesores e investigadores de buen nivel, que quedaron marginados de la Universidad, con el consiguiente efecto de empobrecimiento científico y académico que perjudica a las futuras generaciones y vulnera el futuro del país.

El Poder Ejecutivo dispuso, con fecha 9 de octubre de 1985, organizar en forma coherente el Sistema Universitario del Cuarto Nivel (SICUN), consagrando así el papel protagónico de las universidades nacionales en la formación del personal científico de nivel superior.

Entre los objetivos de creación del sistema se puede destacar "la misión de organizar el nivel cuaternario, promoviendo el desenvolvimiento en el más alto nivel académico, perfeccionando actividades ya existentes e instrumentando nuevos programas de formación en disciplinas críticas para el desarrollo y modernización del país, en conexión directa con planes de investigación, tomando especialmente en cuenta las necesidades nacionales y regionales".<sup>14</sup>

El CONICET, como organismo principal de promoción de la Investigación científica y tecnológica en el orden nacional, asume en este proyecto una participación decisiva, sosteniendo y financiando los estudios de posgrado.

Los convenios de colaboración académica constituyen así una vía privilegiada para canalizar la nueva relación CONICET-Universidad a través del apoyo a los grupos de investigación, y del mantenimiento y renovación de los equipos e instrumentos de investigación. A estos convenios se agregan otros de cooperación para el desarrollo académico de determinadas disciplinas en el ámbito universitario, es decir, convenios "marco" de objetivos generales, en términos de los cuales pueden celebrarse convenios con fines específicos (por ejemplo, promover programas de posgrado, donde el aporte del CONICET adquiere especial significación).

Asimismo, el CONICET creó durante la administración anterior el Sistema de Apoyo para Investigadores Universitarios (SAPIU), con el fin de

<sup>13</sup> José Brunner y Alicia Barrios, "Inquisición, mercado y filantropía", Santiago de Chile, FLACSO, 1987.

<sup>14</sup> CONICET, "Programa Especial de Promoción en Ciencia y Técnica", II Tomo X - Subprograma de Formación de Recursos Humanos, 1986.

promover cualitativamente el apoyo a las tareas de investigación en el ámbito universitario.

La democratización del país se expresó en la reapertura universitaria, que conllevó el crecimiento de la matrícula y del cuerpo docente. El incremento del personal docente alcanzó 22,6% en 1984 y 14,8% en 1985.<sup>15</sup>

El crecimiento acelerado y la falta de recursos de la Universidad plantea una tensión calidad-cantidad que vuelve imperativo asegurar buenas condiciones de trabajo para sostener la continuidad y calidad de la investigación y para fortalecer la formación científica del estudiante universitario.

El SAPIU busca responder a estas necesidades teniendo en cuenta la situación de crisis económica del país y la pérdida del poder remunerador del salario del investigador universitario en el contexto de formas de ajuste que han llevado a un nivel extraordinariamente bajo del PBI la asignación de recursos para educación.

El sistema tiene como destinatarios no sólo a los docentes universitarios que son miembros de la carrera de investigador científico sino también a aquellos que realizan docencia-investigación de manera exclusiva, quienes podrán incorporarse a éste a medida que se realicen los concursos (Art. 1).

El CONICET prevé realizar un concurso anual. En el primero, efectuado en 1988, se presentaron 950 solicitudes de ingreso. La idea que se persigue es la creación de la figura del "Investigador universitario" quien recibirá apoyo complementario, continuo y formalizado del CONICET. La dependencia académica del investigador universitario será doble: Universidad-CONICET, lo cual tendría que favorecer el mejor aprovechamiento de las funciones sustantivas de cada institución.<sup>16</sup>

El estipendio que percibirá el docente-investigador se fijará anualmente conforme a la clase a la que pertenezca. Para el año 1988, la retribución mensual de cada categoría se estableció en un 100% de la asignación básica mensual de la clase equivalente de la carrera de investigador científico y tecnológico.

El beneficio del SAPIU se hizo extensivo a los científicos extranjeros contratados según el Art. 50 del Estatuto de la carrera de Investigador.<sup>17</sup>

En la determinación de los criterios de selección, el énfasis de la evaluación tiende a ponerse en las actividades de investigación y de formación de recursos humanos realizadas recientemente. Esta modalidad de evaluación difiere de la consideración de una trayectoria profesional formal. Esto significa que un buen investigador debe a su vez demostrar un sólido compromiso universitario. Por otro lado, se busca difundir el trabajo desarrollado por los investigadores activos.

<sup>15</sup> CONICET: "Programa especial de promoción de la Ciencia y la Tecnología", *op. cit.*

<sup>16</sup> CONICET, Boletín nº 141.

<sup>17</sup> CONICET, Resolución nº 015, 1988.

## La formación de investigadores en el exterior

Como hemos visto anteriormente, la formación de investigadores para una carrera científica o tecnológica se realiza fundamentalmente en los posgrados de tipo "académico" en contacto con la investigación. Es importante tener en cuenta, sin embargo, que dada la debilidad a la que se ha llevado a la Universidad argentina en materia de investigación CyT, la heterogeneidad de los senderos y de las tradiciones en la formación de investigadores es notable. Así, por ejemplo, en Fisiología Houssay comenzaba seleccionando pequeños grupos de estudiantes de medicina, a quienes formaba en profundidad, mucho más allá de lo que podría exigirse para aprobar su materia en la Facultad. Posteriormente los mejores egresados continuaban su perfeccionamiento en la Fundación Campomar y viajaban al exterior para realizar estudios avanzados, habiendo alcanzado ya antes de salir un nivel bueno, para un investigador joven.

En el caso de las ciencias naturales, la enseñanza de pregrado era de tipo menos profesional y más científica que en otras facultades. Existían doctorados de investigación, por lo que la especialización o el perfeccionamiento en el exterior se hacía por lo general en el nivel posdoctoral. Diferente ha sido la situación en Ingeniería, donde las carreras siempre fueron de larga duración, de corte profesionalista y bajo o nulo contacto con la investigación tecnológica. Allí no hubo una tradición de investigación comparable a la que existió desde las primeras décadas del siglo en ciencias biomédicas. Los pocos posgrados que existieron fueron de corte también profesionalista, no conducentes a formar investigadores.

La situación de las ciencias sociales aparece también diferenciada. Su tardía emergencia e institucionalización precaria en la Argentina lleva a carreras de pregrado en facultades o departamentos de las que la investigación está casi ausente. Por otra parte, los posgrados de investigación serios son aun escasos. La tradición, que comienza a cambiar, ha consistido en realizar el posgrado completo en el exterior.

Estos ejemplos ilustran la debilidad de las actividades de creación de conocimientos en la Universidad, la falta de política en materia de posgrados y las diferentes tradiciones existentes en la formación de investigadores que hacen que las necesidades de capacitación externa en diferentes niveles, sean también muy heterogéneas.

En este contexto, no es de extrañar que tampoco exista una política clara y flexible de alcance nacional en lo que concierne a la formación de investigadores en el exterior. Por otra parte, y en términos generales, es necesario tener en cuenta que el mundo de la investigación CyT está fuertemente transnacionalizado en lo que atañe a la formación avanzada de investigadores y al reclutamiento en las instituciones de buen nivel del Norte, de los mejores candidatos, independientemente de su origen nacional o racial. Así el reclutamiento de candidatos a investigadores y de investigadores formados es cada vez más universal, mientras el nuevo conocimiento es apropiado comercialmente, de manera creciente, por las Empresas Transnacionales.

En cuanto a formación, no hay país —por avanzado que esté científicamente— que no necesite enviar a algunos de sus científicos y tecnólogos a realizar estudios de posgrado, o a perfeccionarse en el nivel posdoctoral, a centros de excelencia del exterior. Para esto, los principales mecanismos

de cooperación son las becas de distinto tipo, la institución del sabático y los intercambios entre instituciones de investigación. Como es natural, los centros de buen nivel tratan de atraer los mejores investigadores y estudiantes de posgrado y, de ellos, quedarse con los más destacados.

Si descartamos el estudio de posgrado en el exterior autofinanciado por el estudiante, que probablemente en nuestro país como en otros incluya una proporción baja de quienes se forman afuera en ese nivel, y si tomamos en cuenta que por nuestro atraso universitario el sabático prácticamente no existe y el intercambio académico es asimétrico, son los flujos de becarios los que nos dan pistas medianamente aceptables sobre lo que está pasando en materia de formación de investigadores en el exterior.

Las becas de formación fuera del país son de origen nacional o externo, y estas últimas provienen tanto de la cooperación bilateral —otros países— o multilateral —organismos internacionales que administran aportes de origen nacional múltiple—. En cuanto al uso de los recursos becarios las instituciones nacionales del Complejo CyT manejan sus programas de formación de investigadores en el exterior fundamentalmente a través de becas y pasantías externas, que pueden ser de origen nacional (p. ej. su propio presupuesto o el CONICET) o extranjero (terceros países —origen público o privado, u organismos internacionales). Asimismo, postulantes independientes pueden acceder a parte del stock anual de becas de origen diverso disponibles para la formación de investigadores argentinos, por distintas vías —concursos abiertos o cerrados, etcétera.

Antes de analizar los datos que se han podido obtener, es necesario aclarar que la oferta becaria es muy descentralizada y heterogénea. Tradicionalmente se trató de un sector poco transparente, sin información pública de conjunto con mecanismos de asignación variados, por lo general, desconocidos. Esta situación comenzó a cambiar a partir de la publicación de la Guía de Becas del Instituto Torcuato Di Tella (la edición 1974), tarea informativa que posteriormente asumió la Fundación Aragón, institución que amplió su servicio con un buen Centro de Documentación. Estas instituciones trabajaron con el objeto de brindar información completa sobre la oferta, para asegurar transparencia, por lo menos en ese aspecto. Algunos oferentes de becas realizan concursos con reglas claras y conocidas, pero son los menos, por lo que se puede suponer que la selección de los candidatos es subóptima y la asignación de recursos no ocurre en el marco de una política de recursos humanos de carácter nacional. Esto naturalmente sólo podría formularse de manera concertada y cooperativa a la luz de una estrategia de desarrollo, la que brilla por su ausencia.

#### a) Becas externas del CONICET

Dados sus objetivos, el CONICET ha desempeñado un papel importante en la formación de investigadores en el exterior, para lo cual ha concebido los siguientes programas especiales:

- Becas externas posdoctorales

Desde 1983, y hasta finales de la década, se otorgaron 50 becas por año con fondos del CONICET, destinadas principalmente a las ciencias exactas y naturales, ingeniería y medicina.

Tienen como finalidad permitir la continuación del perfeccionamiento en la investigación científica o tecnológica de quienes se hayan iniciado en ella dentro del país. La duración es de 6 a 24 meses.

En el cuadro 1 (Anexo C) se incluye una clasificación temática de las becas otorgadas entre 1983 y 1988, comparándolas con las otorgadas en la década del 60, y en el cuadro 2 se discriminan por disciplina los becarios favorecidos en 1983-1988. Las ciencias exactas y naturales reciben aproximadamente la mitad de estas becas, y la proporción ha aumentado en el período posterior a 1983, en detrimento de las ciencias de la salud y las ciencias sociales. La ingeniería ha experimentado un fuerte incremento en este último período.

- Becas externas de doctorado

Por convenio con instituciones extranjeras el CONICET otorga anualmente becas para cursar el doctorado en el exterior en especialidades que no tengan doctorado en el país. El CONICET cubre los pasajes y la contraparte de los gastos de estudio y estadía (4-5 años). Los convenios vigentes en el período 1984-1988 fueron los siguientes:

Convenios 1984-1988	Cantidad becarios
España (CSIC)	22
Estados Unidos	
University of Maryland	8
University of Massachusetts	3
University of Utah	2
México (Conacyt)	7
China (Academia Sinica)	1
<b>Total</b>	<b>43</b>

En 1988 se inició un convenio con Brasil (CNPq) para enviar siete becarios por año.

- Convenios de cooperación

El CONICET mantiene relaciones de cooperación e intercambio con sus contrapartes de otros países, con institutos nacionales de investigación, con universidades y con organismos científicos internacionales.

Aunque el CONICET estableció convenios de cooperación desde sus inicios (p. ej. con EE.UU., Francia) sólo recientemente se ha dado gran importancia a esta modalidad, que permite la realización de proyectos de investigación conjuntos, la organización de reuniones científicas y el intercambio de investigadores.

En 1988, entre 100 y 150 investigadores por año viajaron al exterior, con el viaje pago por CONICET, en el marco de convenios con instituciones que cubren los gastos de estadía, de países de América Latina, Europa, Canadá y los EE.UU.

#### b) Concejos Provinciales de Investigación CyT

No todas las provincias cuentan con recursos para formación de inves-

tigadores en el exterior: en algunos casos en las provincias donde existen tales recursos son administrados por los consejos de investigaciones provinciales. Ej.: la CIC de Buenos Aires y el Consejo de Investigaciones de Córdoba.

#### c) Comisión Nacional de Energía Atómica

La Comisión ha sido siempre uno de los organismos más activos en materia de formación de investigadores, incluyendo la formación en el exterior, a través de becas externas de 1-2 años, y estancias cortas (1-4 meses) para investigadores formados.

La Dirección de Investigación y Desarrollo a cargo de este Programa envía unos 20 investigadores por año para formación y aproximadamente 100 en estancias cortas. Los países de preferencia son Alemania, Canadá, Estados Unidos, Francia, Gran Bretaña e Italia. Trata de enviar a cada investigador afuera por lo menos una vez cada cinco años para actualizarse.

Considerando que en el país hay buenos doctorados en física, química, biología y medicina, la Comisión exige el doctorado y un período de formación en la Comisión como requisitos de una beca al exterior de 2-3 años.

#### d) Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

En ciencias agropecuarias y veterinaria no se han desarrollado doctorados en el país, razón por la cual el INTA siempre ha debido recurrir a becas externas para formar a sus investigadores.

El BID financió un programa por un período de cinco años (1985-1990) que permitió el envío de 200 profesionales del INTA para cursar maestrías o doctorados. Los cuadros 3 al 7 consignan los organismos que otorgaron becas externas al INTA hasta 1987, los niveles de estudio, el área temática, la duración de las becas y los países de destino. Los países que recibieron mayor número de becarios fueron Estados Unidos y Francia.

#### e) Instituto Nacional de Tecnología Industrial

Compartiendo los costos con organismos internacionales (Naciones Unidas, OEA, CEE) o países extranjeros (Alemania, Japón, Italia) el INTI envía cada año investigadores y profesionales al exterior para efectuar visitas técnicas (8 en 1987), asistir a reuniones especializadas (55 en 1987), o para formación (32 en 1987; sólo 2 profesionales fueron enviados para estudios de posgrado y 11 para estancias de seis o más meses).

#### f) Universidades

En el cuadro 8 se observa que en la década del 60 algunas universidades nacionales argentinas otorgaban becas externas para sus investigadores. En ese período, por ejemplo, la Universidad Nacional de Tucumán otorgaba

más becas que la CNEA. Actualmente algunas universidades están iniciando programas de becas externas, pero dadas las políticas económica y educativa actuales no es realista suponer que haya un crecimiento importante en esta área.

Entre 1983 y 1989 la Universidad de Buenos Aires otorgó con fondos propios becas externas (principalmente a Estados Unidos y Europa) para cursar estudios de posgrado (Master o PH.D.) en medicina, 9; ciencias exactas y naturales, 7; agronomía, 4; ingeniería, 3; filosofía y letras, 2; economía, 1; y derecho, 1.

#### g) Fundaciones

Algunas fundaciones han brindado apoyo a investigadores argentinos para formarse en el exterior. Las fundaciones Bariloche, Di Tella, FIEL, Pérez Companc, son algunos ejemplos. Recientemente la Fundación Antorchas inició un programa de becas internas y externas por un valor de U\$S 250.000. Las becas externas se otorgan para estudios de posdoctorado (12 meses) o estancias cortas para investigadores formados (hasta 6 meses).

La misma Fundación Antorchas ha contribuido con pasajes para becarios externos del programa de biotecnología SECYT/Francia.

#### h) Recursos internacionales

En el Cuadro 8 se observa que para el período 1962-1969 el porcentaje de investigadores becados por organismos extranjeros (fondos bilaterales) fue de 47%, y por organismos internacionales (fondos multilaterales) de 24 por ciento.

Aunque no se dispone de datos sistemáticamente recogidos para los últimos veinte años, se puede estimar que la cooperación bilateral y multilateral aporta cerca de 80% de los recursos que permiten formar investigadores argentinos en el exterior.

Al auge de los programas de cooperación internacional en la década del 60, le siguió un período de consolidación en los países desarrollados. Ya durante las décadas del 70 y 80 dichos programas exhibieron ciertos rasgos:<sup>18</sup>

- Énfasis en la ayuda otorgada a África y Asia, quedando América Latina en un lugar menos importante;
- Énfasis en las becas de posgrado y posdoctorado;
- La mayoría de las becas se otorgan para estudiar en el país que ofrece la beca;
- Incremento de la cooperación horizontal dentro de programas patrocinados por organismos regionales o por acuerdos bilaterales.

<sup>18</sup> Véase "Examen de la Política Científica y Tecnológica Nacional. Perspectivas de mediano plazo", Proyecto SECYT-PNUD, *op. cit.*, V II, cap. "Formación de investigadores en el exterior", por Dominique Babini, págs. 116-131.

En nuestro país, la situación favorable prevaleciente en el mundo académico y universitario nacional en la década del 60 (hasta 1966) y a partir de 1983, fue aprovechada para impulsar convenios de cooperación científica internacional. En cambio, con gobiernos no democráticos o en los períodos de intolerancia ideológica, disminuyó la actividad en los convenios y se incrementó sensiblemente la oferta internacional de becas individuales, para facilitar la reubicación de los investigadores desplazados de sus puestos de trabajo.

Los convenios internacionales entre grupos de investigación, entre instituciones de investigación y entre organismos ejecutores de la política científica y tecnológica, son motores importantes para movilizar recursos destinados a la preparación y ejecución conjunta de proyectos de investigación en temas definidos por ambas partes.

Estos convenios forman parte, por lo común, de acuerdos de cooperación científica firmados por el gobierno argentino con gobiernos extranjeros. Aunque algunos datan de tiempo atrás, la mayoría se firmaron en los últimos años. Cada gobierno se compromete a actuar como contraparte aportando recursos para la financiación conjunta de las actividades y cumpliendo los procedimientos administrativos, legales, impositivos y aduaneros establecidos en los respectivos convenios.

Aunque sea difícil obtener cifras globales de la asistencia internacional para la formación de investigadores argentinos en el exterior, este componente ha estado presente en la mayoría de los convenios de cooperación científica y cultural con organismos internacionales y de países extranjeros.

### Política de formación en el exterior

La información disponible sobre becas externas, si bien incompleta, permite extraer algunas conclusiones.

En primer lugar, confirma la falta de una política de recursos humanos para el Complejo Científico-Tecnológico, puesta ya en evidencia en las páginas anteriores al examinar el empleo, las remuneraciones y la formación de investigadores en CyT. En efecto, las becas de origen interno y las internacionales disponibles para la formación y el perfeccionamiento de investigadores en el exterior, o sea las que permiten completar posgrados de tipo académico y pasantías o sabáticos posdoctorales en instituciones de primer nivel, son muy escasas. La mayor parte del millar de becas disponibles anualmente en la Argentina son para períodos de estudio cortos, de un año o menos.

En segundo término, salvo las becas de origen nacional, que son demasiado escasas, y las de origen externo que se enmarcan en convenios específicos de desarrollo de instituciones CyT, la mayor parte de la oferta está controlada y orientada de acuerdo con las políticas de los países e instituciones externas otorgantes.

En tercer lugar, la información sobre la oferta becaria es aún insuficiente y, si bien se ha avanzado mucho en este aspecto gracias a la tarea pionera de dos Fundaciones nacionales, existe poca transparencia en la asignación de recursos, por otra parte limitados.

En cuarto lugar, no parece haber una actitud dinámica, por parte de las instituciones científicas y académicas argentinas, en cuanto a reclutar y

tratar de retener a los investigadores jóvenes sobresalientes, a los mejores becarios externos y en general a los recursos humanos de excelencia. La política de remuneraciones obviamente no sirve para este fin, pero parece faltar consecuencia en esta materia aún en el interior del Complejo.

Por último, se confirma también la falta de agresividad en lo que se refiere a la formación de cuadros para la investigación y el desarrollo tecnológico industrial, la política del INTI en esta materia parece débil en comparación con la del INTA y la CNEA.

### Emigración de investigadores en Ciencia y Tecnología

El efecto combinado de la falta de una política coherente de recursos humanos para el Complejo Científico y Tecnológico, en un marco de inestabilidad política y económica, regímenes militares antidemocráticos y represivos, intervenciones y debilitamiento universitario y falta de valoración del talento nacional por parte de los sectores productivos, se manifestó en el caso argentino en un costoso fenómeno de emigración de investigadores altamente calificados.

Así, el *brain drain* no sólo afectó en la Argentina al Complejo CyT — que aquí nos ocupa—, sino en general a la posibilidad de acumular capacidad creativa en la sociedad toda, lo cual naturalmente supone aceptar y valorar la dimensión crítica.

Este fenómeno de emigración selectiva comenzó a llamar la atención de personas interesadas en el desarrollo científico y tecnológico nacional y de estudiosos de los problemas migratorios en nuestro medio,<sup>19</sup> ya a principios de la década del 60. Así fue posible observar desde nuestra realidad que, a partir de la Segunda Guerra Mundial, los países industrializados del Norte comenzaron a aplicar políticas migratorias selectivas de manera sistemática, con el fin de atraer personal científico y técnico altamente calificado, recursos humanos que dichos países consideran estratégicos para su desarrollo. Estas políticas de atracción de talentos fueron empleadas primero por EE.UU., que de esta manera pudo expandir velozmente su

<sup>19</sup> Bernardo Houssay, "La emigración de los científicos y técnicos de la Argentina", en *Ciencias Interamericanas*, Washington D.C., julio-agosto 1963. Enrique Oteiza, "Un replanteo teórico de las migraciones de personal altamente calificado" en Walter Adams, *The brain drain*, New York, The McMillan Co., 1968 (Buenos Aires, Paidós, 1971). Enrique Oteiza, "La emigración de ingenieros en la Argentina. Un caso de 'brain drain' latinoamericano", *Revista Internacional del Trabajo*, Ginebra, 1965, v. 72, n.º 6. Oscar Osziak y Dante Caputo, "La emigración de personal médico desde América Latina a los Estados Unidos: hacia una interpretación alternativa". Documento presentado ante la Conferencia Panamericana sobre Planificación de Recursos Humanos en Salud. Ottawa, Organización Mundial de la Salud, septiembre de 1973. Nilda Sito y Luis Stuhlman, "La emigración de científicos de la Argentina", San Carlos de Bariloche, Fundación Bariloche, Departamento de Sociología, 1968. Marta Slemenson y otros, "Emigración de científicos argentinos. Organización de un éxodo a América Latina. Historia y consecuencias de una crisis político-universitaria", Buenos Aires, Instituto Torcuato Di Tella, 1970. Susana Torrado, "El éxodo intelectual latinoamericano hacia los Estados Unidos durante el período 1961-1975", en *Migraciones Internacionales de las Américas*, CEPAM, Caracas, 1980, v. 1, n.º 1.

capacidad de investigación y desarrollo CyT. Posteriormente, los países de Europa Occidental pusieron en marcha políticas similares de inmigración selectiva y más recientemente, Brasil, México y Venezuela hicieron otro tanto. A lo largo de más de tres décadas, nuestro país siguió el camino inverso, produciendo un fuerte éxodo de investigadores, debido al efecto perverso de los factores que ya hemos mencionado.

Este cuadro desfavorable tuvo lugar en un contexto de falta de interés y demanda laboral en CyT por parte de los sectores productivos de bienes y servicios, de un bajo reconocimiento social de investigadores y profesores universitarios y de una política de bajas remuneraciones a científicos y tecnólogos.

Estas circunstancias negativas han producido la situación excepcional para un país en desarrollo de nivel intermedio, como es la Argentina, de tener aproximadamente 150.000 graduados universitarios en el exterior, en una población expatriada que puede estimarse entre los 800.000 y un millón de personas.<sup>20</sup> Tomando en cuenta la selectividad en el otorgamiento de visas de inmigrante que aplican la mayor parte de los países receptores de nuestro éxodo, y los datos que surgen de los estudios realizados, se puede estimar que existen entre 30 y 50.000 científicos y técnicos argentinos de nivel universitario en el exterior, algunos de ellos con calificaciones sobresalientes.<sup>21</sup> La magnitud de esta pérdida puede medirse rápidamente si se tiene en cuenta que los investigadores activos en la Argentina son menos de 15.000, si se incluyen en esta estimación a quienes teóricamente se desempeñan con dedicación exclusiva a sus tareas científicas y tecnológicas, ya sea como investigadores o como docentes investigadores.

Por otra parte, si se aplican las cifras más bajas que estiman los países desarrollados como el costo social de producir un investigador en ciencia o tecnología que recién comienza su carrera, resulta que aún suponiendo que hubiera en el exterior 30.000 investigadores, el país habría perdido como inversión educativa un mínimo de 600 millones de dólares (sin tomar en cuenta el costo de la formación de investigadores posterior al egreso de la Universidad, ni el de los egresados universitarios en otras especialidades no incluidos en esta estimación).

Desde luego, tanto en términos de tiempo como de inversión, el costo de perder líderes de buenas "escuelas" científicas o tecnológicas, en una especialidad determinada, es aún mucho más elevado. De la misma manera, la ruptura de las cadenas generacionales entre los investigadores senior y los estudiantes universitarios avanzados o los de posgrado, así como con los investigadores de niveles intermedios, tiene costos muy elevados en términos de la calidad de los resultados y de la productividad

científica. Estas pérdidas resultan muy difíciles de remontar una vez que se produce el éxodo de personas clave, cortando así "escuelas" que constituyen valiosas tradiciones de investigación científica o tecnológica.

Los estudios sobre "fuga de talentos" muestran claramente que cuando la emigración aumenta, el retorno de quienes están afuera disminuye, y viceversa. Esto es fácilmente comprensible si se tiene en cuenta que tanto el aumento del flujo emigratorio como la disminución del flujo de retorno están afectados por las mismas causas.

En términos de política científica y tecnológica, y en períodos de crisis e incertidumbre como el actual, lo más inteligente sería, por lo menos, tratar de preservar en el país el capital humano que de alguna manera la Argentina ha logrado formar a lo largo de aproximadamente cien años de inversión en ciencia y tecnología, y que va a necesitar si se lanza en algún momento a una estrategia inteligente de desarrollo nacional que vaya más allá de la aplicación reduccionista de algún modelo macroeconómico recomendado por la banca acreedora.

A partir del primer gobierno del período democrático comenzó a tomarse conciencia de la importancia, no sólo de evitar el "drenaje de cerebros" y lograr una migración de retorno, sino también de aprovechar la comunidad de investigadores en ciencia y tecnología radicados en el exterior, muchos de los cuales trabajan en instituciones académicas o científicas de primera línea y han alcanzado niveles de excelencia. En este sentido, se llegaron a dar sólo algunos primeros pasos, pero si en algún momento se formulara una política científica y tecnológica coherente, que contara con los recursos mínimos y la capacidad de gestión indispensables, habría que pensar en el desarrollo de un conjunto de acciones tendientes a lograr el aprovechamiento posible de este potencial accesible, por cierto, a un costo relativamente bajo. El aprovechamiento de la capacidad de los investigadores que están afuera requiere políticas e instrumentos especiales complementarios y bien articulados con el resto de la política científica nacional.

<sup>20</sup> "Dinámica migratoria argentina (1955-1984): democratización y retorno de expatriados", publicación del Instituto de Investigaciones de las Naciones Unidas para el Desarrollo Social (UNRISD) dirigido por Enrique Oteiza, y Centro de Estudios de Población (CENEP) dirigido por Alfredo E. Lattes. Informe nº 86.13, Ginebra, 1986.

<sup>21</sup> Adela Pellegrino, "Migración Internacional de Latinoamericanos en las Américas", Universidad Católica Andrés Bello - Centro Latinoamericano de Demografía - Agencia Canadiense para el Desarrollo, Caracas, 1990. Enrique Oteiza, "Emigración de profesionales, técnicos y obreros calificados", en *Desarrollo Económico*, v. 10, nº 39-40, Buenos Aires, 1971.

Anexo A

Cuadro 1. Distribución de egresados de posgrado por ciencia y jurisdicción, 1979

	Total	Cap. Fed.	Bs. As.	Córd.	Sta. Fe	Tuc.	Resto	Egres.PG Egreso G %
TOTAL	1.345	864	255	47	4	16	159	2,79
C Méd.	177	145	2	24	—	6	—	2,92
C. Agro.	399	192	175	—	—	—	32	18,09
Arq.	2	—	—	2	—	—	—	0,12
Ing.	17	12	—	—	—	5	—	0,48
C. Exactas	84	6	22	2	—	3	51	5,19
Bioquím. y Farm.	315	307	4	—	2	2	—	17,70
C. Soc.	143	110	1	17	—	—	15	0,97
C. Educ.	22	3	11	—	—	—	8	2,37
Derecho	104	73	27	—	2	—	2	1,24
Human.	82	16	13	2	—	—	51	1,14

Fuente: Datos del Ministerio de Educación, Egresados Educación Superior Universitaria, 1979

Cuadro 2. Distribución de títulos de posgrado por categoría y grupos de disciplinas científicas (en %)

	Doctorados	Magistri	Especializ.	Total
Cs. Agrop. y Veterinarias	2,1	4,8	1,4	2,0
Cs. de la Ing. y Arq.	8,5	23,8	22,4	15,2
Cs. Exactas y Naturales	27,1	14,3	4,1	16,8
Cs. Médicas	10,1	—	44,2	23,6
Cs. Sociales	43,1	52,3	27,9	37,4
Cs. Humanísticas y Morales	9,1	4,8	—	5,0
Total	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: Ministerio de Educación y Justicia, "Universidades Argentinas. Guía de carreras (1985/86)"

Cuadro 3. Distribución de títulos de posgrado por disciplina científica y tipo de Universidad (en porcentaje)

	C. Agrop. y Veter.	C. Ingen. y Arq.	C. Exact. y Nat.	Cs. Méd.	Cs. Soc.	C. Human. y Moral.
Univ. Nacionales	71,4	67,3	79,3	85,7	22,5	50,0
Univ. Privadas	28,6	32,7	20,7	14,3	77,5	50,0
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: Ministerio de Educación y Justicia, "Universidades Argentinas, guía de carreras (1985-1986)"

Anexo B

Universidad de Buenos Aires - Plan de Ciencia y Tecnología\*

Misión y funciones

En el marco de los objetivos generales de la Universidad, su Plan de Ciencia y Tecnología tiene como objeto particular el desarrollo de la investigación y las actividades científicas y tecnológicas conexas dentro de su ámbito, en nivel y orientación acordes con los requerimientos de excelencia académica y la necesidad de contribuir al proceso de modernización y reindustrialización del país.

La Secretaría de Ciencia y Técnica de la UBA ha planificado una serie de medidas tendientes a tal fin, enmarcadas en el Programa UBACYT, que estableció las siguientes pautas de acción:

- Procurar la utilización de los recursos disponibles.
- Contribuir al financiamiento de proyectos en función de sus objetivos y resultados propuestos.
- Evaluar la labor realizada por los institutos y centros de investigación universitarios.
- Insertar fuertemente la investigación en el proceso de enseñanza y aprendizaje, a fin de que los alumnos tengan acceso a la investigación científico-tecnológica.
- Coordinar en el nivel interinstitucional las actividades de ciencia y tecnología.
- Institucionalizar mecanismos que estimulen la vinculación con la industria y contribuyan a la producción e incorporación de tecnología a partir de la investigación universitaria.
- Crear un adecuado sistema de control de gestión de las actividades científicas.
- Reconocer que una parte considerable de la investigación básica o pura puede ser considerada estratégica por los objetivos a los que apunta y que, por lo tanto, puede ser estimulada prioritariamente.
- Revertir la discriminación respecto de las ciencias sociales y humanas, promoviendo a la sociedad.
- Formar recursos humanos de alto nivel con aptitudes y actitudes que los hagan útiles a la sociedad.

Para alcanzar los objetivos de mediano y largo plazo del Plan de Ciencia y Técnica de la UBA (UBACYT) se han ido definiendo los siguientes objetivos específicos:

- Realizar un diagnóstico de la situación de la UBA en cuanto a actividades científicas y tecnológicas.

\* Resumen preparado por Eduardo Fernández.

Planificar, a mediano y largo plazo, en forma participativa, con criterios estratégicos.

Evaluar el desarrollo de las actividades planificadas y coordinar su ejecución.

Llevar a cabo estudios de base y diagnósticos relativos a necesidades socioeconómicas y al grado de desarrollo comparativo de las distintas disciplinas, en relación con el contexto nacional y con la modificación de horizontes y paradigmas internacionales.

Orientar la asignación de las distintas actividades científicas y tecnológicas con un enfoque integrado en el contexto global de reestructuración y reordenamiento de la Universidad.

Las medidas y acciones que se han puesto en marcha son:

Programación de la investigación, que incluyó la discusión y establecimiento de líneas prioritarias, la constitución de un banco de evaluadores, la convocatoria, evaluación y aprobación de proyectos de investigación. Becas de investigación, que incluyó el reordenamiento del sistema de becas para graduados y la creación de becas de investigación para estudiantes.

Equipamiento científico, atendiendo las necesidades a partir de los proyectos de investigación aprobados.

Fondo especial para las actividades científicas y tecnológicas, creado para facilitar la utilización de recursos adicionales al presupuesto ordinario, proveniente de terceros.

Vinculación con el sector productivo; se creó la Dirección de Convenios y Transferencias de Tecnología y un régimen de convenios para remuneración adicional a los investigadores con recursos provenientes de convenios.

Programa de biotecnología: se formuló un conjunto de propuestas sobre los contenidos de la formación de posgrado y otras propuestas de refuerzo a las actividades en biotecnología que se desarrollan en la Universidad.

Reestructuración del Centro de Estudios Avanzados.

Para llevar a cabo estas acciones, cuenta con recursos propios del presupuesto universitario, obtiene recursos externos adicionales y utiliza instrumentos específicos de programación y coordinación, estructurados a su vez en varios subprogramas y acciones.

El *Programa de Investigación* formula criterios para definir temas prioritarios por consenso y establece mecanismos de evaluación y criterios de adjudicación de subsidios. Comprende los siguientes subprogramas:

Subprograma de proyectos avanzados.

Subprograma de proyectos movilizadores.

Subprograma de proyectos especiales, con:

Proyecto especial de innovación.

Proyecto especial de desarrollo social.

Subprograma de estudios de base.

El *Programa de Equipamiento* tiene por objeto renovar el parque de

equipamiento de la UBA, adecuándolo a los requerimientos actuales.

El *Programa de Recursos Humanos* para investigación y desarrollo se instrumenta a través de becas de iniciación para estudiantes y de apoyo para graduados.

El *Programa de Actividades Conexas* comprende los aspectos relacionados con la gestión de Ciencia y Técnica y las acciones de difusión e información. Incluye los siguientes subprogramas:

Subprograma de gestión de la investigación científica y tecnológica.

Subprograma de información y documentación.

El *Programa de Transferencia* tiene por objeto las actividades de coordinación de acciones con el resto del sistema de Ciencia y Técnica y de la transferencia de resultados al sector productivo y usuario.

El *Programa de Becas para Graduados, para Iniciación y Perfeccionamiento*, prevé su adjudicación de acuerdo con una gama de temas prioritarios y la relevancia económica y social de los temas propuestos.

## Organización

La evaluación de proyectos específicos de investigación se efectúa a través del dictamen de evaluadores designados por el Consejo Superior de la Universidad y de los coordinadores y asesores de cada área en base a: interés intrínseco de la propuesta, calidad de los recursos humanos afectados y formación de nuevos recursos, beneficios esperados del proyecto y un conjunto de criterios complementarios entre los que cabe consignar la calidad de los recursos materiales disponibles, la capacidad financiera del grupo de investigación y su conexión con otros grupos.

La aplicación de los fondos la hace el Consejo Superior de la UBA según esas recomendaciones; las áreas objeto del Plan son:

Ciencias Sociales

Ciencias de la Arquitectura y de la Ingeniería

Estudios Multidisciplinarios

Ciencias Exactas y Naturales

Ciencias Médicas

Ciencias Agropecuarias y Veterinarias

Ciencias Humanas

Para coordinar las acciones de transferencia de tecnología al sector productivo y ofrecer al mismo tiempo estímulos concretos para favorecer la cooperación entre grupos de investigación de la Universidad y empresas u organismos locales, la UBA ha creado la Dirección de Convenios y Transferencia de Tecnología, cuyas actividades están dirigidas a:

Ayudar a los grupos de investigación a ubicar interesados en sus ofertas tecnológicas.

Detectar capacidades y posibilidades de llevar adelante proyectos de interés tecnológico y ofrecerlos a la industria.

Recibir los requerimientos del sector productivo e identificar grupos de investigación capaces de satisfacerlos.

Coordinar con los interesados y los investigadores las bases del acuerdo y la propuesta de convenio.

Proveer información a empresas e investigadores sobre posibilidades de transferencia.

Asistir en los aspectos legales y administrativos a los responsables técnicos de convenios.

Cooperar con los comitentes en el control de la gestión técnica y de ejecución financiera de los proyectos convenidos.

En cuanto a la articulación de la UBA con los sectores productivos, están en curso dos iniciativas destinadas a fomentar los vínculos entre los investigadores y empresas productoras:

La creación de un Parque Tecnológico, destinado a la promoción de la formación de nuevas pequeñas y medianas empresas con fuerte componente tecnológico a partir de aportes de investigadores y laboratorios de la Universidad.

La creación de una empresa mixta, UBATEC, con control del paquete accionario por parte de la UBA destinada a agilizar la vinculación de las diferentes áreas universitarias con empresas productivas demandantes de investigación básica y aplicada.

Se prevé su operación a través de un convenio mediante el cual esta empresa podrá contratar a investigadores y laboratorios de la UBA para participar en proyectos que UBATEC haya pactado con terceros.

## Anexo C

Cuadro 1. Becas externas de posdoctorado

	323 becas en 1962-1969 (8 años)	319 becas en 1983-1988 (6 años)
Cs. Exactas y Naturales	43%	57%
Salud	21%	11%
Cs. Sociales y Humanas	20%	6%
Agronomía y Veterinaria	8%	6%
Ingeniería	6%	19%
Arquitectura	2%	1%

Fuente: CONICET

Cuadro 2. Becarios externos del CONICET según disciplina. 1983-1988 (hasta el 30/9/88)

Ciencias	1983			1984			1985			1986			1987			1988			Total	
	(a)	(b)	(c)																	
Cs. Matemát. y computación	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19
Cs. Físicas	3	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	47
Ingeniería	2	—	—	5	—	—	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60
Habitat y vivienda	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
Agropecuarias	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19
Cs. Químicas	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	65
Cs. Médicas	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	34
Economía	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11
Sociología	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
Cs. Biológicas	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14
Cs. de la Tierra	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7
Cs. del Mar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
Filosofía	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Historia y Antropología	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7
Total	7	—	—	7	4	—	—	21	—	—	—	—	37	14	8	—	2	—	—	319

(a) Con estipendios - (b) Sin estipendios - (c) Complemento  
Fuente: CONICET. Dpto. Becas Externas, octubre de 1988

**Cuadro 3. Personal técnico del INTA becado en el exterior para realizar estudios de posgrado. 1985-1987**

<i>Origen de las becas</i>	
INTA/BID	151
CONICET-INTA/BID	1
Universidad de Texas A&M - U.S.A.	2
Universidad de California, Davis	2
OEA e Inst. Coop. Iberoamericano	2
Autofinanciación	6
Gobierno de México y PNUD	1
CONICET - Univ. de Maryland	1
CONICET	4
Convenio Franco/Argentino (INTA/INRA)	5
PNUD-Prv. ARG/85/002	2
Gobierno de Yugoslavia y PNUD	1
Univ. de Saskatchewan	1
Gobierno de Italia	1
Rotary	1
Gobierno de Suecia	1
FAO	2
U.S.D.A.	1
Gobierno de Nueva Zelanda	1
<i>Total</i>	186

Fuente: INTA, Dirección de Desarrollo de Recursos Humanos

**Cuadro 4. Duración de las becas de perfeccionamiento y de documentación y estudio otorgadas al personal técnico del INTA. 1985-1987**

<i>Duración de la beca</i>	<i>Cantidad</i>
Menos de 2 meses	131 becarios
De 2 a 5 meses	30 becarios
Más de 5 meses	25 becarios
<i>Total</i>	186 becarios

Fuente: INTA, ídem

**Cuadro 5. Personal Técnico del INTA becado en el exterior, agrupado por nivel de estudio y especialidad, 1985-1987**

<i>Especialidad</i>	<i>Ms</i>	<i>DEA</i>	<i>Ph.D.</i>	<i>Otros Doct.</i>	<i>Total</i>
Mejoram. animal	6	—	—	—	6
Manejo animal	8	3	—	1	12
Sanidad animal	12	—	7	1	20
Tecnolog. de productos animales	1	—	—	—	1
Mejoram. vegetal	8	—	2	1	11
Manejo vegetal	23	1	6	4	34
Patolog. vegetal	11	—	4	—	15
Produc. de semillas y plantas	6	—	—	—	6
Sist. de producción	3	—	—	—	3
Genética vegetal	1	—	2	1	4
Fisiología animal	2	—	2	2	6
Microbiología agrícola	4	—	—	—	4
Agrometeorología	—	1	—	—	1
Hidrolog. agrícola	1	—	—	—	1
Suelos	7	—	2	1	10
Ingeniería rural	1	—	—	—	1
Economía agrícola	9	—	1	2	12
Biometría y diseño	—	—	—	—	—
Experim.-estadística	1	—	2	—	3
Especialistas de extensión en prod. animal	1	—	1	—	2
Especialistas de extensión en prod. vegetal	4	—	—	—	4
Extensión	9	1	—	1	11
<i>Total</i>	118	6	29	14	167

Fuente: INTA, ídem.

**Cuadro 6. Fuente de financiación de las becas otorgadas al personal técnico del INTA, 1985-1987**

INTA-BID	72
PNUD-Prv. ARG/85/002	48
PNUD-Prv. ARG/85/019	1
Gobierno alemán	13
Convenio INTA-INRA	21
Gobierno de Italia	3
C.E.E.	1
Inst. Codazzi (Colombia)	1
Financiación personal	4
Gobierno de Israel	2
IICA/BID/PROCISUR	3
Gobierno de Suecia	1

Cuadro 6 (cont.)

EMBRAPA	1
C.I.P.	1
F.A.O.	2
Gobierno de Egipto	2
CIMMYT	3
O.E.A. - Gobierno de España	2
Gobierno de U.S.A.	1
CIAT	2
Gobierno de España	2
O.P.S.	1
Gobierno de Japón	2
<b>Total</b>	<b>186</b>

Fuente: INTA, Idem.

Cuadro 7. Países de destino de los becarios del INTA, 1985-1987

U.S.A.	40
México	5
Italia	7
Bélgica	2
Costa Rica	4
Puerto Rico	1
Perú	5
Francia	35
Honduras	1
Países de la C.E.E.	1
Brasil	14
Ecuador	1
Israel	7
Colombia	13
U.R.S.S.	1
España	14
Holanda	2
Dinamarca	2
Nueva Zelanda	1
Panamá	1
Japón	2
Irlanda	2
Chile	5
Suecia	1
Egipto	2
Bolivia	1
Canadá	4
Australia	2
Alemania	12
<b>Total</b>	<b>189*</b>

\* Algunos técnicos visitan más de un país  
Fuente: INTA, Idem.

Cuadro 8. Proporción de becarios incorporados al sistema de investigación, en relación con el total de becarios, en el período 1962-1969, según la institución que otorgó la beca

Institución becaria	Becarios	Investigadores becados	% de investigadores s/becarios
Emb. de Francia	1366	135	9,9
CNICT	312	98	31,4
Naciones Unidas	876	94	10,7
Emb. de EE UU	1037	67	6,5
O.E.A.	623	62	9,9
Emb. de Bélgica	229	26	11,4
U B A	133	23	17,3
Emb. de Holanda	145	18	12,4
Emb. de España	312	17	5,4
Univ. de Tucumán	40	14	35,0
C.N.E.A	33	14	42,4
Fundación Rockefeller	40	11	27,5
Cons. Británico	67	7	10,4
Univ. de La Plata (Nacional)	28	7	25,0
Comisión Fulbright	196	5	2,5
Fundación Ford	100	6	6,0
I.N.T.A.	19	6	31,6
Instituto T. Di Tella	54	6	11,1
Centro Latinoamericano de Física	19	6	31,6
I.N.T.I.	31	6	19,3
Emb. Británica	87	5	5,7
Univ. of California at Los Angeles (Latin A. Center)	23	5	21,7
Univ. Nacional de Córdoba	14	3	21,4
I.A.E.S.T.E.	178	3	1,8
Inst. Superior de Sanidad de Roma	7	2	28,6
Gob. de Italia	22	2	9,1
Emb. de Japón	83	2	2,4
C.I.D.I.A.T.	4	2	50,0
Phillips Internat. Inst. of Technolog. Studies	11	2	18,2
Emb. de Alemania	123	2	1,6
Centro Internac. del Mejor Maíz y Trigo	8	2	25,0
Shell	65	2	1,5
Comis. de Invest. Pcia. de Bs. As.	5	1	20,0
Univ. Nac. del Sur	15	1	6,7
CAFADE	10	1	10,0
Academia Nac. Medicina	6	1	16,7
Emb. de Austria	19	1	5,3
Emb. de Israel	51	1	1,9
Emb. de Suiza	29	1	3,4
Univ. de Minnesota	1	1	100,0
U.S. Depart. of Health and Welfare	3	1	33,3
Catholic Univ. of American	—	1	—
Carleton Univ.	—	1	—
Univ. de Chile	2	1	50,0
Univ. de Miami	2	1	50,0
Univ. de Pensilvania	3	1	33,3
Inst. Botánico Cavanilles	1	1	100,0
Univ. John Hopkins	1	1	100,0
Inst. Nac. de Cardiología (México)	7	1	14,3
Fundac. A. Einstein	1	1	100,0
Asoc. Argentina de Carreteras	1	1	100,0
Sin datos	—	16	—
<b>Total</b>	<b>6947</b>	<b>693</b>	<b>10,0</b>

Fuente: Seconacyt

**Cuadro 9. Clasificación temática de 4151 becarios argentinos en el exterior, 1962-1969**

	%
Ingeniería	24
Salud	22
Cs. Exactas y Naturales	13
Agronomía y Veterinaria	11
Humanidades	10
Cs. Económicas	7
Arquitectura	5
Derecho	5
Sociología	3
<b>Total</b>	<b>100</b>

Nota: 50% de los becarios permaneció en el exterior por un año lectivo, 12%, entre 1 y 2 años, 3%, entre 2 y 3 años, y 1,2 % , más de 3 años

Fuente: Seconacyt

**Cuadro 10. Clasificación temática de 693 investigadores que fueron becarios en el exterior. 1962-1969**

	%
Cs. Exactas y Naturales	28
Agronomía y Veterinaria	26
Salud	22
Ingeniería	11
Cs. Económicas	6
Cs. Sociales y Humanas	4
Arquitectura	2
Derecho	1
<b>Total</b>	<b>100</b>

Fuente: Seconacyt.

**Cuadro 11. Oferta de becas de posgrado, clasificadas por área temática, 1983-1988**

	83-84	84-85	85-86	86-87	87-88	Total
Cs. Sociales	11%	17%	45%	32%	32%	27%
Ingeniería	17%	15%	22%	30%	20%	21%
Exactas y Nat.	17%	14%	21%	31%	23%	21%
Agronomía	15%	11%	18%	24%	11%	16%
Economía	10%	14%	13%	13%	15%	13%
Medicina	8%	9%	16%	21%	11%	13%
Arte	6%	7%	12%	13%	5%	8,5%
Arquitectura	5%	6%	9%	10%	2%	6,5%

Fuente: Anuncios de becas difundidas por la Fundación Aragón

## X. Análisis de los Programas Nacionales de Investigación de la Secretaría de Ciencia y Técnica

Gerardo R. Gargiulo  
Sara Melul

### 1. Introducción

Desde sus momentos iniciales en la Argentina la investigación científica y tecnológica se ha desarrollado de manera prioritaria en el espacio universitario, y posteriormente en otras dependencias oficiales dedicadas totalmente a este tipo de actividad —o instrumentadas en su espacio institucional— como una forma de llevar adelante sus políticas. En 1958 se organizó el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), creado como organismo de promoción y coordinación de la actividad científica a nivel nacional. La política diseñada por el Consejo puso especial énfasis en la promoción de la investigación básica y aplicada, con un único requisito requerido dado por la excelencia, y la formación de investigadores con el fin de garantizar la reproducción y el desarrollo del Complejo Científico y Tecnológico del país.

El 1968 se estableció el Consejo Nacional de Ciencia y Técnica (CONACYT), precursor de la Secretaría de Ciencia y Técnica (SECYT), como instancia jerarquizada de la planificación, que gestionó partidas específicas para el Complejo en el Presupuesto de la Nación y permitió lanzar así programas de apoyo institucional, de esta manera se amplió el ámbito de la política de promoción científica más allá de los alcances del CONICET.

Como parte de estos avances en la instrumentación de la política científica se delimitaron, en 1973, áreas prioritarias de investigación para las cuales se establecieron los llamados Programas Nacionales. Como en otros países en los que el Complejo Ciencia y Técnica tiene una organización jurídica institucional similar a la nuestra, dichos Programas constituyeron potencialmente un instrumento privilegiado para apoyar áreas prioritarias mediante mecanismos flexibles.

La forma que utiliza la promoción científica según los Programas permite, por una parte, el mantenimiento de las investigaciones en curso y por la otra, eslabonar las unidades y proyectos que requieren atención para dinamizar líneas consideradas estratégicas, eslabonando así las distintas etapas de investigación y desarrollo y producción de bienes y servicios.

El examen de los Programas está precedido por consideraciones de carácter general sobre los mismos y tiene en cuenta la revisión de objetivos,

asignación presupuestaria y varios problemas de gestión.

Los Programas Nacionales incluidos en el análisis son los siguientes:

- Programa Nacional de Tecnología de Alimentos;
- Informática y Electrónica;
- Biotecnología;
- Hidrocarburos e Industria Química;
- Enfermedades Endémicas;
- Ciencia y Tecnología de Materiales;
- Energía No Convencional;
- Regionalización.

El primero ha sido analizado con mayor profundidad con el objeto de identificar dificultades intersectoriales y otras de vinculación entre la investigación y la producción de bienes y servicios. No es ajena a la elección del caso Tecnología de Alimentos la consideración de la importancia y potencialidad que este sector tiene para el desarrollo de la Argentina en cuanto a las ventajas comparativas que posee el país, la consecución de la "seguridad alimenticia" —si entendemos a ésta como garantía de alimentación para toda la población—, y a la garantía y armonía ecológica, en el sentido de que la producción no se transforme en instrumento de destrucción de la naturaleza.

Finalmente, la evaluación de los Programas Nacionales ha puesto en evidencia uno de los problemas centrales del correcto desenvolvimiento de los mismos: la falta de recursos disponibles que permiten alcanzar los objetivos planteados; ello supone la inadecuación de fines y medios y la imposibilidad de cumplir con plazos y metas.

## 2. Aspectos generales de los Programas Nacionales de Investigación

### a) Objetivos iniciales

Los primeros Programas Nacionales (PN) fueron establecidos a partir de 1973, y tenían como fines iniciales:

- promover actividades de investigación y desarrollo vinculadas al sistema productivo;
- promover la capacitación; establecer nexos entre grupos de Investigación y Desarrollo (IyD) y,
- especialmente, obtener recursos adicionales del Tesoro en función de objetivos específicos.

De hecho, los objetivos señalados fueron muy amplios y los recursos en momento alguno tuvieron la dimensión necesaria para cumplirlos.

A fines de la década de los años '80 se instrumentó un Programa de Regionalización cuyos propósitos eran establecer una mayor capacidad de diagnóstico de los problemas zonales, proponer el encauzamiento de la investigación, proporcionar asistencia técnica y estrechar contactos entre los grupos de servicios y de IyD con los otros Programas. Correspondía a estos últimos la capacidad de asesoramiento tecnológico actualizado y,

eventualmente, ofrecer soluciones creativas.

Estas ideas dadas a conocer en diversas oportunidades nunca fueron implementadas —tampoco rechazadas— de un modo claro y definitivo, porque la atención de los responsables de la SECYT se centró forzosamente en la obtención de recursos; los cuales fueron siempre muy variables en el monto y en la oportunidad del desembolso, dadas las vicisitudes de la política económica general. Esto impidió la creación de bases estables para la acción de grupos y programas.

### b) Distribución del Presupuesto por Programas

En el cuadro 1 se han volcado las estimaciones de los presupuestos anuales de los principales Programas Nacionales, en moneda constante, para el quinquenio 1984-1989.

**Cuadro 1. Distribución de subsidios de la Secretaría de Ciencia y Técnica. Programa 930 (en miles de A a valores de abril de 1988)\***

Programas Nacionales y Otros	1984	1985	1986	1987	1988
Programa Nacional de Regionalización (PNR)	1.481	7.082	3.397	1.354	580
Programa Nacional de Recursos Naturales (PNRN)	53	1.172	779	252	147
Programa Nacional de Investigación en Tecnología de Alimentos (PNITA)	426	4.025	4.969	2.078	720
Programa Nacional de Enfermedades Endémicas (PNIEE)	194	2.262	2.044	1.459	592
Programa Nacional de Hidrocarburos e Industria Química (PNHIQ)	416	3.492	2.439	1.409	718
Programa Nacional de Energías No-Convencionales (PNIENC)	64	767	77	817	197
Programa Nacional de Ciencia y Tecnología de Materiales (PROMAT)	24	162		511	201
Programa Nacional de Biotecnología (PNB)	88	3.046	5.599	2.399	778
Programa Nacional de Informática y Electrónica (PNIE)	480	5.715	5.123	1.644	781
Otros	2.250	24.058	7.017	3.087	4.029
<b>Total</b>	<b>5.481</b>	<b>51.821</b>	<b>31.444</b>	<b>15.000</b>	<b>8.752</b>

\* Conversión Austral-Dólar oficial A 6,2 paralelo A 7,2

† Includo en Otros

Nota: Corrección monetaria con el Índice de Precios Mayorista Nivel General (PMNG). INDEC

Las cifras referidas a lo realmente percibido no tienen el grado de precisión por carencia de información exacta sobre las fechas del cobro de subsidios.

El proceso de gasto en los años involucrados no fue normal, es decir, la programación se efectuó según valores correspondientes al primer o segundo bimestre del año fiscal y la efectivización de las asignaciones ocurrió, en promedio, un año más tarde.

Las cifras del cuadro 1 están basadas en los montos de los gastos aprobados anualmente en cada Programa. Mediante las estimaciones de uno de ellos —Electrónica e Informática— fue posible inferir que la media de los desembolsos se producía en el mes de abril del año siguiente al de la aprobación. Esto indica que, entre la programación y el cobro de efectivo, transcurrió más de un año. En todos los casos los valores recibidos nunca fueron actualizados por la desvalorización monetaria; por ello, la relación previsto-real osciló entre 2:1 y 20:1, según dicha desvalorización.

Las cifras del cuadro 1 muestran la oscilación de las asignaciones: el valor total de subsidios entre 1984 y 1985 se multiplicó por diez, observándose crecimientos muy pronunciados en los programas de Biotecnología (35 veces), Recursos Naturales (21 veces), Enfermedades Endémicas, Energías no Convencionales, e Informática y Electrónica (12 veces cada uno).

Los subsidios aumentaron de unos U\$S 900.000 en 1984 a U\$S 8 millones en 1985, disminuyendo posteriormente a U\$S 5 millones en 1986, a U\$S 2,5 millones en 1987 y a U\$S 1,4 millones en 1988. Estos valores se refieren a lo efectivamente percibido.

Del total de los U\$S 18 millones distribuidos en el quinquenio, unos 6,5 millones corresponden a actividades no analizadas en este informe (otros programas, áreas de estudio y otros gastos incluidos en la cuenta 930).

Los programas de Electrónica e Informática, Biotecnología y Tecnología de Alimentos recibieron en los cinco años aproximadamente U\$S 2 millones cada uno; a Regionalización se destinaron U\$S 2,2 millones; Petroquímica, unos U\$S 1,4 millones en el quinquenio. El Programa de Enfermedades Endémicas, U\$S 1,1 millones y el resto de los programas menos de U\$S 400.000 cada uno.

Las variaciones anuales en los programas y los avances y retrocesos relativos son consecuencia de los cambios políticos producidos en la conducción de la SECYT.

### *c) La conducción de los Programas*

En 1985 la SECYT obtuvo la aprobación de un aumento sustancial de los fondos para el manejo de programas, condición indispensable para su funcionamiento. En los años siguientes, tales disponibilidades fueron disminuidas sensiblemente en términos reales por la carencia de asignaciones en el marco de la Ley de Presupuesto, y asimismo como consecuencia de la inflación.

En este contexto las prioridades entre Programas y papel del sistema de regionalización no pudieron establecerse en forma definida. Tampoco fue posible consolidar los criterios de priorización desarrollados en los programas, dándoles una continuidad en el tiempo, ni tender a una mayor coordinación entre ellos.

En la práctica, la carencia de un flujo regular de fondos redujo el alcance de los Programas. En vez de cumplir con los objetivos declarados se procuró llevar adelante posibles acciones en función de los recursos disponibles; por ejemplo, apoyar la supervivencia de grupos, coordinar algunos temas entre grupos para evitar superposiciones obvias, establecer un marco de encuentro y coordinación, procurar un incremento de la cooperación

internacional.

La diferencia entre objetivos y realidad —impuesta por el presupuesto— puede encontrarse en el PN de Biotecnología. En 1988 en promedio se distribuyeron U\$S 2.000 por proyecto. Con este monto difícilmente pueden alcanzarse las finalidades previstas en una actividad caracterizada por el alto costo de la I+D.

La carencia de regularidad en el flujo de fondos también perjudicó la conducción de los Programas debido a la incertidumbre de los cronogramas y a la disminución real de los valores, lo que obligó a dar constante atención a las diversas instancias del proceso de gasto a fin de garantizar un financiamiento mínimo de las propias actividades.

Esto a su vez restó eficacia a los programas: los gastos de preparación de propuestas, proyectos, viajes, asistencia a reuniones de discusión, etc., compensan escasamente el monto de los subsidios otorgados en los últimos años.

Cabe señalar que los responsables de los programas que mejor se han articulado con las empresas, consideran que, para lograr resultados significativos, es necesario multiplicar los gastos por un factor de 10 o aún más.

En el caso de Electrónica e Informática el monto (número de programas) de dichas contribuciones se estimó en unos U\$S 4 millones anuales (recibió U\$S 2,2 en el quinquenio 1984/88). El Programa de Petroquímica para encarar desarrollos de magnitud señaló la necesidad de U\$S 5 millones anuales (recibió U\$S 1,4 millones en el quinquenio). Esto demuestra la magnitud del salto indispensable a dar en los recursos a fin de encarar el cumplimiento de los objetivos que se han establecido en los Programas.

Una alternativa hubiera sido redimensionar los objetivos de los Programas en función de los recursos; lo cual hubiera implicado tanto una reestructuración de las metas, orientándolas a la formación de capacidades de asesoramiento y desarrollo, como una estructura institucional acorde al monto de los recursos disponibles. Cabe entonces la disyuntiva: aumentar los recursos para posibilitar actividades con capacidad de desarrollo, según los objetivos establecidos, o bien redimensionar las propuestas según los recursos disponibles.

## **3. Análisis del Programa Nacional de Investigaciones en Tecnología de Alimentos**

### *Introducción*

El Programa Nacional de Investigaciones en Tecnología de Alimentos (PNITA), comenzó a funcionar en el seno de la Secretaría de Ciencia y Técnica en 1973.

EL PNITA fue diseñado para servir como un instrumento para convocar a los grupos que están trabajando en tecnología de alimentos y estructurarlos hacia un sistema para la creación (investigación y desarrollo) y asesoramiento de la actividad productiva (servicios técnicos e información elaborada). La participación empresarial ha sido esporádica tanto en diversos comités como en proyectos.

Los recursos recibidos no fueron proporcionales a las finalidades, y si bien el total recibido a lo largo de la vida del PNITA alcanzó valores

significativos, fueron distribuidos entre muchas instituciones y temas, lo que restó eficiencia.

Este análisis ha recogido elementos que suscitan el planteo de varios interrogantes; por ejemplo: ¿cómo podría el PNITA convocar a la estructuración de un sistema que tenga realmente capacidad de creación y asesoramiento dentro de los límites impuestos por la disponibilidad real y las expectativas de recursos? O bien, ¿puede el PNITA con su actual estructura manejar un programa más coherente en cuanto al flujo de conocimientos, a la concreción de las metas de los proyectos y a lograr resultados atribuibles a los esfuerzos realizados?

El debate de estas cuestiones posiblemente conduzca a una reformulación desde dentro, de las metas y también de los instrumentos.

### *Orígenes y objetivos<sup>1</sup>*

El PNITA se creó "con el objeto de formular, coordinar, implementar y difundir las investigaciones en tecnología de alimentos".

El Programa fue concebido como multiinstitucional e integrado por los grupos dedicados a investigación y desarrollo o transferencia de conocimientos, divididos en dos categorías: activos y asociados, según los antecedentes y la dedicación a las actividades mencionadas.

La conducción del Programa está a cargo de un Comité integrado por representantes "de algunos de los más importantes organismos de investigación científica, desarrollo tecnológico o transferencia de conocimiento y personas vinculadas a los niveles de decisión en la fijación de políticas o la determinación de la demanda de los usuarios de conocimiento y un delegado de la Secretaría de Ciencia y Técnica". El Comité designa un Coordinador y un Secretario Técnico. La SECYT provee los fondos del Programa y se reserva la capacidad de decisión última.

En 1981 se crearon subcomisiones de acuerdo a las áreas cubiertas por el Programa: productos lácteos, productos cárnicos, cereales y oleaginosas, frutas y hortalizas, alimentos no tradicionales, perfectibilidad técnico-económica y recursos humanos.

El Programa propone tres tipos de acciones: proyectos regulares, proyectos especiales y acciones de apoyo.<sup>2</sup>

• *Proyectos regulares.* Estarían encuadrados en este grupo la mayoría de los proyectos realizados en el marco del PNITA.

Son proyectos tendientes a la generación de conocimientos. Su producción consiste generalmente en publicaciones e informes que proveen conocimientos acerca de una determinada tecnología. Obviamente, en términos objetivos, la información reportada deberá ser completa con el fin de reproducir la misma si cabe en el sistema productivo.

Estos conocimientos han de ser públicos a efectos de su aprovechamiento sin discriminación por todo el sector productivo.

<sup>1</sup> De acuerdo con el Acta Constitutiva y la Primera Reunión del Comité

<sup>2</sup> Secretaría de Ciencia y Técnica, "Programa Nacional de Investigaciones en Tecnología de Alimentos", mimeo, 1983.

• *Proyectos especiales.* En este caso los objetivos no se limitan a la generación de conocimientos sino que, mediante la complementación con el sector productivo u organismos gubernamentales, procuran lograr la transferencia de los resultados mediante la resolución de un problema concreto que suele significar un cierto impacto tecnológico.

La generación de un proyecto especial requiere la intervención directa de los usuarios de la tecnología a generar, y/o de los organismos gubernamentales correspondientes.

• *Acciones de apoyo.* Paralelamente con acciones de refuerzo a nivel individual que involucren los proyectos regulares y especiales ya descriptos, el PNITA ejecuta también acciones de apoyo en el área de Tecnología de Alimentos, en los siguientes rubros:

- formación de recursos humanos (cursos, becas, etc.);
- difusión de resultados del Programa (organización de congresos, apoyo a la concurrencia a congresos, publicaciones, etc.);
- tarea de coordinación entre proyectos;
- generación de políticas y nuevas líneas de investigación.

Estas actividades son ejecutadas a través del Comité Asesor del PNITA o contratadas en caso de que se requiera apoyo externo a dicho Comité.

### *Modificaciones de los objetivos iniciales*

La Resolución 78/81 (1981) estableció el siguiente ámbito para el Programa:

"Crear, adaptar y difundir conocimientos y tecnologías que propongan soluciones a problemas vinculados con los procesos de transformación y conservación que experimentan las materias primas alimenticias, sean o no tradicionales, luego de su producción y hasta el momento de consumo, con el objetivo de mantener y/o aumentar su calidad (especialmente en lo referido a su valor nutritivo), aceptabilidad y facilidad de manejo, así como alcanzar costos que sean compatibles con su destino final."

Los objetivos establecidos para el PNITA fueron "finalidades amplias" y no "metas específicas" que hubieran permitido priorizar acciones y proyectos. Esto implicó que la conducción debió realizar muchos esfuerzos para establecer esas prioridades y que los criterios de asignación se modificaron en función de los vaivenes institucionales.

### *Recursos distribuidos a través del PNITA*

En el cuadro 2 puede observarse la evolución de los recursos del PNITA entre 1975 y 1988, oscilantes en valores constantes. Se destaca el gran refuerzo recibido en 1977, más de tres veces mayor que la media de los demás años.

Los recursos del PNITA en 1977 alcanzaron casi los U\$S 2 millones

Cuadro 2. PNITA: Evolución de los montos asignados a proyectos de Investigación y Desarrollo 1975-1988 (en A de 1988)

Año	Proyectos		Montos aprobados	
	Presentados	Aprobados	Total	Por Proyecto
1975		12	3713255	309438
1976		42	4336728	103255
1977	109	82	21817979	266073
1978	118	50	5559961	111199
1979	117	64	6308271	98567
1980	225	58	7292623	125735
1981	116	69	6328355	91715
1982	124	75	4475829	59678
1983	129	81	3970622	49020
1984	105	90	3197106	35523
1985	103	69	9296361	134730
1986	115	74	8960372	121086
1987	122	77	6764683	87853
1988	129	57	3364000	59018

Fuente: Elaborado sobre la base de registros de la SECYT

y en 1985 y 1986 se acercaron al millón de dólares. El total de fondos distribuidos entre 1975 y 1988 fue aproximadamente de A 90 millones (a valores de 1988); es decir, U\$S 8/10 millones a lo largo del Programa.

Anualmente se recibieron más de 100 solicitudes, de las que se aprobaron entre 50 y 90. Los valores promedio de los proyectos en los primeros años llegaron a los A 300.000, mientras que en 1983 y 1984 fueron menores de A 50.000 (a valores 1988).

Un análisis realizado,<sup>3</sup> muestra que en relación al período 1978/1983 se concedió a los proyectos aprobados un promedio de 70% de los recursos solicitados. Además los subsidios sufrieron una severa depreciación respecto de lo solicitado.

Esto indica que si bien se dispuso a lo largo de esos años de un monto total de U\$S 8/10 millones, al atomizar las asignaciones entre muchos proyectos, los fondos resultaron escasos para lograr los objetivos enunciados en el Acta Constitutiva y en la Resolución 78/81. Para evitar esa atomización se dispuso la concentración de la actividad de investigación y desarrollo en proyectos multi-institucionales, y provocar así una mayor concentración de la actividad.

En la década del '80 el PNITA no ha provisto el financiamiento principal de los grupos; sólo refuerzos y ayudas para tareas que disponen de otros fondos, generalmente mayores que los montos otorgados por el PNITA. Las disponibilidades del Programa han reducido su capacidad de convocatoria

<sup>3</sup> Secretaría de Estado de Ciencia y Técnica, "Programa Nacional de Investigaciones en Tecnología de Alimentos", mimeo, 1983.

Cuadro 3. Proyectos regulares del PNITA aprobados anualmente

Area	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
HF	4	10	24	9	14	11	13	11	15	13	11	13	16	11
PC	—	2	2	2	2	2	2	5	6	8	9	10	15	12
PL	1	7	12	11	15	14	14	16	15	22	15	12	16	14
C y O	2	6	8	7	9	6	7	8	12	14	8	10	11	11
AIS	—	5	9	8	8	7	8	6	11	8	8	11	6	5
P y RM	—	3	12	3	4	2	1	1	2	5	6	8	5	1
Varios	5	9	15	10	12	16	23	28	20	20	12	10	8	3
Total	12	42	82	50	64	58	69	75	81	90	69	74	77	57

Fuente: Elaborado sobre la base de registros de la SECYT

HF Hortícolas  
 PC Productos cárnicos  
 PL Productos lácteos  
 C y O Cereales y oleaginosas  
 AIS Alimentos de interés social  
 P y RM Pesca y recursos marítimos

alrededor de temas específicos.

Es poco probable que se logren modificaciones estructurales en el PNITA mientras se carezca de un financiamiento adecuado. El nivel actual de fondos otorgados sirve para reforzar los magros presupuestos de los grupos y apoyar su actividad con la esperanza de lograr mayor holgura en el futuro, pero sólo incrementos sustanciales permitirían plantear las modificaciones necesarias en los objetivos y en la concentración de esfuerzos para lograr una "masa crítica" en temas de interés empresario o social.

En el cuadro 3 se observa la distribución por temas de los programas regulares del PNITA. El aumento de actividad en productos cárnicos a partir de 1982 coincide con la caída de las exportaciones a un 40% del volumen de 1970, lo que señala la falta de una estrategia definida.

Las tareas relativas a cereales y oleaginosas también se incrementan a partir de 1980; esto coincide con la finalización del período de mayor crecimiento de las exportaciones de estos productos.

En los demás temas no se observan tendencias definidas.

En el cuadro 4 se detallan las asignaciones presupuestarias por tema en moneda constante. En los primeros años los recursos se concentraron en un 70% en productos frutihortícolas, lácteos, cereales y oleaginosas. En el período 1979/1981 hubo un mayor desarrollo de proyectos "varios" y una disminución importante de cereales, oleaginosas y pescado. Los productos cárnicos, cereales y oleaginosas aumentan su participación en los últimos años, observándose también una disminución de los gastos en temas varios. En el año 1988 los recursos disminuyeron a la mitad y se produjo una caída generalizada en todos los sectores, particularmente pronunciada en pescado y en "varios"; esto indica que las líneas básicas establecidas al comienzo del Programa perdieron definición hacia 1978/1981 y que en los últimos años hay tendencia a menor diversidad, si bien las actividades claves para la exportación tienen una participación no proporcional a sus posibilidades.

**Cuadro 4. PNITA: Asignación de fondos a PID por temas (en miles de \$ de 1988)**

Año	HF	PC	PL	CYO	AIS	PYRM	Varios
1975	1.030	0	533	853	0	0	1.297
1976	812	185	418	1.708	323	132	759
1977	4.288	521	4.474	3.698	2.067	2.833	3.936
1978	1.030	508	877	710	951	432	1.052
1979	1.397	307	1.299	804	903	527	1.071
1980	1.644	455	1.324	732	1.033	149	1.956
1981	1.421	579	862	452	727	63	2.223
1982	698	564	863	351	212	17	1.772
1983	689	335	651	588	516	85	1.107
1984	588	499	595	476	225	224	591
1985	1.688	1.410	2.004	1.176	887	951	1.181
1986	1.417	1.276	1.454	1.363	1.691	890	870
1987	1.467	1.209	1.697	1.141	320	366	564
1988	832	570	723	800	226	40	153

Fuente: Elaborado sobre la base de registros de la SECYT.

HF Hortícolas  
 PC Productos cárnicos  
 PL Productos lácteos  
 CYO Cereales y oleaginosas  
 AIS Alimentos de interés social  
 PYRM Pesca y recursos marítimos

La pesca y sus productos reclaman mayor actividad de apoyo tecnológico y científico, tanto en relación al buen uso del recurso como a la obtención de productos exportables, especialmente si se tiene en cuenta la existencia de exportaciones en expansión y una demanda firme y sostenida. Las carnes enfrentan una demanda poco dinámica y en ligera retracción. Las oleaginosas se han convertido en uno de los rubros de mayor aporte potencial de divisas; sin embargo, la aparición de sustitutos de los aceites locales puede comprometer estas posibilidades. Los productos frutihortícolas necesitan la difusión urgente de tecnologías de manejo de cultivos eficientes, de poscosecha y de transporte para evitar que, por falta de asesoramiento, se cometan errores limitativos de las posibilidades de mantención y crecimiento en esos mercados.

#### Características del PNITA

Los investigadores intervinientes en el PNITA adoptaron las ideas de seguridad alimentaria; es decir, la finalidad de producir más y mejor en función de las necesidades nutricionales, tanto internas como a nivel internacional, hubiera o no demanda comercial de esos alimentos. Ideas que tuvieron amplia difusión a comienzos de la década de los años '70, y especialmente en la Conferencia Mundial para la Alimentación (1974) en la que se elaboraron planes para alimentar al mundo.

Esta preocupación impulsó un aumento generalizado de la producción y de los rendimientos, mediante la "revolución verde", lo que permitió reducir el hambre endémica en muchos países, sobre todo en Asia. El abastecimiento de tales requerimientos es, desde 1985, una cuestión de carácter político, ya que varios países disponen de centenares de millones de toneladas de cereal almacenado.

Para la Argentina, en particular, si bien mantiene la característica de productor superavitario de alimentos y alto consumo promedio de calorías y proteínas, la seguridad alimentaria para toda la población ha pasado a ser un problema que requiere la atención de científicos y tecnólogos del PNITA; en particular en cuanto a sectores de menores ingresos de la población —en aumento— o al diseño y operación de sistemas de alerta alimentaria.

Un informe de la Secretaría de Ciencia y Técnica<sup>4</sup> dice que otra finalidad principal de la producción de alimentos en la Argentina debería ser asegurar su colocación externa en mercados ya abastecidos. Para ello los desarrollos tecnológicos deberían concentrarse en cómo lograr mayor aceptación y mejores precios dadas las necesidades específicas de la demanda, de la diferenciación y de la anticipación de los cambios. La Argentina necesita exportar y para ello se requieren paquetes tecnológicos eficaces; también es necesario procurar soluciones a problemas específicos como la producción para el mercado interno, la desnutrición de los sectores de menores ingresos y otras iniciativas gubernamentales a las cuales el Proyecto podría prestar apoyo.

<sup>4</sup> Véase Gerardo Gargiulo, "Proyecto Piloto de Innovación en Agroindustria Exportadora", Buenos Aires, Secretaría de Ciencia y Técnica, 1988.

Como cambio positivo, en la década del '80 se ha observado en los investigadores del Programa una mayor propensión a la transferencia de tecnología, debido a que varios grupos han cambiado su tarea de desarrollo a la prestación de servicios técnicos, procurando el empleo práctico de los conocimientos.

Las crecientes dificultades presupuestarias y sociales de las instituciones motivaron modificaciones en la intensidad de las tareas y ayudaron a fortalecer su acercamiento a los problemas concretos de la producción con la esperanza de encontrar nuevas fuentes de financiamiento y de mejora de las remuneraciones. De este modo una buena proporción de las actividades realizadas, en especial por parte de los grupos que cuentan con más personal, se ha dedicado a resolver los problemas planteados por la industria.

Sólo algunos de los grupos de I+D lograron superar hábitos resultantes de una visión "científica" de la actividad de Investigación y Desarrollo; es decir, hábitos de cumplimiento de los tiempos acordados, del logro de las calidades requeridas desde el punto de vista productivo y comercial, necesidad de confidencialidad, concentración de la tarea sobre el paquete tecnológico de la actividad productiva correspondiente y no sobre una parte del proceso.

Algunos grupos adquirieron hábitos de realizar tareas de desarrollo, de servicios técnicos y de ingeniería en relación con los temas mencionados; con todo, otros aún no han comenzado esa transición y se perpetúan en la investigación académica aunque procuren desarrollar o aplicar conocimientos específicos. El desarrollo tecnológico tiene reglas operativas distintas a las académicas y semejantes a las de empresas de servicios (ingeniería, consultoría, control de calidad, etc.).

En el PNITA hubo seis proyectos especiales, de los cuales sólo uno cumplió con el requisito de estar patrocinado por la empresa usuaria del conocimiento. Si bien el instrumento de los proyectos especiales —creados en el PNITA en 1973— es el canal natural para desarrollar actividades entre varios grupos con la participación y patrocinio de los usuarios, esta posibilidad no fue empleada por diversos motivos, ni aún en los programas del propio Gobierno Nacional vinculados con la alimentación, tales como el Plan Alimentario Nacional y el Acuerdo con Brasil, cuyo Protocolo 22 está referido a la industria de la alimentación.

Los Programas de innovación tecnológica de carácter interinstitucional y con participación directa de los usuarios, como se confió que resultara en los proyectos especiales, fue una de las formas más exitosas de transferencia de conocimientos en los países avanzados.

La escasez de fondos de los grupos que participan lleva a concentrar la distribución de recursos en las acciones de refuerzo —se las llame o no de esta manera— para ayudar a los grupos que se han debilitado en su capacidad de desarrollo. Al no explicitar ni asumir esta realidad y afirmar así el rol que la realidad le impuso por sobre sus finalidades declaradas, el PNITA se ha desdibujado como Programa de Investigación y Desarrollo.

Un sistema creativo de Investigación y Desarrollo que logre "masa crítica" necesita una base de recursos humanos y financieros que actualmente no están disponibles; con todo, un sistema de asesoramiento puede diseñarse para difundir y adaptar, tomando en cuenta los recursos existentes. Tal diseño puede incluir la investigación necesaria para que los

servicios mantengan su actualización y capacidad de pronóstico.

No debería ser objetivo del PNITA la supervivencia de los grupos de Investigación y Desarrollo que están perdiendo potencial, sino el logro de una convergencia de las tareas en función de los temas de mayor interés productivo, comercial y social, con la intensidad que permiten los recursos disponibles; con ello se potenciaría a los grupos aptos para generar, adaptar y difundir conocimientos útiles para la actividad agroindustrial.

### Conclusiones

Los objetivos planteados inicialmente en 1973 parecían dimensionados según el crecimiento de los recursos y de los proyectos observados en los primeros cuatro años. Al disminuir el financiamiento y aumentar la cantidad de proyectos, la amplitud de esas metas impidió priorizar; esto condujo a actividades cada vez más reducidas.

Las acciones inicialmente previstas para el Programa cubrían adecuadamente el conjunto de posibilidades: proyectos de I+D, proyectos especiales con participación de usuarios en la tarea y acciones de refuerzo.

La reforma del Programa de 1981 resultó una propuesta que, finalmente, al expresar finalidades amplias, produjo un efecto de diversificación temática y consecuentemente de dispersión de los fondos. De tal manera, la conducción del PNITA halló dificultades para clarificar metas, concentrar esfuerzos y fijar objetivos y políticas con un criterio realista.

El Programa reclama objetivos menos abarcatarios; tal vez menos satisfactorios desde un punto de vista retórico, pero más comprometidos con las necesidades nacionales como las demandas interna y externa y con la producción.

La mejora en la eficacia del Programa requiere obtener un incremento significativo del financiamiento. Con fondos exigüos no puede lograrse ni actividad creativa ni de asesoramiento pues está cuestionada la permanencia de los grupos e instituciones.

### 4. Programa Nacional de Informática y Electrónica

El Programa Nacional de Informática y Electrónica (PNIE) surgió en 1985 como consecuencia de la reformulación del Programa Nacional de Electrónica, creado en 1973. En 1984 se creó en la SECYT la Subsecretaría de Informática, que inspiró y condujo el PNIE desde entonces.

El Programa promueve proyectos de Investigación y Desarrollo, enfatizando la necesidad de relacionar estas actividades con la producción de bienes y servicios en los campos de aplicación: salud, educación, agroindustria, transporte, comunicaciones, información y energía.

Los objetivos del PNIE son:

- consolidar y fortalecer el desarrollo científico y tecnológico en informática y electrónica y orientarlo a satisfacer las necesidades sociales y productivas;
- promover el desarrollo tecnológico autónomo en el área de modo de garantizar independencia de decisiones en cuanto a generar, transferir

- y adaptar tecnologías según las necesidades e intereses nacionales;
- promover la formación de recursos humanos en informática y electrónica en función de las necesidades cuantitativas y cualitativas del sector;
  - promover la difusión de los avances científicos y tecnológicos y sus efectos sociales de modo de generar conciencia sobre el papel de la informática y de la electrónica en el desarrollo del país.

El PNIE prioriza la realización de proyectos concertados entre las industrias y los centros de investigación y desarrollo con el fin de incorporar innovaciones tecnológicas en el medio productivo.

El monto real de financiamiento disponible en los últimos años fue: de U\$S 300.000 en 1987 y U\$S 100.000 en 1988, distribuido entre 39 y 18 proyectos. La relación entre presupuesto y cantidad de proyectos indica que el Programa se ha dedicado a apoyar actividades de pequeña dimensión orientadas al mejoramiento de la calidad, la rehabilitación de equipos, y al desarrollo de equipos y aparatos para cuya concreción bastaron recursos del orden de los indicados.

La dirección del PNIE es asesorada por Comités Técnicos correspondientes a cada una de las áreas temáticas promovidas: control industrial, procesamiento de información, comunicaciones, instrumental, normalización y calidad. Integran dichos Comités, industriales e investigadores designados según su idoneidad profesional y en carácter individual.

Los Comités elaboran anualmente el Programa Indicativo para la identificación y búsqueda de proyectos de Investigación y Desarrollo. También realizan evaluación de las propuestas y control de las actividades en curso.

El PNIE apoya proyectos sobre temas específicos; privilegia a los que consideran la necesidad de vincular estrechamente la investigación con la producción de bienes y servicios. En este contexto se ha observado que para estimular proyectos de gran magnitud hay que contar con tres factores:

- a) las empresas de gran dimensión que originan los requerimientos o que tienen capacidad de operar los sistemas en los que éstos se producen;
- b) empresas electrónicas medianas y pequeñas, que actúan como nexos y organizan los paquetes tecnológicos que dan respuesta a los requerimientos y
- c) grupos de I+D que suministran los conocimientos para el desarrollo y la asistencia técnica.

Este mecanismo de transferencia (que fue ensayado con éxito por la CNEA en la década del '70) se está aplicando en el PNIE y facilita la integración entre producción e I+D.

El PNIE tuvo recursos decrecientes entre los años 1986-1990 y su conducción perdió capacidad de exigir a los responsables de los proyectos de I+D el cumplimiento de los objetivos. Solo el despliegue de actividades informativas y de coordinación impidió el dislocamiento del PNIE, puesto que entre lo solicitado por los grupos y lo efectivamente percibido (por tratarse de montos sin corrección monetaria) hubo diferencias crecientes hasta alcanzar en 1988 el 20.1 o más.

Entre los logros del PNIE cabe mencionar los desarrollos en electrónica e informática realizados por diversos grupos, generalmente en convenios con empresas e instituciones.

## 5. Programa Nacional de Biotecnología

EL Programa Nacional de Biotecnología (PNB), creado en 1982, tiene como principal función "brindar apoyo institucional y estímulos financieros a las actividades vinculadas a investigación y desarrollo, formación de recursos humanos y cooperación internacional en biotecnología, de acuerdo con las prioridades temáticas y normas de procedimiento decididas en el propio Programa, en el marco de las políticas que promueve la SECYT" (PNB, 1987).

Se define como un "sistema de vinculación y coordinación de grupos, centros y organismos dispersos por todo el país, en función de actividades concretas".<sup>5</sup>

Sus objetivos son los siguientes:

- propender a una interacción permanente de las actividades científicas y las productivas, tras el objetivo de lograr una efectiva transferencia de los resultados experimentales;
- promover la descentralización territorial de las actividades científico-tecnológicas;
- contribuir a la integración latinoamericana en el dominio científico y tecnológico, en un ámbito particularmente importante para la región, por su vinculación con la producción primaria.

El PNB interviene en la promoción y financiamiento de la investigación; organiza y auspicia reuniones a efectos de facilitar el contacto con personalidades y manifestaciones avanzadas de esta disciplina en otros países; mantiene contacto con la producción local procurando establecer vínculos con centros y grupos científico-tecnológicos y selecciona y evalúa proyectos que se subsidian según las prioridades y normas establecidas. Los criterios básicos de selección son: prioridades temáticas, impacto socioeconómico atribuido al proyecto y el grado de innovación que puede aportarse.

Las líneas de investigación prioritarias definidas en 1986 son las siguientes:

1. Desarrollo de procesos productivos biotecnológicos, con especial énfasis en aquéllos que signifiquen aplicación de ingeniería bioquímica de avanzada.
2. Fijación biológica de nitrógeno.
3. Biotecnología vegetal, con especial énfasis en biología molecular de plantas y tejidos vegetales.
4. Reactivos de diagnóstico.

De acuerdo con un relevamiento realizado en 1988 habría un centenar de centros y laboratorios de investigación y desarrollo vinculados a la biotecnología; de ellos la mayor parte ha recibido apoyo de este Programa.

A partir de 1986 se estableció como requisito selectivo la presentación de un pre-proyecto cuya aprobación es indispensable para dar curso al

<sup>5</sup> Secretaría de Ciencia y Técnica, "El Programa Nacional de Biotecnología en su primer trienio (1984-86)", Buenos Aires, 1987, pág. 7.

proyecto de investigación definitivo. El Programa tiende a que el apoyo financiero se otorgue por períodos de hasta tres años.

En total el PNB repartió 46 subsidios en 1988 por un monto de A 4.390.000. Una estimación indica que al momento de cobrar este monto, el mismo equivalía a U\$S 125.000.

El valor medio de los proyectos en el momento de aprobarse el presupuesto alcanzaba a U\$S 6.000 y cuando fue percibido a U\$S 2.700.

El PNB se ha caracterizado por su vinculación a los centros de investigación y desarrollo, a organismos relacionados con la biotecnología en Estados Unidos y Europa y por el establecimiento de canales de comunicación entre los grupos locales y del exterior.

El PNB ha representado a la SECYT en el Protocolo 9 del Acuerdo de Integración entre Argentina y Brasil por el que se estableció el Centro Argentino-Brasileño de Biotecnología, cuyas actividades se iniciaron en 1987. Desde entonces en el Centro se ha realizado el llamado a presentación de pre-proyectos, reuniones, cursos, simposios y se estableció la Escuela Argentino-Brasileña de Biotecnología; en 1988 se aprobaron ocho planes binacionales.

## 6. Programa Nacional de Hidrocarburos e Industria Química

El Programa Nacional de Hidrocarburos e Industria Química (PNHIQ) surgió en 1989 como ampliación del Programa Nacional de Petroquímica (PNP) con el objeto de proyectar, proponer y específicamente ejecutar y apoyar el cumplimiento de políticas de promoción de la investigación referente a: exploración, explotación y transporte de petróleo y gas; desarrollo de procesos, de productos petroquímicos y de productos químicos derivados de alto valor agregado.

El PNP fue creado el 19 de setiembre de 1980 con el objeto general de "colaborar con el desarrollo tecnológico de la industria petroquímica".

En sus objetivos específicos se declara:

- "Seleccionar las áreas de tecnología petroquímica que deban ser declaradas de interés prioritario."
- "Planificar, coordinar y financiar las tareas de investigación llevadas a cabo dentro del Sistema Científico-Tecnológico, con el fin de optimizar su funcionamiento."
- "Asegurar la transferencia hacia el sector productivo, coordinando las tareas de investigación y desarrollo con los requerimientos del sector industrial."
- "Asegurar la transferencia hacia el sector científico-tecnológico, por medio de reuniones, seminarios, cursos, publicaciones periódicas, asistencia a congresos, etc."
- "Colaborar en la formación y perfeccionamiento de recursos humanos, con el fin de cubrir las necesidades de los sectores científico-tecnológicos y productivos, con los niveles adecuados, a fin de asegurar al país la apropiada capacidad de generar y seleccionar tecnologías."
- "Crear sistemas de información y documentación y bases de datos, para su utilización por los diferentes grupos de investigación y desarrollo y por el sector productivo."

Los objetivos no declarados que justificaban la creación del PNP fueron la coordinación de la actividad de Investigación Científica y Aplicada en la Argentina, en institutos del CONICET y universidades, de muy alto nivel de calidad y en una concentración importante para el país (no así en otras áreas) y orientar tal actividad a la transferencia hacia el sector productivo.

La actividad se organizó utilizando grandes líneas de investigación denominadas subprogramas, cada uno de los cuales contó con una Comisión Asesora. El PNP, ahora PNHIQ, tenía en 1986 siete Subprogramas: tecnología para la elaboración de productos petroquímicos básicos, tecnología para la elaboración de productos petroquímicos intermedios y finales, tecnología de los polímeros, tecnología de los catalizadores, rutas y materias primas alternativas para las industrias químicas y petroquímicas, ingeniería de procesos químicos, pequeña y mediana industria química.

Los subprogramas permitieron disponer de un asesoramiento de alta capacidad, tanto en temas científicos como en los de tecnología industrial.

A partir de 1986 se impulsó la creación de Grupos de Trabajo en áreas de interés del Programa: gas natural, zeolitas, planificación y evaluación, catalizadores, ingeniería de procesos, relaciones internacionales en petroquímica, membranas.

Los Grupos de Trabajo están integrados por profesionales de las industrias e investigadores de los institutos de I+D. Su misión principal es la cooperación en cuanto a la resolución de problemas de tipo técnico, sea por la realización de proyectos de estudio e investigación, sea por cursos y seminarios sobre temas de mutuo interés.

La planificación de proyectos conjuntos (institutos de I+D-industria) surge así naturalmente; asimismo suelen plantearse trabajos de cooperación entre industria e industria.

Los Grupos de Trabajo se reúnen dos o tres veces por año y la participación en los mismos es voluntaria. Este estilo de trabajo, como mecanismo de intercambio y transferencia se ha mostrado sumamente eficiente. Los grupos pueden ser útiles para hacer evidente que la investigación sobre una parte pequeña de una problemática industrial, a lo que propenden muchos investigadores, impide proporcionar servicios a dicha industria.

La determinación de prioridades en las actividades de investigación figura como primer objetivo del programa, de acuerdo con la convicción de que constituye la base de la planificación de las tareas.

Una de las primeras medidas del PNP fue encargar un estudio de la industria petroquímica de gran envergadura que, hasta la fecha, es el único documento técnico a disposición de los empresarios del sector para la toma de decisiones.

En el año 1983 se establecieron las siguientes prioridades:

- Prioridad 1: tecnología de procesos de la química del carbono; tecnología de los polímeros; acciones concertadas con el sector industrial.
- Prioridad 2: materias primas y rutas alternativas para la obtención de productos petroquímicos;
- Prioridad 3: proyectos de alta calidad científico-técnica y elevado componente de recursos humanos.

Estas prioridades se han mantenido vigentes hasta 1988/89, fecha a

partir de la cual la política sería retornar a una prioridad determinada por el interés industrial, tendencia explicitada a través de un contrato y aportes empresarios al proyecto. Un sistema de riesgo compartido se ha implementado y cuenta ya con varias presentaciones.

A fin de establecer vínculos entre los grupos de I+D y las empresas industriales se solicita a las últimas que establezcan prioridades. El número de convenios de trabajo o servicios tecnológicos por parte de los institutos a las industrias aumentó, siendo éste otro indicador de la efectividad del Programa en la consecución de sus objetivos.

De acuerdo con las encuestas realizadas se formalizaron:

Año	1981	1983	1985	1987
N° convenios	28	43	53	74

El cambio operado en 1989 del PNP al PNHIQ para incluir en su área de trabajo al petróleo, gas y química fina tuvo como objeto apoyar la explotación de dichas fuentes energéticas y desarrollar procesos en el sector.

## 7. Programa Nacional de Enfermedades Endémicas

El Programa Nacional de Enfermedades Endémicas (PNEE) se inició en 1973 con el fin de apoyar en forma sistemática las investigaciones sobre la enfermedad de Chagas.

La experiencia, que logró nuclear a cien investigadores en un esfuerzo interdisciplinario, motivó otras iniciativas que determinaron nuevas prioridades al PNEE.

La selección de los temas se estableció según los siguientes criterios: magnitud de la endemia, repercusión económica, trascendencia social, posibilidad de transferencia de la información a obtener para la solución de los problemas socio-económicos generados por cada endemia.

Los temas prioritarios para el PNEE son en la actualidad:

- Enfermedad de Chagas
- Diarrea infantil
- Fiebre hemorrágica argentina
- Infecciones respiratorias agudas

Las modificaciones surgieron, principalmente, por limitaciones y atrasos presupuestales, pues debieron recortarse algunos temas cuyo estudio había sido previsto en años anteriores.

En 1987/8 el PNEE repartió U\$S 1.1 millones. Los mecanismos de asignación fueron implementados por llamado a concurso de la SECYT, donde los investigadores presentaban sus proyectos con el aval de alguna institución. El Programa analiza estos proyectos a través de evaluadores internos y externos.

Las actividades principales del PNEE están en las áreas de investigación aplicada, investigación básica y formación de especialistas en los temas referidos.

## 8. Programa Nacional de Ciencia y Tecnología de Materiales

El Programa Nacional de Materiales (PROMAT) incluye:

- Programa de Investigación de Metales no Ferrosos;
- Programa de Investigación de Materiales no Metálicos; y
- Programa de Investigación de Metales Ferrosos.

Estos tres programas se han analizado en conjunto por poseer características similares y estar coordinados por el mismo grupo de expertos que trabajan en colaboración. Desde 1988 hay un único Programa Nacional de Materiales con un coordinador y tres subprogramas: de Metales Ferrosos; de Metales no Ferrosos; y de Materiales no Metálicos (cerámicos, polímeros y compuestos).

Desde su creación los objetivos han sido actuar como vínculo entre el sector creativo y el productivo de la actividad correspondiente.

El principal trabajo emprendido fue la realización de una Guía de Actividades en Tecnología Metalúrgica para conocer la "oferta" del sector creativo y la "demanda" del sector productivo. De esta manera se propende a mejorar la interacción entre investigadores y posibilitar asimismo el contacto de los mismos con posibles usuarios.

Otro de los objetivos centrales de este Programa radica en participar en la elaboración y difusión de las Normas de materiales y productos, así como hacerlo en la gestión de calidad y evaluación de laboratorios.

### *Recursos, proyectos y mecanismos*

Se procuró generar proyectos, utilizando los PID para después establecer las líneas prioritarias sobre la base de una existencia previa. En general, los mecanismos apuntaron a la realización de un desarrollo tecnológico para "venderlo" luego a la industria.

Los recursos para este Programa han sido totalmente inadecuados para promover verdaderas investigaciones en el área, a lo que se sumó un retraso considerable en el manejo administrativo de las asignaciones.

Se trabajó en Normalización (IRAM) y se formaron grupos en Corrosión; Biomateriales; Estampado. Existen también Grupos de Implantes en Rosario y Córdoba que trabajan en prototipos para implantes, ofrecidos a la industria.

## 9. Programa de Energía No-Convencional

Los objetivos del Programa de Energía No-Convencional (PNIENC) son: el desarrollo de tecnologías propias y confiables a precios competitivos y la contribución a la formación de los recursos humanos necesarios para tal fin.

Las líneas prioritarias de investigación son:

- Energía Solar
- Energía Eólica

- Bioenergía
- Energía Geotérmica
- Energía aéreamotriz
- Microaprovechamientos eléctricos

Los mecanismos de asignación de recursos fueron hasta el último año la habitual evaluación de los proyectos presentados ante el Comité Asesor.

En 1988 se introdujo un sistema de Pre-proyectos, los cuales eran evaluados por el Comité Asesor.

Los recursos asignados por la SECYT además de ser escasos se vieron afectados por la inflación. Hasta 1987, el Programa contaba con un subsidio adicional por parte de la Secretaría de Energía, el cual fue suspendido.

#### *Actividades principales*

Las actividades principales están en el área de Desarrollo y Docencia. El interés es desarrollar tecnologías propias que permitan llegar a lugares del interior del país, donde no se dispone de la energía eléctrica.

En el aspecto de formación de recursos se realizaron dos Cursos sobre Uso Racional de Energía, juntamente con la Escuela Internacional de Energía Solar del gobierno italiano. Asimismo, se organizan cursos para docentes sobre el tema energía.

#### *1. Programa de Regionalización*

Los objetivos principales del Programa de Regionalización (PNR) son:

- Propender a la integración federal del Complejo Científico-Tecnológico, y arraigar las actividades de investigación y desarrollo en el interior.
- Promover las actividades científico-técnicas regionales con el propósito de asesorar en la solución de problemas productivos de la región, favorecer los desarrollos tecnológicos y el aporte de los centros que actúan en los demás programas.
- Integrar sistemas regionales de ciencia y técnica, procurar establecer relaciones de cooperación y complementación, fortaleciendo interacciones débiles y creándolas cuando no las hubiere.

Inicialmente las regiones eran cuatro:

1. *NEA*: Corrientes, Chaco, Formosa, Misiones y Entre Ríos.
2. *NOA*: Tucumán, Salta, Santiago del Estero, Jujuy, Catamarca y La Rioja.
3. *Cuyo*: San Juan, San Luis y Mendoza.
4. *Patagonia*: Chubut, Santa Cruz, Río Negro, Neuquén y Tierra del Fuego.

En 1987 se introducen a la regionalización planteada las siguientes modificaciones. En primer lugar se excluye Entre Ríos de la Región NEA, por no poseer las mismas características que tienen las demás provincias.

En segundo término, se incorpora La Pampa a la región Norpatagónica. Por último se diferencian las regiones Nor y Surpatagónicas por las diversas estructuras económico-sociales de ellas y el desigual desarrollo tecnológico de sus organismos de Ciencia y Técnica.

El sistema de regionalización cuenta con delegados residentes, Comités Intersectoriales Regionales (CIR), Comités Coordinadores Regionales (CCR), Comités Académicos Asesores (CAA), y en la más reciente modificación, con Comités Intersectoriales Asesores Regionales (CIAR).

Estos comités están compuestos por organismos gubernamentales de las provincias de la región con competencia en Ciencia y Técnica (Secretaría de Ciencia y Técnica, Planeamiento, Ministerio de Educación o de Economía, Consejo de Ciencia y Técnica), por las universidades nacionales, privadas y provinciales de la región, por los organismos nacionales de Ciencia y Técnica (INTI, INTA, INCYTH, etc.).

#### *Determinación de prioridades*

La determinación de las prioridades de investigación y desarrollo se ha efectuado en algunos casos mediante la aplicación de la "Metodología de Determinación de Prioridades en el Campo de la Ciencia y la Tecnología" proporcionada por la UNESCO. Se definieron estas prioridades según las regiones y en algunos casos, como en Cuyo, se contrató el trabajo de expertos de Naciones Unidas para realizarlo.

Cabe destacar que en la práctica sólo participaron de la elaboración de las prioridades instituciones y organismos del Estado que componen los CIR, y no así los sectores relacionados con la producción.

#### *Mecanismos de implementación*

Uno de los principales obstáculos para la implementación fue la discontinuidad motivada por los sucesivos cambios de objetivos de este Programa por parte de las autoridades de la Secretaría.

Esto significó que se lograran sólo algunos objetivos. En particular se avanzó en el establecimiento del Sistema Nacional de Pasantías Breves, de cursos de perfeccionamiento y de Programas de Investigación y Desarrollo Regionales.

#### *Actividades*

Las actividades básicas de este Programa han sido la formación de investigadores, la formulación de proyectos de desarrollo tecnológico en relación a problemáticas locales y de alcance limitados, y la coordinación entre grupos afines de las diferentes regiones.

#### *Estrategias posibles*

Con los niveles actuales de recursos sólo podrían reforzarse las acti-

vidades de coordinación entre grupos, fijando pautas prioritarias claras y procurando instalar el sistema de gestión adecuado para independizarlo de los cambios directivos.

A mayor asignación de recursos se estima que habría que impulsar las actividades de formación y desarrollo tecnológico, tendiéndose a generar un verdadero intercambio con los sectores productivos de cada región.

## Bibliografía

- Gargiulo, Gerardo, 1988, *Proyecto Piloto de Innovación en Agroindustria Exportadora*, SECYT, Buenos Aires.
- PNITA, 1979, *Programa Nacional de Tecnología de Alimentos*, SECYT, Buenos Aires.
- PNITA, 1983, *Monografía: Programa Nacional de Investigaciones en Tecnología de Alimentos*, SECYT, Buenos Aires.
- PNITA, 1989, *Estrategias de la Agroindustria Exportadora*, SECYT, Buenos Aires.
- SECYT (1987 a), *El Programa Nacional de Biotecnología en su primer trienio (1984-86)*, Buenos Aires, SECYT.
- SECYT (1989 a), *Acciones del Programa Nacional de Informática y Electrónica durante 1988*. Buenos Aires, SECYT.
- SECYT (1989 b), *Memoria crítica de una gestión*. Buenos Aires, SECYT.
- SECYT (1988 b), *Programa Nacional de Investigaciones en Energía No Convencional* (Resúmenes de Proyectos) 1985-1988, Buenos Aires, SECYT (noviembre).
- SECYT (1986), *Programa Nacional de Investigaciones de Enfermedades Endémicas*. (Temas Prioritarios de Investigación), SECYT, Subsecretaría de Coordinación y Planificación, Buenos Aires.
- SECYT (1987 b), *Normas de Funcionamiento. Sistemas de Regionalización*. SECYT, Subsecretaría de Coordinación y Planificación, Buenos Aires.
- SECYT (1987 c), *Programas de Investigación y Desarrollo de Metales Ferrosos y No Ferrosos*. (Guía de Actividades en Tecnología Metalúrgica.) SECYT, Buenos Aires.

## XI. Las ciencias sociales en la Argentina: diagnóstico y perspectivas

Hebe M.C. Vessuri

### 1. El Sísifo sureño: construcción, destrucción, reconstrucción de las ciencias sociales

El desarrollo moderno de las ciencias sociales en la Argentina ocurrió en un período convulsionado de la vida nacional, en un país cada vez más agotado por una crisis de la sociedad civil que se viene arrastrando por casi seis décadas. En varios momentos, como en el lapso 1975-1982, los conflictos y desentendimientos se volvieron más abiertos y sangrientos, hipertrofiando rasgos que no eran nuevos en la tradición nacional. El hecho de que haya habido más de cuarenta años de vida nacional bajo el régimen de "estado de sitio" en el último medio siglo sintetiza el clima sociopolítico de esta época difícil.

Los rasgos peculiares de la sociedad argentina dificultaron o, al menos, no estimularon la reflexión social crítica, que una élite mezquina veía con malos ojos y que un pueblo con un porcentaje inusualmente alto de inmigrantes percibía como una amenaza a la seguridad, estabilidad y pertenencia que quería forjar a toda costa. De allí que tradicionalmente haya existido una desconfianza mutua entre los científicos sociales y la sociedad civil organizada en los partidos políticos y que la participación de los primeros en la vida pública nacional no haya sido un rasgo frecuente hasta tiempos recientes. La distancia respecto de la sociedad civil se reflejó tradicionalmente en una marginación frente al Estado, que subutilizó considerablemente las ciencias sociales. Esto no quiere decir que algunos grupos no hayan conseguido una inserción. Quienes lograron una legitimación más temprana fueron los economistas en la década del '60. El CONADE (Consejo Nacional de Desarrollo) adquirió relevancia durante el gobierno de Illia. También durante el régimen militar de Onganía, a partir del año 1966, el gobierno apeló nuevamente a los economistas activos en investigación en los pocos centros independientes de la época (fundamentalmente el Instituto Di Tella). Estos, al margen de sus orígenes políticos dispares, respondieron positivamente a ese llamado, inaugurando así una tendencia tecnocrática que se ha mantenido hasta el presente.

La periodización que parece más conveniente marca las interrupciones que los sucesivos golpes autoritarios infligieron a los intentos de construcción y/o reconstrucción de las ciencias sociales. En cada período, la situación de

la Universidad como "locus" institucional crucial para el desarrollo disciplinario y de los centros independientes de investigación muestra las peripecias de ese proceso frágil y frustrante.

## 2. La década del desarrollismo modernizante. 1955-1966

El derrumbe del primer peronismo en 1955 no significó el desenlace sino un punto de inflexión en la interminable crisis nacional abierta en 1930 y que se amplió y profundizó desde entonces. La intervención militar de 1955 vino a poner inesperado fin a la cerrazón ideológica impuesta por la restauración conservadora y celosamente mantenida por la revolución peronista. Pero, aunque se presentaba como democrática, lo fue aun menos que el régimen al que sustituía: todas las audacias estaban permitidas, mientras no se tradujesen en un acercamiento a los vencidos. Bien pronto, sin embargo, esa barrera se derrumbaría ante la vigorosa presencia que éstos habían sabido ganar en la vida nacional.

Los años '60 fueron de renovación en los supuestos de la vida cultural argentina. La conciencia de un país que no había encontrado la paz consigo mismo vino a dar al esfuerzo renovador el ritmo que pasó de intenso a febril en un clima de deshielo ideológico-cultural, subproducto inesperado de una frágil redemocratización que, a pesar de haber sido jaqueada por proscripciones electorales y golpes militares, hizo posible el afloramiento de tendencias renovadoras en el terreno académico. Sin embargo, esta tendencia, débilmente arraigada en el ámbito institucional, sería muy pronto expulsada por aquellos sectores académicos conservadores, cuando no autoritarios, que actuaron nuevamente a partir del golpe de 1966.

El breve lapso entre 1955 y 1966 fue decisivo para el establecimiento de una sociología profesional moderna en la Argentina, contrastando con las tradiciones previas, aunque reveló su fragilidad respecto de la fuerza que esas tradiciones mostrarían tener a la larga. Se intentó la renovación temática y problemática de las ciencias sociales en un marco de profesionalización. La base institucional era obviamente la Universidad, que vivió en ese período una importante transformación modernizadora. Pero la implantación de la sociología en ella no tuvo tiempo de consolidarse. Las insuficiencias de la institucionalización universitaria consiguieron ser en parte subsanadas por la hospitalidad y cooperación de instituciones oficiales y privadas vinculadas con algunas de las ciencias sociales como el Instituto Di Tella (1958), el Consejo Federal de Inversiones (CFI), el Consejo Nacional de Desarrollo (CONADE) y el Instituto de Desarrollo Económico y Social (IDES) (1960). Estos y otros centros creados a lo largo de las décadas del '60 y '70, y el Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO) (1967) ayudarían, posteriormente, a mantener vivas las ciencias sociales en un medio que se volvería abiertamente hostil.

Los conflictos que enfrentó la sociología profesional en esa primera década de institucionalización se dieron con tres grupos sociales contrastantes pero poderosos de diversas formas y con efectos negativos para la consolidación de la nueva disciplina en el contexto local. Por un lado estaba un relevante sector de las instituciones académicas y de la "intelligentsia" literaria, antipositivista, de orientación filosófica y normativa, cuyas bases eran

la fenomenología (sobre todo Scheler), el neotomismo y el existencialismo alemán. Por el otro, ciertos grupos dirigentes, especialmente los militares, y la alta jerarquía de la Iglesia Católica, percibían a la nueva sociología como una forma de subversión social. Estos grupos resultaron mucho más activos y perjudiciales. Por último, los estudiantes e intelectuales de extrema izquierda hicieron una oposición cada vez más cerrada y agresiva a lo que percibían como un centro de penetración ideológica del imperialismo —fundamentalmente de los Estados Unidos— y una instancia de espionaje y control de la información para evitar el estallido social que había comenzado con la revolución cubana y amenazaba expandirse por todo el subcontinente.<sup>1</sup>

A partir de 1955, la sociología creció vertiginosamente, después de haber estado mínimamente representada como un único curso obligatorio en las facultades de Derecho, Filosofía y Ciencias Económicas. En 1955 Gino Germani fue designado director del Instituto de Sociología de la Universidad de Buenos Aires, fundado por Ricardo Levene en 1940 e inactivo durante todo el período peronista. En 1957 se abrió la licenciatura de sociología de la UBA y en 1959 la carrera de sociología de la Universidad Católica Argentina (UCA) y la de sociología y ciencias políticas en la Universidad del Salvador. Para la institucionalización de la actividad de investigación, se contó con el apoyo del recién creado Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (1958) que, en función de una política general de apoyo a la investigación científica, introdujo la novedad de pagar salarios de dedicación exclusiva al personal de investigación del Instituto de Sociología para la profesionalización del trabajo académico. Con la cooperación de profesores extranjeros, provenientes de universidades norteamericanas, francesas y latinoamericanas, se fue desarrollando un programa de investigación empírica.

El sesgo inicial de la disciplina implantada se caracterizó por la afirmación de la dimensión teórica dominante en el ámbito internacional y el uso de las técnicas profesionales del análisis social de la realidad, a través de datos censales, estadísticos, de opinión y de estratificación social. Precisamente un importante criterio para la elección de los temas fue dado por el hecho de que se trataba de un país en el que la investigación social sistemática había sido descuidada por mucho tiempo y donde las informaciones demográficas elementales eran insuficientes o, si existían, no habían sido analizadas, siendo una de las más urgentes necesidades la de procurar datos y análisis de base. La ausencia de censos nacionales durante treinta años críticos (1914-1947) podía aparecer como una barrera infranqueable. No obstante, algunos científicos emprendedores e imaginativos comenzaron a mostrar la existencia de datos argentinos hasta entonces desconocidos.<sup>2</sup> En la primera mitad de los años '60, Germani con las teorías de la modernización y Raúl Prebisch y los economistas de la CEPAL con sus teorías desarrollistas dominaron el campo intelectual, con lo que sería una variante criolla del estructural-funcionalismo. Entre los temas que se investigaron en esa década

<sup>1</sup> Gino Germani, "La sociología en la Argentina", *Revista Latinoamericana de Sociología*, 68-3, 1968.

<sup>2</sup> Un brillante ejemplo de recuperación de estadísticas electorales lo constituyó el trabajo de Darío Cantón, publicado en dos volúmenes bajo el título *Materiales para el estudio de la sociología política en la Argentina*, Editorial del Instituto Torcuato Di Tella, Buenos Aires, 1968.

de ritmo vertiginoso estuvieron el peronismo y, de una manera más amplia el populismo; el rol de los migrantes internos y las elites disponibles; las migraciones internas; el sistema político y la clase obrera; la marginalidad en América Latina; los empresarios; la clase alta; los sindicatos.

En el caso de la *historiografía*, en la década que siguió a 1955 el abismo que se abría entre las humanidades tradicionales y las nuevas ciencias sociales, organizadas en carreras muy dinámicas, fue llenado por un conjunto de historiadores que intentaban entender los enigmas del pasado en una perspectiva social más amplia que la vigente en las unidades de investigación histórica convencional. Una interesante convergencia resultó del esfuerzo de algunos sociólogos por acercar la teoría a la riqueza de la realidad de la que se pretendía dar cuenta, asumiendo cada vez más el sesgo particularista del historiador.<sup>3</sup> Las tendencias renovadoras del aparato universitario de investigación histórica tuvieron una implantación institucional frágil, pero sus practicantes, más ligados a los desarrollos del ámbito internacional, compensaron con esos contactos externos su debilidad local. En los años '60 se vería surgir un centro de investigaciones definido en sentido renovador y capaz de ofrecer orientación a una escuela y una carrera, el Instituto de Investigaciones Históricas de la Universidad de Rosario. Otros dos centros de más frágil arraigo que el rosarino también tuvieron impacto en el avance de los estudios históricos renovadores: el de Estudios de Historia Social en la Facultad de Filosofía y Letras de la UBA y el de Estudios Americanistas de la Universidad Nacional de Córdoba. En el primero, dirigido por José Luis Romero, los esfuerzos se volcaron a un estudio serial de las variables básicas de la economía argentina en el siglo XIX, con el auspicio de instituciones francesas orientadas por la escuela de los Annales. El segundo, dirigido por Ceferino Garzón Maceda, constituyó, en la opinión de Tulio Halperín, una verdadera escuela de investigadores, aunque de irradiación limitada por la marginación a que lo sometieron los catedráticos de la carrera en el medio local.<sup>4</sup> La dispersión temática que caracterizó a esta década sólo alcanzaría a ser integrada en torno a ciertos problemas después de 1966. Un desarrollo paralelo, de convergencia temática, se dio también, en algunos casos, desde las corrientes tradicionales dominantes en las que algunos estudiosos comenzaron a reconocer la presencia de tendencias renovadoras. Así, en el campo de la historia colonial Levene ensayó una transición de la historia institucional a la socioeconómica y fue seguido por otros estudiosos que comenzaron a producir trabajos de historia mercantil e industrial porteña.

Pese a que como carrera independiente la *antropología* fue un producto de la onda modernizadora después de 1955, no tuvo fuertes liderazgos renovadores en Buenos Aires en esa primera década de institucionalización, sino que estuvo pautada por una búsqueda de redefinición con respecto a los desarrollos anteriores. Desde los años 30 había predominado una tradición

culturalista-histórica centro-europea ya superada ampliamente en el ámbito internacional. Había sido introducida en el país por José Imbelloni, sin encontrar suficientes resistencias en un ambiente intelectual empobrecido, que no guardaba la memoria del pensamiento liberal de los años '80 y décadas posteriores, que había visto figuras como Ameghino, Ambrosetti, Outes, Lehman-Nietzsche, Boman, Ten Kate y Métraux. Esa orientación se vio reforzada después de la guerra por la llegada al país de un grupo de europeos que habían tenido actuación en los regímenes nazi-fascistas. Los estudios de la UBA tuvieron un énfasis cultural y etnológico. La antropología social estuvo relegada a una única cátedra, dictada durante un término lectivo por el antropólogo norteamericano Ralph Beals en el marco de la carrera de sociología. Los estudiantes —que en general eran más maduros que la media pues provenían de otras carreras, habiendo escogido la antropología por vocación cuando ésta se inauguró en esos años— tenían una visión diferente de los estudios de antropología de la que se ofrecía en la carrera. Eso, ligado a la posibilidad que se les daba de cursar materias en las carreras de sociología y psicología como parte de su programa de formación, les permitió tomar contacto con un grupo de investigadores y docentes más "modernos". Encontrando apoyo en Ciro Lafón, un arqueólogo que abrió un espacio para que los alumnos estudiaran problemas antropológicos nacionales, éstos presionaron por un mayor peso de la antropología social en la carrera; consiguieron la contratación de Esther Hermitte (quien había obtenido un doctorado en Chicago), así como de Susana Chertudi y otros jóvenes graduados, y que se discutiera la reestructuración del plan de estudios para crear una especialización de antropología social. En estos intentos de renovación, sucedió el golpe militar de 1966, la intervención universitaria y la renuncia masiva de gran parte del claustro docente que echó por tierra las iniciativas para la institucionalización de estudios más modernos de antropología en esa facultad.<sup>5</sup> Fuera de la UBA, una persona que en esa época desempeñó una labor constructiva, científica y formadora de discípulos en arqueología fue Alberto Rex González, quien desarrolló su actividad en las universidades de Córdoba, Litoral y La Plata.

### 3. "La noche de los bastones largos" y después

El golpe militar de 1966 resultó devastador para el proyecto universitario modernizante, golpeando duramente la actividad científica nacional y las ciencias sociales en particular. Los profesores que se habían incorporado a la Universidad con dedicación exclusiva a la docencia e investigación y que habían hecho de la renovación de la Universidad un proyecto de vida, fueron los más afectados por la intervención militar. El grueso de los renunciados

<sup>3</sup> Esta tendencia se observa en trabajos como el de Torcuato Di Tella, *La teoría del primer impacto del crecimiento económico*, Facultad de Filosofía y Letras, Rosario, 1965; J. Fodor y A. O'Connell, "La Argentina y la economía atlántica en la primera mitad del Siglo XX", *Desarrollo Económico*, N° 49, abril-junio de 1973; Juan Carlos Torre, "La CGT y el 17 de Octubre", *Todo es Historia*, febrero de 1976, Buenos Aires. <sup>4</sup> Tulio Halperín Donghi, "Un cuarto de siglo de historiografía argentina (1960-1986)", *Desarrollo Económico*, vol. 25, N° 100, enero-marzo de 1986.

<sup>5</sup> Alberto Rex González, "Teoría antropológica, integración y colapso". Entrevista publicada en la Revista *Cultura-Casa del Hombre*, año II, Nros. 3/4, 1982, citado en Leopoldo Bartolomé, "Panorama y perspectivas de la antropología social en la Argentina" *Desarrollo Económico*, vol. 22, N° 87, 1982. Puede consultarse también M.T. Boschín y A.M. Llamazares, "La Escuela Histórico-Cultural como factor retardatario del desarrollo científico de la arqueología argentina", *Etnia*, N° 32, julio-diciembre de 1984.

que emigraron del país por hallar inaceptable esa intervención fueron los profesores de dedicación exclusiva. No lo vieron así los profesores de tiempo parcial, quienes tenían una actitud menos comprometida con la Universidad.<sup>6</sup> Las ciencias sociales dejaron de ser empresas colectivas con varios proyectos de consolidación disciplinaria. Para unos pocos, el cauce para orientar sus proyectos continuó siendo la Universidad, para otros lo fue el ámbito privado, en ambos casos en un clima de extremo precario. Hasta 1973, puede hablarse de proceso de exclusión de las ciencias sociales de la Universidad, aunque de ascenso de los movimientos populares y con ellos de la actividad de los científicos sociales en proyectos y reflexiones orientadas a incorporar las masas a la sociedad nacional y liberar el país de la dependencia externa. En la Universidad de 1973, la turbulencia y la lucha no tenían como objetivo un proyecto universitario sino que la institución era usada como base de operaciones relacionadas con actividades políticas que se dirimían en otros ámbitos de la sociedad.

Desde mayo de 1973 a 1974, con el retorno del peronismo con un gobierno popularmente elegido, se vivió un proceso intenso de creatividad social e intelectual, tanto dentro de las universidades como fuera de ellas, pero en un clima de incertidumbre, confusión y violencia creciente. Desde mediados de 1974, con el desplazamiento de los grupos renovadores y el control del aparato de gobierno por grupos de extrema derecha, se entró en un período sombrío que sería el más oscuro de la historia moderna del país, bajo la más cruenta y represiva dictadura militar en lo que va del siglo. No obstante, hacia el final del período las ciencias sociales, legitimadas y marginadas, se orientarían hacia la elaboración de un discurso democrático, si bien encerradas en lo que Francisco Delich llama "conciencia cautiva", esto es, negadora de la política como instrumento ético de cualquier transformación. Se negaba, como ya era tradicional en la Argentina, la función crítica de los intelectuales en la política.<sup>7</sup>

La maduración de los proyectos intelectuales colectivos lleva un tiempo y su cosecha no necesariamente coincide con períodos fértiles en la vida política y social de las naciones. En el caso de la *historiografía*, el momento tal vez más oscuro de la década de dictadura inaugurada en 1976 coincidió con la publicación de la última gran obra de José Luis Romero —*Latinoamérica: las ciudades y las ideas*—, su reflexión de mayor aliento sobre un tema americano. En esos mismos años se publicaron algunos trabajos madurados en la Argentina misma y que reflejan un sentir colectivo de desesperanza del presente y cerrazón del futuro, inclinado a inventariar con más afecto todo lo perdido en el camino.<sup>8</sup>

En la *antropología*, al igual que en otras disciplinas, se multiplicaron las

"cátedras nacionales", que habían surgido como fenómeno durante el régimen militar de Onganía impulsadas por profesores que ni habían renunciado ni habían sido expulsados de la Universidad. En el caso de la antropología, se dio una extraña combinación de populismo y confuso nacionalismo de fuertes componentes irracionistas y voluntaristas, con la fenomenología antropológica a que habían estado expuestos sus adherentes. La antropología se sumergió en exploraciones y reflexiones del "ser nacional" y de las "raíces populares" en términos metafísicos de muy bajo nivel. Bajo acusaciones de "cientificismo", se desquiciaron las carreras de antropología social de las universidades de Mar del Plata y Salta, recién comenzadas. Dada la debilidad de los desarrollos institucionales previos, este breve lapso acabó con lo poco que se había construido.

El embate del nuevo régimen militar dictatorial de 1976 contra las ciencias sociales en general, y muy especialmente contra la sociología, la psicología y la antropología, se ensañó contra un "enemigo" que ya estaba mal herido. Se cerraron las carreras de antropología en las universidades de Mar del Plata, Salta y Rosario. Luego de varios intentos de convertirlas en carreras de posgrado o de fundirlas con otras disciplinas (por ejemplo con historia), las carreras de antropología de las universidades de Buenos Aires, La Plata y Misiones consiguieron sobrevivir, aunque limitadas en los contenidos y por la política de cupos universitarios que instauraron los militares.

La investigación había comenzado a crecer a inicios de los '70, aunque no alcanzó un nivel crítico como empresa colectiva pues fue golpeada cuando sus practicantes eran aun demasiado pocos y los programas estaban en etapas iniciales. En esos años surgió un interés por el estudio empírico de aspectos de la realidad nacional ligados a los asalariados agrícolas, explotación económica familiar y economías campesinas, desde perspectivas teóricas renovadoras, llegando a plantearse el inicio de un programa para la construcción de una antropología argentina.\* No obstante, casi todos los investigadores vinculados a esas corrientes tuvieron que exiliarse. Fue escasisima la actividad de investigación que subsistió localmente, llegando inclusive a borrarse de la memoria colectiva muchos de los logros de ese lapso.

\* Al respecto véase Carlos Herrán y Ester Hermitte, "¿Patronazgo o cooperativismo? Obstáculos a la modificación del sistema de integración social en una comunidad del noreste argentino", en *Revista Latinoamericana de Sociología*, Vol. 7 (2), julio de 1970; Santiago Bilbao, "Poblamiento y actividad humana en el extremo norte del chaco santiagueño", en *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología* N° 5, Buenos Aires, 1964, y "Migraciones estacionales, en especial para la cosecha del algodón, en el norte de Santiago del Estero", en *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología* N° 7, Buenos Aires, 1971; Hebe Vessuri, "Brujas y 'estudiantes de magia' en una comunidad rural de Santiago del Estero", en *Revista Latinoamericana de Sociología*, Vol. VII, setiembre-diciembre de 1970; "Aspectos del catolicismo popular en Santiago del Estero: ensayo en categorías sociales y morales", América Latina, Rio de Janeiro, Vol. XIV (1,2), 1971; y "Familia, ideología y práctica en un contexto rural argentino", en *Etnia* n° 16, Olavarría, julio-diciembre de 1972; Eduardo Archetti y Cristianne Stölen, *Explotación familiar y acumulación de capital en el campo argentino*, Buenos Aires, Siglo XXI, 1975; Eduardo Menéndez, *Poder, estratificación y salud*, México, La Casa Chata, 1981

<sup>6</sup> Marta Slemenson, "Emigración de Científicos Argentinos organización de un éxodo a América Latina. Historia y consecuencias de una crisis político-universitaria", Buenos Aires, Instituto Di Tella, 1970 (mimeo)

<sup>7</sup> Francisco Delich, "La conciencia cautiva", Ponencia al Seminario José Agustín Silva Michelena sobre el estado actual de las ciencias sociales en América Latina. FLACSO-CENDES, Caracas 1987 (mimeo)

<sup>8</sup> Roberto Conde Cortés, *El progreso argentino, 1880-1914*, Buenos Aires, Sudamericana, 1979; Ezequiel Gallo, *La Pampa Gringa La colonización agrícola en Santa Fe (1870-1895)*, Buenos Aires, 1983.

Los precarios centros académicos independientes llegaron a representar la última llama de investigación independiente. El estrecho espacio político en que existían y la constante amenaza de represión obligaron a sus miembros a abandonar los grandes debates ideológicos y filosóficos para enfocar problemas más concretos y prácticos. Sin embargo, la vocación macroestructural del perfil local de la sociología y la *ciencia política* no desapareció por completo sino que reorientó su rumbo. El nuevo énfasis en el Estado por parte de algunos investigadores marcó un movimiento de alejamiento de los análisis de los determinantes externos del subdesarrollo hacia las instituciones internas que lo sustentan. La recurrencia del autoritarismo y la comprensión de su naturaleza atrajeron la atención de los investigadores que buscaban contribuir al aprendizaje político sin el cual no se veía salida para la tremenda brutalización de la vida social y política que ha caracterizado a la Argentina por muchos años. A diferencia de la mayor parte de la literatura sobre desarrollo político publicada en los 50 y 60, un autor como Guillermo O'Donnell pasaba a argumentar que la modernización social y económica en el contexto del desarrollo retrasado tiene más probabilidad de conducir al autoritarismo que a la democracia. Sus análisis se focalizaron en el surgimiento de los regímenes militares en la Argentina y Brasil a mediados de los 60 —regímenes que bautizó como "burocrático-autoritarios" para distinguirlos de las formas oligárquicas y populistas de gobierno autoritario que se encuentran en países menos modernizados.<sup>8</sup> Lo oportuno de su obra, así como sus implicaciones teóricas, la convirtieron en importante referencia para la investigación y el debate.

#### 4. Algunas instancias críticas del desmantelamiento institucional

##### *La descaracterización de la Universidad*

La prolongada tormenta social y económica devastó el contexto institucional universitario en el que, a pesar de todo, durante la primera mitad del siglo se habían dado notables progresos en la formación de las capacidades nacionales de ciencia, tecnología y cultura que, en cierto momento llegaron a colocar al país a la cabeza de la región latinoamericana. La Universidad, instrumento clave para la formación de las élites, para la reproducción de la cultura superior del país, para la movilidad social de las capas medias, para la distribución del personal profesional y semiprofesional entre los diversos segmentos del mercado ocupacional y para la socialización política de la juventud, fue profundamente desvirtuada y desacreditada en las sucesivas experiencias militares autoritarias.<sup>10</sup>

<sup>8</sup> "Modernization and Bureaucratic-Authoritarianism. Studies in South American Politics", *Politics of Modernization Series N° 9*, Institute of International Studies, Berkeley, University of California, 1973; CEDES "Estado y Alianzas en la Argentina, 1956-1976", *Papel de Trabajo*, Buenos Aires, 1977 y en *Desarrollo Económico* ese mismo año; Estudios CEDES, "Notas para el estudio de la burguesía nacional en sus relaciones con el aparato estatal y el capital internacional", Buenos Aires, 1978

<sup>10</sup> Germán Rama (comp.), *Universidad, clases sociales y poder*, CENDES, Caracas, Ateneo, 1982.

Cuando el golpe militar de marzo de 1976 terminó de desmantelar la Universidad, el éxodo, la muerte o la "prescindibilidad" afectaron a cantidades masivas de profesores y estudiantes. La ilegalidad alcanzó a personas, investigadores, teorías, orientaciones ideológicas, disciplinas enteras. En ese proceso, todas las áreas del conocimiento se vieron afectadas, pero las ciencias sociales, identificadas por el régimen con la penetración ideológica subversiva de la Universidad, sufrieron los ataques más frontales.

##### *El posgrado postergado*

Dada la falta de tradición estructurada para la formación de recursos humanos en el cuarto nivel en el país, acentuada con el éxodo de cerebros en las últimas décadas, resultó una situación en la que a mediados de los 80 sólo una porción minúscula —alrededor de 3%— de los graduados universitarios, habían egresado de un programa de posgrado.<sup>11</sup> En el caso de las ciencias sociales, en el año 1979 sólo 0,97% de los graduados universitarios habían concluido un curso de posgrado.<sup>12</sup> Si se distingue entre universidades públicas y privadas, se observa, además, que 77,5% de los títulos de posgrado en las ciencias sociales fueron expedidos por universidades privadas, lo cual muestra el grado de marginalidad de estas disciplinas desde el punto de vista del Estado.

Entre los antecedentes más importantes en este campo vale destacar el esfuerzo del Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO) en torno a la definición de un programa latinoamericano de posgrado a comienzos de la década del 70.<sup>13</sup> Las cuatro sedes escogidas fueron ciudades que contaban con una diversidad de centros académicos públicos y privados y que funcionaban en una atmósfera social e intelectual relativamente estimulante y favorable (Buenos Aires, México, Río de Janeiro-San Pablo y Santiago). El Grupo de Trabajo de la sede Buenos Aires había elaborado programas para diversas disciplinas y un área-problema: Sociología y Ciencias Afines, Economía, Ciencias Políticas, Ciencias de la Educación y Problemas Urbanos y Regionales ligados fundamentalmente a la UBA, Instituto Di Tella y Centro de Estudios Urbanos y Regionales (CEUR). En 1973 se habían agregado el Programa de Economía Agraria de la Escuela para Graduados en Ciencias Agropecuarias, creada por convenio entre las Universidades Nacionales de Buenos Aires y La Plata, el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA) de la Organización de Estados Americanos (OEA). La Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad del Salvador también había decidido reformular,

<sup>11</sup> SECYT-CONICET, "Recursos humanos para la investigación en la Argentina". Consulta Regional sobre Recursos Humanos para la Investigación en América Latina y el Caribe, organizada por la sede regional del CIID, Bogotá, IDRC, Buenos Aires, 1986

<sup>12</sup> Ministerio de Educación, "Egresados de la Educación Superior Universitaria", Buenos Aires, 1979.

<sup>13</sup> CLACSO, "Bases para un Programa Latinoamericano de Estudios de Posgrado en Ciencias Sociales". Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, Buenos Aires, 1973.

a partir del período lectivo de 1974, sus cursos de doctorado tradicionales para coordinarlos con los de la sede Buenos Aires del Programa Latinoamericano de CLACSO. En los años que siguieron, las conmociones políticas que sufrieron la Argentina y Chile afectaron profundamente la vida universitaria e impidieron el funcionamiento normal de los centros en esas sedes del Programa.

Frente a la inestabilidad crónica de la vida universitaria argentina y latinoamericana, ligada a las crisis y transformaciones que caracterizan a la región en la etapa actual, se precisa una evaluación permanente de las condiciones y programas existentes. Programas como el de la sede argentina de FLACSO, que lograron desarrollarse en los últimos años, los cursos de diversa índole y duración en instituciones, son todos elementos que requieren un análisis exhaustivo para conocer mejor la demanda, las disponibilidades de recursos humanos y los grandes huecos y desafíos pendientes. El papel de la Universidad en la institucionalización del cuarto y quinto nivel no podrá ser menos que fundamental.

### La emigración

El éxodo de científicos y humanistas a las universidades del extranjero y a centros independientes de investigación en el país, no fue un acontecimiento circunscripto al último período represivo sino que se dio en varias oleadas a partir de la Segunda Guerra Mundial.<sup>14</sup> Sin embargo, el peso de científicos sociales en el contingente de emigrados fue mucho más considerable en el lapso referido. El contacto inmediato con la realidad argentina quedó vedado a quienes continuaron su actividad profesional fuera del país. Sólo un esfuerzo tenaz permitiría a algunos alcanzar un pálido sucedáneo de esa vinculación insustituible para seguir trabajando sobre problemas nacionales.<sup>15</sup> Para los más —en la medida en que el nuevo marco institucional extranjero, primero tenido por temporario, se tornó permanente— surgieron otros temas, otros problemas, que habrían de empujarlos cada vez más a considerar como propio un marco de referencia que no era ya el argentino.

Otras consecuencias indirectas de los tiempos vividos, aun para los que pudieron seguir haciendo investigación social en el país, fueron las dificultades para publicar los resultados de su trabajo. En general, los editores nacionales se mostraron cautelosos respecto a la publicación de ese tipo de trabajos, temerosos ante la censura y una coyuntura económica que reducía severamente su mercado. Esta combinación de factores contribuyó a que hasta hoy permanezcan inéditas muchas de las tesis de quienes, concluidos sus estudios en el extranjero, se incorporaron de una manera u otra a la actividad de investigación social en la Argentina o inclusive de quienes, aunque no regresaron, habían hecho un esfuerzo sistemático de ampliación

del horizonte de conocimientos sobre la realidad nacional desde disciplinas sociales diferentes. Sólo una fracción muy pequeña de esa producción científica logró volcarse en los cauces que serían normales en tiempos normales en países normales. En este sentido, vale destacar entre los pocos órganos que consiguieron perdurar en ese período a *Desarrollo Económico*, revista del Instituto de Desarrollo Económico y Social (IDES), publicación ininterrumpida hasta la actualidad.

### 5. El frágil redescubrimiento de la democracia desde 1983

El período que se abrió en 1983 pronto haría evidente hasta qué punto las cargas negativas de la etapa anterior seguían gravitando a pesar de los cambios. El régimen militar, en parte como consecuencia del dinero "dulce" de la política financiera-especulativa, en parte como realización de un discurso eficientista y tecnocrático, había creado en algunas áreas un aparato de enseñanza a investigación que intentaba dar lugar a una nueva institucionalidad en desmedro de la Universidad. Bien pronto, por las circunstancias de un Estado en quiebra, se pondría en evidencia la naturaleza de esa construcción: un esqueleto vacío de toda sustancia. Las limitaciones de los administradores encargados de invertir los fondos llevaron a que aun en el período de prosperidad se profundizara el deterioro del aparato bibliotecario y de otros instrumentos auxiliares de la investigación.

La transición democrática a partir de 1983 fue frágil y plagada de problemas; entre ellos, los económicos dificultaron la acción de recuperación y expansión de la actividad científica nacional. El gobierno tuvo poco dinero para invertir en el sistema universitario, cuya matrícula explotó después de los años de contención bajo el autoritarismo.<sup>16</sup> Esto significó que las energías de la Universidad se dirigieran inicialmente a atender a los estudiantes en los dos primeros años de la carrera. Una de las consecuencias fue la escasez de fondos para investigación. No obstante, a pesar de las dificultades, se dieron pasos importantes orientados a reconstruir carreras e institutos en la Universidad, como con la creación de la Facultad de Ciencias Sociales en la UBA en 1988, la obtención de un nuevo edificio para la Facultad de Psicología en 1986 y la reconstrucción de los Institutos de Sociología y de Historia Argentina y Americana "Dr. Emilio Ravignani" de la UBA.<sup>17</sup>

<sup>14</sup> De un promedio anual de crecimiento de la matrícula de 1.9% entre 1980 y 1983, en el lapso 1983/4 se pasó a 21.9% y a 30.8% en 1984/5. Para un análisis del problema puede consultarse Daniel Cano, "La educación superior en la Argentina", Buenos Aires, FLACSO, 1984.

<sup>17</sup> En 1987 el Instituto de Sociología de la UBA contaba con tres investigadores de la carrera del investigador científico del CONICET, dos investigadores contratados por el CONICET, un investigador contratado por subsidio UNESCO-CONICET, tres investigadores docentes de la UBA con dedicación exclusiva, uno con dedicación semi-exclusiva y tres con tiempo parcial, haciendo un total de trece investigadores. Como mecanismo de adscripción de personas se aprovechaba la forma de asociación a proyectos con sede en el Instituto, incorporando así a catorce investigadores asociados y dos asistentes de investigación, así como a diez y siete becarios en distintos niveles de formación. Instituto de Sociología, Boletín Informativo, 1987, Carrera de Sociología, UBA, Buenos Aires, 1987.

<sup>14</sup> Alfredo Lattes y Enrique Oteiza, *Dinámica migratoria argentina (1955-1984) Democratización y retorno de expatriados*. Ginebra, UNRISD-CENEP, 1986.

<sup>15</sup> Para la discusión de algunos aspectos puede verse Hebe Vessun, "Scientific Immigrants in Venezuela: National Identity and International Science", en A. Marks y H. Vessun (comp.), *White Collar Migrants In the Americas and the Caribbean*. Royal Institute of Linguistics and Anthropology, Leiden, 1983.

Dadas las dificultades y endeblez del proceso de reconstrucción institucional, es comprensible que los centros académicos independientes continuasen activos. Precisamente, la redefinición de las relaciones entre éstos y los centros de investigación en las universidades públicas en los últimos años constituyó uno de los puntos más controversiales. Los primeros, con una tradición construida en los duros años de sobrevivencia subterránea durante la dictadura militar, tienen mayor dinamismo, productividad académica y prestigio que los segundos y compiten ventajosamente por recursos financieros para la investigación tanto gubernamentales (CONICET) como extranjeros. Sin embargo, la propia sobrevivencia marginal de una actividad científico-social en los recovecos del inhóspito aparato universitario y de investigación erigido bajo los auspicios o la tolerancia de la dictadura militar, reveló sus debilidades a la hora de tener que sentar las bases para la reconstrucción de las ciencias sociales en el país. Esta limitación se hizo visible en varias de las disciplinas sociales en la etapa de transición democrática. El problema estaba en qué medida centros o grupos que atravesaron el período de la dictadura en un contexto de catacumbas tenían suficiente fuerza para enfrentar los desafíos de la fase de apertura democrática y qué tipo de refuerzos de esa actividad se requerían.

La caída del régimen produjo nuevos temas de investigación social: redemocratización, concertación, sociedad civil, nuevos movimientos sociales. La nueva literatura sobre democratización envuelve por lo menos tres diferentes problemas teóricos: ¿por qué se caen los regímenes autoritarios? ¿Cuáles son los diferentes caminos de transición a los que pueden dar lugar? ¿Qué factores determinan el éxito de la consolidación democrática?<sup>18</sup> La investigación con foco en los problemas de ajuste de diversos grupos sociales, más característica de otros contextos, ha ocupado hasta hace poco tiempo una posición muy subordinada. En cambio, la atención se ha concentrado en las cuestiones más generales de la organización social: estructuras de clase, procesos de formación del Estado y la inserción cambiante del país en la economía global. Las razones para este énfasis no son difíciles de encontrar en un contexto en el que la sobrevivencia de las instituciones, incluida las propias ciencias sociales, ha sido frecuentemente amenazada por cambios políticos y económicos abruptos. Ha habido poco interés en estudiar el ajuste de grupos particulares a un orden social que está en permanente estado de flujo y redefinición.

## 6. Las agencias de apoyo

### 1. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales

Desde su creación en 1966, CLACSO se constituyó en el organismo de coordinación más extenso de centros de investigación en ciencias sociales en América Latina y el Caribe, incluyendo en la actualidad alrededor de cien centros miembros. Su Secretaría Ejecutiva siempre funcionó en Buenos

<sup>18</sup> A. Portes, "Latin American Sociology in the mid-1980's: Learning from hard experience"; en Ch. Mitchell (comp.), *Changing Perspectives in Latin American Studies. Insights from Six Disciplines* University Press Stanford, Stanford, 1988

Aires. Si bien desde el comienzo hubo pedidos de traslado de la sede a otro país con menos dificultades para el desenvolvimiento de las ciencias sociales, su presencia en Argentina sirvió de apoyo a los centros y a los científicos que siguieron activos en el país, y de canal de comunicación con el resto de la región y el mundo.

CLACSO desarrolló un programa básico de actividades, fortaleciendo los mecanismos de intercambio para el logro de una mayor integración de las ciencias sociales latinoamericanas, y defendiendo las condiciones de trabajo de los científicos sociales en los centros miembros y otras instituciones de la región afectados en su actividad académica y/o personal en los años de represión autoritaria en varios países. Su programa de posgrado se definió en torno a dos grandes áreas: el Programa de Investigación para el Cono Sur, que ayudó a mantener en el país a investigadores con dificultades de trabajo en razón de sus posiciones políticas y/o teóricas, a través del soporte financiero del Consejo; y en cooperación con PNUD y UNESCO, el programa de Formación de Jóvenes Investigadores, por haber detectado que las mayores carencias en la región estaban en la falta de recursos para la investigación y la dificultad de los jóvenes egresados de universidades latinoamericanas para obtener fondos de agencias internacionales.

### 2. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas

Creado en 1958 como parte del proceso de modernización de la Revolución Libertadora, el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas fue una institución pionera en la promoción de la ideología "cientificista" en el país. Coincidiendo con el proyecto de establecer también las "ciencias humanas" en el medio local (según la clasificación del Consejo), el CONICET aceptó a las ciencias sociales como integrantes del abanico de disciplinas cuyo desarrollo habría de fomentar y contó inicialmente con subsidios de la Fundación Ford para hacerlo. Vale la pena destacar que el aporte de la Fundación Ford estuvo específicamente dirigido a proporcionar becas de posgrado para completar la formación de los investigadores activos en el país. De esta forma, desde la primera etapa de la carrera de sociología en la UBA algunos profesores pudieron dedicarse integralmente a la docencia e investigación, primero con subsidios del Consejo y luego como integrantes de la Carrera del Investigador desde la instauración de ésta en 1961.

Como ya fue señalado, si bien el gobierno instaurado en la segunda mitad de la década del '70 golpeó a las ciencias sociales en lo que ellas tenían de actividad científica, disciplinada, hubo un aumento del apoyo financiero a grupos favorables al régimen o aceptables para él, que pasaron a ser los representantes oficiales de estas disciplinas. En el período de la transición democrática post-1983 el ritmo de expansión se mantuvo. Así, en 1986 los miembros de la carrera del investigador científico y tecnológico del CONICET en el área de Ciencias Humanas eran 413 (18,9% del total). Las becas internas del CONICET vigentes al 31 de diciembre de 1987 en el área eran 552 (24,2%). Donde se observa una participación menor aunque estable de las ciencias humanas es en las becas externas, manteniéndose en torno a 11% del total. En lo que concierne a la actividad de investigación, de los Proyectos de Investigación y Desarrollo trienales (PID) para el lapso 1986-1988, sólo 32 (2,8%) correspondieron a Ciencias Sociales, Economía, Educación y

Ciencias Políticas, 37 (3,3%) a Historia y Antropología y a Psicología, Filosofía y Derecho 26 (2,34%), mientras que se nota un incremento en los proyectos de investigación anuales (PIA), de los cuales hubo 73 (12,6%) de las Ciencias Sociales, Economía, Educación y Ciencias Políticas, a los que se agregaban 66 proyectos de Historia y Antropología (11,4%) y 16 proyectos en el área de Psicología, Filosofía y Derecho (2,7%).<sup>19</sup>

## 7. La sobrevivencia marginal: los centros académicos independientes

El desarrollo de un sector, Centros Académicos Independientes (CAI), de fundaciones e institutos de investigación y docencia superior externos a la Universidad pública, si bien adquirió visibilidad numérica en tiempos recientes, tiene antecedentes en la década del '40, ya ligados a la dinámica de la política local, particularmente a las difíciles relaciones entre la Universidad y el poder político. Tal vez el ejemplo más conocido sea el del Instituto de Biología y Medicina Experimental (IBIME), fundado por Bernardo Houssay en 1944. El hecho de que se tratase de un instituto de investigación biomédica y no de ciencias sociales también es esclarecedor, porque revela que no fueron sólo los científicos sociales sino también aquellos que se dedicaron a la investigación científica los que tuvieron dificultades para traducir los intereses de la investigación en proyectos de la sociedad. En la década del '60 hubo un primer crecimiento significativo de centros independientes de investigación social, pensados en esa etapa como refuerzo complementario de las iniciativas modernizadoras del Estado en las universidades. Su papel social sería diferente al de los centros que se multiplicaron en la década del '70. Conviene por tanto tratarlos separadamente.

### 1. Los centros académicos independientes de los años sesenta

#### • El Instituto Di Tella.

Sin dudas fue el más conocido de todos los centros de la década. En 1958 un pequeño grupo de representantes del sector industrial nacional decidió abrir un espacio para el estudio, la creación y la investigación en las artes, la cultura y las ciencias sociales. Ese proyecto resultó en la creación del Instituto Di Tella, que llegó a ocupar un lugar de prestigio no sólo en la Argentina sino también en toda América Latina. Como en el caso de Houssay veintitantos años antes, se aspiraba a "una institución ágil... no ...afectada por los vaivenes de las crisis políticas".<sup>20</sup>

La acción del Instituto se organizó a través de centros especializados en torno a disciplinas básicas. En una primera etapa en el área de Arte estuvieron el Centro de Artes Visuales, el Centro de las Artes de Expresión Audiovisual y el Centro Latinoamericano de Altos Estudios Musicales; con relación a la

<sup>19</sup> Datos tomados del CONICET, "Programa de Desarrollo 1982-1985" y de CONICET, "Aportes para una Memoria (enero 1984-1988)". Documentos varios, Buenos Aires, 1989.

<sup>20</sup> Guido Di Tella y Enrique Oteiza, *Instituto Di Tella. Dos años y medio de actividad*. Buenos Aires, 1963. Instituto de Biología y Medicina Experimental, *Memoria*, Buenos Aires, 1945.

Medicina, se desarrolló el Centro de Investigaciones Neurológicas; en el campo de las Ciencias Sociales propiamente dichas se crearon el Centro de Investigaciones Económicas (CIE) en 1960 y el Centro de Sociología Comparada (CSC) a mediados de 1963. Complementariamente, se crearon la Biblioteca de Ciencias Sociales y de Arte, la Editorial del Instituto, el Departamento de Diseño Gráfico, el Departamento de Relaciones con la Comunidad y el Departamento de Becas que, como novedad en el medio local, ponía a disposición de los estudiantes y graduados argentinos información actualizada acerca de las becas que podían obtenerse en el país y el extranjero.

Entre los temas investigados por el CIE estuvieron el relevamiento de la estructura regional de la economía argentina (Brodersohn, Berlinski), industrialización y localización industrial (Mario Villanueva, Sakamoto, Brodersohn), la política fiscal nacional, el proceso inflacionario argentino en el lapso 1943-1962, la oferta y demanda de recursos humanos universitarios y técnicos en el país, problemas de la migración de cerebros (Oteiza), el empresariado industrial y el desarrollo económico, el cambio tecnológico (Katz, Araoz, Sanjurjo) y los aspectos legales de la promoción industrial en la Argentina.

El CSC, rebautizado como Centro de Investigaciones Sociales (CIS) en 1965, fue organizado por Gino Germani a partir de lo que consideraba sus mejores egresados, a quienes envió a realizar estudios de posgrado fundamentalmente en los Estados Unidos. Inicialmente se incorporaron Miguel Murmis y Darío Cantón. El Centro se propuso hacer investigación general, dirigida especialmente hacia los estudios comparados de la estructura social y el proceso de cambio de las sociedades latinoamericanas. Combinó con el CIE la organización de un número de servicios tales como un Departamento de Documentación, un Banco de Datos y un Departamento de Cómputo especializados. Hasta el año 1966, el programa de investigación del CSC se hacía en colaboración con el Instituto de Sociología de la UBA y el Instituto de Ciencias Sociales de la Universidad de la República, de Montevideo. Entre los trabajos que se hicieron en esos primeros años figuran: la extensión de la participación electoral en Argentina (Cantón), la alianza de clases y orígenes del peronismo (Murmis), el desarrollo económico y las estructuras de cambio en la estratificación social en la Argentina (Ruth Sautu), las migraciones internas e internacionales de 1869 a 1960 (Recchini de Lattes y Lattes), tipos de conciencia obrera en diferentes contextos industriales (Silvia Sigal), estructura social de la Argentina (Germani y Sautu), comunicación y neurosis (Eliseo Verón) y la marginalidad en América Latina (José Nun, Miguel Murmis y Juan Carlos Marín).

Así como el CSC se había creado con apoyo de la Fundación Rockefeller, el Centro de Investigaciones en Administración Pública (CIAP) contó con la colaboración financiera de la Fundación Ford. Al grupo inicial pertenecieron Jorge Roulet, Jorge Sábato, Dante Caputo, Oscar Oszlak, Marcelo Cavarozzi. Los objetivos del CIAP eran investigar las técnicas de administración pública, así como las relacionadas con la gestión de las empresas del Estado, y sus posibilidades de aplicación, en base al trabajo sistemático de especialistas formados en el exterior.

El CICE, Centro de Investigaciones en Ciencias de la Educación, originalmente de la UBA, se incorporó al IDT al dejar la UBA a raíz de la intervención de la Universidad en 1966, continúa allí hasta la fecha, constituyendo uno de los grupos que lograron subsistir el largo período de inestabilidad y crisis.

Entre los investigadores que le han dado identidad figuran Gilda L. de Romero Brest, Ana María Eichelbaum de Babini y Héctor F. Bravo.

El CEUR, Centro de Estudios Urbanos y Regionales, también asociado al IDT en 1966, tuvo antes y después una vida institucional independiente, por lo que nos referimos a él separadamente.

Justamente en 1966, año de intervención de la Universidad, la comunidad de investigadores del Instituto Di Tella pasaba por una etapa de fructificación de los esfuerzos de construcción institucional previos. La Memoria y Balance del lapso 1965-1966 ofrece un significativo conjunto de logros, particularmente en el CIE. La aparición de la *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales*, publicada por el CIS, alcanzó rápidamente un impacto regional. En 1967 el conjunto de Centros de Investigaciones en Ciencias Sociales del Instituto constituía "el núcleo científico más importante en su especialidad, con 40 investigadores jefe, con el apoyo del personal auxiliar necesario (todos ellos con dedicación exclusiva)".<sup>21</sup>

• *El Centro de Estudios Regionales y Urbanos.*

Su origen se remonta a 1961, cuando algunos de sus integrantes crearon el Instituto de Planeamiento Regional y Urbano (IPRUL) de la Facultad de Ciencias Matemáticas de la Universidad Nacional del Litoral. Desde febrero de 1962 a marzo de 1965 el equipo desarrolló su actividad en el IPRUL, pasando luego a la Universidad de Buenos Aires como Equipo de Estudios Regionales y Urbanos, entre junio de 1965 y julio de 1966. Como consecuencia de la intervención en la Universidad de Buenos Aires, pasó a asociarse al Instituto Di Tella. En 1970 migró otra vez para instalarse independientemente. Entre los investigadores que estuvieron activos en ese período pueden mencionarse Jorge Hardoy, Alejandro Rofman, Romero, Basaldúa, Chirico, Guillermo Flichman, Moreno, Tobar, Soubié, Floreal Forni y Lelio Mármora, Fisch, César Vapñarsky, Marcelo Robirosa.

• *La Fundación Bariloche.*

Fue la única institución independiente de investigación que convocó bajo el mismo techo a grupos provenientes de las ciencias sociales, las ciencias naturales y las humanidades. Su origen se remonta a la iniciativa de un grupo de intelectuales, artistas y hombres de negocios quienes habían recibido una donación inicial sustancial (4,6 millones de dólares) en acciones de un grupo industrial privado argentino y la promesa de fondos de contrapartida de la Fundación Ford. Sólo que, al poco tiempo, problemas inesperados en las empresas del grupo financiador hicieron que las acciones cayeran a cero y por lo tanto ese fondo patrimonial inicial nunca se materializara. Como consecuencia, la Fundación Ford retiró su promesa de apoyo. En adelante el apoyo financiero de FB fue predominantemente estatal y nacional, con algunos aportes de la Fundación Ford y otras agencias nacionales y extranjeras. Dependiendo de fondos gubernamentales, no pudo evitar verse sometida a los vientos políticos del momento, siendo especial objeto de ataque la actividad en ciencias sociales y el Modelo Mundial Latinoamericano. La institución vivió la curiosa situación de verse, con intervalo de tres años,

<sup>21</sup> Enrique Oteiza y Guido Di Tella, *Memoria y Balance 1967*, Instituto Di Tella, Buenos Aires.

primero acusada por sectores del gobierno nacional de "imperialista" y "derechista" (lo que llevó en 1973 a la cancelación de importantes contribuciones y a una propuesta de suspender el subsidio gubernamental) y luego de "izquierdista" (en 1976-1977) por el régimen militar instaurado ese año, que resultó en el cancelamiento del subsidio ya aprobado y el bloqueo indirecto de todas las otras contribuciones que podían buscarse en el país o el exterior, dondequiera que el gobierno tuviera influencia directa o indirecta. En una crisis a la vez política y económica, en 1977 la FB se vio forzada a cancelar los diferentes programas de investigación y docencia y a reducir la actividad a la mínima expresión.<sup>22</sup>

El Departamento de Ciencias Sociales fue creado en 1967 con un programa de sociología del desarrollo y al año siguiente se inició un programa de posgrado. Se definieron cinco programas de investigación: de estudios filosóficos y políticos, de movimientos laborales, de sociología política y de problemas socioeconómicos del desarrollo. Entre 1966 y 1977 produjo cien publicaciones. Entre los investigadores estuvieron Heintz, Mora y Araujo, Hernández, Catterberg y Aznar. El Departamento introdujo temáticas como la de estudios regionales y sus desequilibrios, que fueron subsecuentemente adoptadas por otros grupos de investigación. Asimismo, se preocupó por la recolección sistemática y la generación de datos sociales en contextos de notable carencia de los mismos (por ejemplo para la Patagonia y provincias particulares de la Argentina). En el aspecto docente, introdujo en el país la primera experiencia tipo "campus", concentrando jóvenes graduados en Ciencias Sociales alrededor de una estructura académica de participación intensiva.<sup>23</sup> Sin duda, la contribución más conocida de la FB en ciencias sociales fue el estudio de Amílcar Herrera y otro. "¿Catástrofe o nueva sociedad? Modelo mundial latinoamericano", el cual, paradójicamente, no fue llevado a cabo en el área de ciencias sociales de la Fundación, y sólo contó con la participación activa de alguno que otro de sus miembros.

De 1978 a 1986 las investigaciones sociales de FB cambiaron de rumbo, al cambiar también la estructura organizacional y consecuentemente la composición de su personal. Ellas se desarrollaron en un nuevo Grupo de Desarrollo Sinérgico, fundamentalmente concentrado en el estudio de la problemática del desarrollo humano dentro del contexto sociocultural y natural y en la investigación de temas de calidad de vida y necesidades humanas, ligadas al programa de investigaciones de la Universidad de las Naciones Unidas sobre desarrollo humano, coordinado por Mallmann. Como investigadores representativos de esta etapa pueden mencionarse a Mallmann y Nudler.

• *El Centro de Investigaciones en Ciencias Sociales.*

Después de la intervención militar al Instituto de Sociología de la UBA en 1966, un grupo de investigadores fundó el CICOSO, caracterizado por su

<sup>22</sup> G. Gallopin, C.A. Mallman, C.E. Suárez, M. Arenza, J. Sábato, y E. Tiscornia. *An Institution in a Turbulent Environment. The Fundación Bariloche*, San Carlos de Bariloche, 1981. Puede verse también *Plan para crear una Fundación dedicada a la Investigación y Enseñanza Superior en Bariloche*, Buenos Aires, sin fecha.

<sup>23</sup> Fundación Bariloche, "Diez años dedicados a la creación, investigación, aplicación y enseñanza de ciencias y artes", San Carlos de Bariloche, 1976.

objetivo de desarrollar un programa de investigaciones y formación de personas dentro de los parámetros teóricos del marxismo. Llenó un espacio inédito en la escena nacional, creando una oportunidad para el surgimiento de un clima de debate entre orientaciones teóricas diferentes, si bien en la perspectiva de largo plazo que nos da el presente puede verse que no llegó tan lejos como hubiera podido esperarse. Los temas allí abordados incluyeron cuestiones novedosas, de importancia nacional. El nivel tanto de los cursos como de las investigaciones le ganaron reconocimientos significativos, en el país y fuera de él. A través de sus publicaciones el CICOSO llegaba a un público bastante amplio. En las dos etapas represivas que siguieron fue uno de los centros más duramente golpeados por los gobiernos militares. Varios de sus miembros se vieron forzados a abandonar el país y otros fueron encarcelados por los gobiernos autoritarios de los 70 y comienzos de los 80. Los seminarios y cursos fueron suspendidos después del golpe militar de 1976 y sólo pudieron ser retomados en 1986.

Hasta el presente CICOSO mantuvo una base teórica relativamente coherente que da cierta unidad a los diversos proyectos que se llevan a cabo. Un conjunto de publicaciones recientes se concentró en los militares y en particular sus agresiones contra los sectores populares en los últimos quince años. Un segundo conjunto de trabajos analizó los patrones de votación en el plebiscito por el canal de Beagle y las elecciones nacionales del año 1983. Otro estudio en esta área se concentró en la ecología electoral del Gran Buenos Aires mostrando cómo el cambio de los patrones residenciales reflejan resultados electorales. Una tercera área de investigación que siempre interesó al Centro ha sido la de estallidos sociales de amplia base, por ejemplo los levantamientos de 1969 en Rosario y los movimientos de Córdoba durante 1974.

## 2. Los centros académicos independientes: 1970-1980

Durante la dictadura militar de 1976-1983, la alteración del contexto en que debieron actuar redundó en cambios en la configuración misma de los centros académicos independientes, varios de los cuales incluían a una proporción significativa de los académicos con mayor visibilidad y reconocimiento intelectual en el medio local y que permanecieron en el país. Los centros en esa etapa sirvieron como plataforma institucional, lugar de trabajo y punto nodal en una red de contactos académicos locales e internacionales para la supervivencia de las ciencias sociales argentinas. Ellos tuvieron un papel fundamental en la profesionalización de un pequeño contingente de "intelectuales disidentes" en el período, a través de la actividad de investigación en sociología, ciencias políticas y parcialmente historia y economía.

Pero como era de esperar, también se constituyeron algunos centros independientes en el campo "oficial" u "oficialista", como núcleos de la "inteligentia neoliberal". La revista *Carta Política*, por ejemplo, reunió alrededor de figuras como las de Mariano Grondona y Osiris Troiani a colaboradores pertenecientes a lo que había quedado del Instituto Torcuato Di Tella después de la emigración de los centros, entre otros Ezequiel Gallo, Roberto Cortés Conde, Manuel Mora y Araujo. Ese grupo pretendió constituirse de alguna forma como una nueva Generación del 80, ofreciendo al régimen gobernante una propuesta ideológica para un prolongado período neoconservador. Sin

embargo, en general, estos centros y agrupaciones de derecha no desarrollaron la función de investigación sino que sirvieron, por sobre todo, como foro de ideas y plataforma local de difusión.

Los centros académicos independientes en este período tuvieron una "mentalidad de catacumbas", que incluía un perfil bajo, poca difusión de los trabajos y temáticas recortadas. Su orientación, dadas las condiciones del contexto, era "privada" en el más estrecho sentido de la privacidad; su trabajo se realizaba en "circuitos cerrados"; su público era la misma comunidad académica marginada, a veces la comunidad de ciencias sociales de la región y, en algunos casos, algunos representantes aislados de la juventud universitaria que buscaban especializarse en el estudio de las ciencias sociales. Este estado de cosas no cambió mucho durante las fases de apertura y liberalización. Los contactos de los CAI con el mundo popular y político fueron escasos hasta que, entrados los años 80, algunos miembros de centros como el CISEA y el CEDES comenzaron a tener participación personal en roles "tecnopolíticos", primero en agrupaciones partidarias civiles y más tarde en posiciones significativas del gobierno democrático o se volcaron a estudios de los sectores populares. A pesar de que la visibilidad de los CAI fue reducida, su producción escrita es más conocida regional e internacionalmente y su volumen supera con mucho la producción realizada durante el período en las universidades.

El trabajo por contrato para la sobrevivencia, la consultoría, la autocensura, etc., hicieron que con frecuencia la investigación se circunscribiera a temas más especializados, con perspectivas parciales, fragmentarias. El propio financiamiento de las agencias internacionales indujo a los centros a adoptar la estrategia de intentar convertirse en "loci" de excelencia, con monopolio sobre algún tema o línea de investigación, o incluso respecto de una orientación institucional, donde sus ventajas comparativas fueran indiscutibles, para así acumular reconocimientos y asegurar recursos. Irónicamente, la "privatización" de la investigación, que en los años '60 había encendido apasionados y ríspidos debates en torno al rechazo de subsidios de agencias extranjeras, en la segunda mitad del 70 pasó a ser la palabra de orden de los CAI. Lo que resultó más conflictivo en esta etapa fue la situación social que generó el financiamiento internacional, de polarización en las condiciones de trabajo en el seno de los CAI y por comparación con las restantes instituciones nacionales. Se creó un sistema de castas donde unos pocos investigadores, que por su formación en el exterior y/o sus contactos internacionales tenían acceso a los fondos internacionales, se constituyeron como clientela cautiva de las agencias. La población activa de los CAI siempre fue muy reducida. Ese contingente fue reforzado por medio del trabajo temporario de auxiliares y becarios. Sólo que, en las condiciones existentes de desempleo crónico para los científicos sociales, se dio una cierta falta de claridad en la definición de los roles temporarios. Muchos becarios llegaron a considerar que las becas deberían continuar indefinidamente. Algo similar sucedió con frecuencia con contratos ocupacionales de tiempo limitado. Por otra parte, al abusarse del empleo de este tipo de contrato laboral no fue raro que se llegase a una explotación desproporcionada en el interior de instituciones particulares.

Entre los centros más importantes de los años 70 y primera mitad del 80 se destacan dos desprendimientos del Instituto Di Tella: el CEDES y el CISEA. Entre los investigadores activos en el CEDES han estado Frenkel, Fanelli, Oszlak, O'Donnell, Cavarozzi, L. de Riz, Sommer, Canitrot, Boneo, Rozen-

wurgel, Jelin, Feijoo, Balán. Las investigaciones giraron en torno a seis áreas autónomas, que incluyeron la sociología, el estudio de los movimientos sociales, el área económica, historia, cultura e ideología y ciencia política.

Las investigaciones del CISEA se concentraron en un conjunto de estudios que examinaron los cambios de la agricultura pampeana con énfasis en los factores sociales y adaptaciones tecnológicas, de autores como Trigo, Pineiro, Barsky, Gutiérrez, Obschatko, Sábato; un área de investigación industrial, con trabajos de Schvarzer, Korol, Huici, Palomino, Lavergne, Sábato, Itzcovitz; otros trabajos abordaron temas políticos referidos al sector jurídico, como los de Groisman, Oszlak, Roulet y Caputo. En el Programa de Estudios de Historia Económica y Social Americana destacan Korol, H. Sábato, L. Gutiérrez, L. A. Romero. Sus miembros participaron activamente en el proceso de transición democrática y cuando Alfonsín asumió el gobierno dos investigadores pasaron a ocupar carteras ministeriales importantes, y otros accedieron a altos cargos en la administración nacional.

Otros CAI del período fueron: a) el CENEP (Centro de Estudios de Población) (1974), que reunió a varios ex investigadores del IDT, como los Lattes, con el objetivo de realizar investigaciones que aportasen al conocimiento de los procesos relativos a la población del país y de América Latina, en el marco del desarrollo económico y social; b) el EURAL (Instituto de Investigaciones Europeo-Latinoamericanas) (1983), que tiene la finalidad de estimular un mejor conocimiento de los problemas y factores que inciden en las relaciones de las dos regiones.

## 8. Elementos para una estrategia de consolidación del campo de las ciencias sociales

a) *El grado de desarrollo científico y crecimiento del universo de científicos sociales.* El desarrollo científico no es sinónimo del crecimiento cuantitativo del número de graduados, sino que supone fundamentalmente la presencia de una capacidad de investigación en un área de producción intelectual. El campo de la investigación en las ciencias sociales comprende actualmente a una parcela muy pequeña de la realidad profesional del país. Sin embargo, es una parcela que no puede dejar de considerarse significativa y potencialmente rica. Sus practicantes constituyen una minoría, en general altamente calificada. No obstante el aumento de personas con grado formal en ciencias sociales y que trabajan en los más diversos medios y de estudiantes matriculados en una u otra disciplina social, no significa necesariamente que se esté consolidando ni incrementando su influencia. La idea misma de "investigación social" se ha extendido tanto en la opinión pública durante las pasadas décadas de limitaciones y eufemismos, que requiere ser repensada. Qué entender por investigación social, para qué, con cuáles contenidos y objetivos, en qué contextos, son todas cuestiones que deben ser extensamente debatidas.

b) *La capacidad de absorción de los mercados profesionales tradicionales (la Universidad y el Estado) en cuanto a disponibilidad de puestos de trabajo y nivel de salarios.* La expansión reciente de la matrícula de las ciencias sociales en las universidades quizá pueda explicarse mejor como parte de la problemática de la educación superior en el país que por algún

proceso específico de la profesionalización del área. Un ejemplo de ello fue el 2do. Congreso Argentino de Antropología Social, en 1986, que tuvo más de mil quinientos participantes, siendo el grueso de los mismos estudiantes, aunque la producción científica en esa disciplina continuaba siendo escasa, y revisiones recientes de la antropología latinoamericana<sup>24</sup> no hacen mención a un solo trabajo de antropología argentina. Si se observa que la principal forma de profesionalización tradicional de las ciencias sociales en todas partes ha sido el ámbito académico, que asegura la reproducción del corazón cognitivo de un campo de conocimiento, resalta la baja capacidad de absorción de recursos humanos calificados que tienen las universidades en términos de tiempo real de trabajo de una persona, en vista de la persistencia de los cargos de dedicación simple o medio tiempo. El problema se palia muy parcialmente con los subsidios de investigación que las agencias de investigación como el CONICET están dando para el personal universitario.

El de la antropología social pareciera, sin embargo, un caso extremo. La situación en sociología y ciencias políticas luce mejor, pudiéndose explicar en términos de que es más avanzado en ellas el proceso de diversificación y complejización. La diversificación de grupos universitarios públicos y privados, centros académicos independientes, instituciones especializadas o subespecializadas en función de temáticas muy concretas, se combina con el desarrollo de relaciones muy diferenciadas por parte de esos diversos organismos con clientelas diferentes. Entre ellas, las correspondientes al Estado también comienzan a re-estructurarse positivamente. En esta esfera, los economistas han logrado insertarse mejor como cuerpo profesional, pero es innegable que hay avances interesantes en la participación de los científicos sociales no economistas.

c) *El impacto de la crisis económica sobre los recursos financieros dedicados a la investigación.* Al parecer los recursos públicos para la investigación financiarían entre 50% y 75% de la misma.<sup>25</sup> Sin embargo, el significativo aumento de los fondos para investigación que en un primer momento fue otorgado por el gobierno democrático se vio cancelado por la recesión económica que originó fuertes caídas en los salarios académicos, reducción y discontinuidad de la investigación y "fuga de cerebros" en aquellas profesiones con mercados alternativos (por ejemplo los economistas). La actividad de investigación es cara, y en momentos difíciles como los actuales las ciencias sociales están en desventaja en la competición por recursos escasos frente a las disciplinas más tradicionales.

d) *Las políticas estatales de desarrollo de la investigación científica y tecnológica, en general, y de las ciencias sociales en particular.* Aunque tal

<sup>24</sup> Lourdes Anzpe, "Anthropology in Latin America. Old Boundaries, New Contexts", en Ch. Mitchell (ed.), *Changing Perspectives in Latin American Studies. Insights from Six Disciplines*, Stanford University Press, 1988

<sup>25</sup> Jorge Balán, Informe Diagnóstico sobre las Ciencias Sociales en la Argentina, presentado a CLACSO. Citado en el documento de Fernando Calderón y Patricia Provoste: "La construcción institucional de las ciencias sociales en América Latina: problemas y perspectivas". Trabajo presentado en la reunión sobre Estado y Ciencias Sociales en América Latina, Brasilia, mayo 1989

vez sea aún temprano para evaluar posibles efectos, en el lapso reciente de la transición democrática no parecen haberse definido políticas y programas que garanticen la consolidación de la actividad como interés del Estado, así como tampoco parece haberse conseguido alterar el mayor dinamismo y productividad académica de los centros independientes respecto de los universitarios. Se observa un considerable rezago de las universidades públicas en la realización y aprovechamiento de los recursos para la investigación en ciencias sociales. Estamos lejos de la situación de principios de los años 70 cuando, si bien ya existían algunos centros académicos independientes, no podía imaginarse que las universidades públicas iban a perder su posición dominante en la producción de conocimientos y la crítica social. En vista de que tampoco las universidades privadas han asegurado el desarrollo de la investigación social, el único espacio organizado que quedó en este campo fue el de los centros independientes de investigación.

El Estado, claramente, en las últimas décadas incidió en el desarrollo de las ciencias sociales argentinas, con la intervención que dio como resultado —especialmente en el período 1975-1983— un campo científico sesgado por orientaciones tecnocráticas, neo-tomistas y aun otras sujetas a la llamada "doctrina de seguridad nacional", que al sustraerse de la competencia y la crítica y al desarrollarse en un terreno poco apto para la circulación de conocimientos y sin ninguna disposición a la convivencia con otras tradiciones teóricas —en el caso en que esto correspondiera— signó el atraso de las ciencias sociales y las humanidades. Actualmente se está dando un proceso de redefinición de las relaciones del sector con el Estado, en el que inciden tanto las nuevas características múltiples y heterogéneas del sector, como las condiciones de financiamiento y las transformaciones y reacomodos en el interior mismo del aparato del Estado. Se observa así que comienza a surgir un subsector de las ciencias sociales especializado en las técnicas ligadas a los procesos decisivos, de organización y de gestión de las funciones estatales.

e) *Estabilidad político-institucional del país.* Los conocidos efectos de los ciclos de autoritarismo y violencia, de expulsión de las ciencias sociales de los ámbitos universitarios y en general del ámbito público, han demostrado ser un fenómeno que no es fácil de revertir con la democracia, no sólo por las limitaciones de recursos que éstas enfrentan sino también, y fundamentalmente, por el grado de desestructuración de las instituciones académicas y civiles que se produjo en el país. No hubo tiempo suficiente para madurar una tradición intelectual. Los ritmos quebrados de los tiempos socio-institucionales en la Argentina moderna han sido de construcción/destrucción permanentes, afectando la decantación de un *corpus* de conocimientos y de una tradición de reflexión social.

f) *La disponibilidad de oferta de financiamiento externo y las orientaciones de las entidades oferentes.* En el período autoritario cobraron creciente importancia los organismos de financiamiento extranjeros, que apoyan de preferencia a las actividades legadas con la promoción pero que, en general en la Argentina, contribuyeron a mantener viva la actividad de los sobrevivientes académicos de las ciencias sociales. La participación de las agencias financieras externas de investigación en ciencias sociales tiene antecedentes importantes desde la posguerra. Pero fue a partir de los años 70 que el

fenómeno se expandió notablemente, y por cierto no estuvo circunscripto a la Argentina. Se pasó del predominio de los subsidios individuales a los institucionales, y de hecho muchos de los centros se crearon o crecieron bajo el impulso de esta oferta de financiamiento. CLACSO identifica unos cien organismos de financiamiento de la investigación social latinoamericana (incluyendo desde organismos autónomos que operan con fondos públicos —IDRC, IAF, SAREC—, hasta la tradicional fundación privada —Ford, Rockefeller—, pasando por entidades eclesiásticas, partidarias, sindicales y laicas).<sup>26</sup>

g) *Predominio de la investigación empírica de corto alcance.* Si hace algunos años Torcuato Di Tella se hacía eco de la preocupación de los investigadores por la necesidad de un mayor énfasis en la investigación empírica como parte del conocimiento de la realidad nacional, ahora la situación inversa predomina. Se ha reducido significativamente el campo de la producción teórica (entre otras cosas, porque se han reducido los espacios para realizarla) y ésta no alimenta a la investigación empírica como sería el caso en condiciones de desarrollo saludable del campo de las ciencias sociales. En parte, esto se debe a la crisis misma de las grandes visiones de transformación social con las cuales a menudo la sociología y algunas otras ciencias sociales se habían identificado. Ante el desvanecimiento del proyecto populista y antiimperialista con el auge de la ola de represión autoritaria y el desgaste del enfoque dependientista, las ciencias sociales perdieron un eje teórico dominante y sus practicantes apuntaron a objetivos crecientemente modestos, incluyendo la sobrevivencia personal e institucional.

En los centros independientes, esta tendencia puede asociarse a la lógica de las agencias financieras, que exige la renovación permanente de los proyectos además de representar, con pocas excepciones, una presión generalizada hacia los proyectos de acción y, por ende, la investigación aplicada o estudios comparados cuyo basamento teórico ha sido definido en otros contextos. Pero en las universidades la situación es la misma o peor, ante la escasez de recursos para la investigación y en circunstancias en las que la caída permanente de los salarios empuja a los investigadores al doble, triple o múltiple empleo. El científico social investiga (cuando puede hacerlo) y escribe sobre varios temas que pueden cambiar rápidamente en el tiempo, dependiendo del clima político, las fuentes de apoyo, el interés personal y otros factores. De esta forma se han ido generando grandes vacíos sobre problemas importantes a la vez que se ha ido produciendo una visión fragmentaria y superficial de la sociedad.

h) *Los posgrados.* En el área de las ciencias sociales es probablemente donde se registra el mayor retraso en materia de posgrado.<sup>27</sup> En varias de las disciplinas no hay ningún tipo de desarrollo de ese nivel en las universi-

<sup>26</sup> Fernando Calderón y Patricia Provoste, "La construcción de las ciencias sociales en América Latina. problemas y perspectivas", Reunión sobre Estado y Ciencias Sociales en América Latina, Brasilia, mayo de 1989.

<sup>27</sup> Para una referencia reciente al problema en la UBA puede consultarse la entrevista a Alicia Camilloni, Secretaria Académica de la Universidad, en el *Boletín de Ciencia y Tecnología* de la Universidad de Buenos Aires. Año I, N° 4, abril 1988.

dades públicas y, como se vio más arriba, es el sector privado el que casi exclusivamente atiende la demanda, en cantidades y a menudo en niveles muy limitados. Resulta evidente que desde el punto de vista de la producción intelectual, un desarrollo bien concebido y cuidadosamente ejecutado de los posgrados básicos ayudaría efectivamente a consolidar espacios institucionales de investigación y reflexión crítica en el medio local, fundamentales para garantizar la vitalidad y calidad de las disciplinas sociales. No se trata de formar una muchedumbre de investigadores de este tipo, ya que sería ilusorio e insensato pensar en ejércitos de científicos sociales. La ciencia, inclusive la ciencia social, como actividad intelectual, es minoritaria y altamente costosa. La investigación de hechos científicos, incluyendo los hechos sociales, es un proceso altamente elaborado e idiosincrático, no extrapolable a la sociedad en su conjunto, sino que se realiza en condiciones *sui generis* dentro de los límites de una comunidad restringida de personas con los mismos intereses.<sup>28</sup>

i) *Las posibilidades de la cooperación regional e internacional.* Las ciencias sociales están en crisis no sólo en la Argentina sino en América Latina en general, si bien las dificultades en algunos contextos pueden ser bastante variadas y por comparación con la situación que hemos descrito, parezcan simples obstáculos pasajeros o menores. Ellas viven una desgastante inestabilidad institucional, presionadas por gobiernos poco sensibles a sus necesidades, por demandas de mercado que desvían a los investigadores de preocupaciones más teóricas en beneficio de temas "prácticos" y por fundaciones internacionales que tratan de influir en el sentido de sus propias orientaciones. Pese a las condiciones adversas, sin embargo, se han conseguido logros importantes en la comunicación e interacción latinoamericana dentro del campo de las ciencias sociales y existen posibilidades de cooperación regional que sería conveniente incentivar de forma cuidadosamente selectiva. En un mundo crecientemente organizado en grandes bloques continentales, las sociedades latinoamericanas todavía precisan avanzar mucho en el conocimiento mutuo y las ciencias sociales son una de las claves para esa comprensión. El papel catalizador de algunas agencias gubernamentales como el CONICET en la Argentina, el CNPq y CAPES en Brasil, el CONACIT en México, así como de instituciones regionales como CLACSO, FLACSO, ILET, UNESCO, es fundamental. Entre los mecanismos fundamentales para la cooperación pueden mencionarse: el intercambio de profesores e investigadores, de alumnos de los posgrados —especialmente en relación con la realización de proyectos de tesis—, la participación en proyectos de investigación que involucren a investigadores de otros países y el fortalecimiento de los mecanismos de divulgación de la producción científica nacional en la región y de la producción regional en la Argentina.

La cooperación científica internacional es igualmente importante tanto por sí misma, en lo que tiene de valor intelectual intrínseco, como también en cuanto que puede ser aprovechada para reforzar los vínculos institucionales intrarregionales a través de agencias como UNESCO, IDRC o SAREC. Pero como se ha señalado anteriormente, para servir a las necesidades de la sociedad argentina en los últimos años del siglo XX sus lineamientos deben

ser definidos en función de las mismas, a partir de las percepciones de la comunidad local de científicos sociales.

## 9. A modo de conclusión

Puede afirmarse, en general, que las ciencias sociales no han encontrado en la Argentina un ambiente propicio para desenvolverse en los últimos treinta y cinco años, si tomamos el período globalmente. Ellas han debido moverse en un medio que fluctuó entre lo inhóspito y lo abiertamente represivo, en situaciones de extrema inestabilidad institucional, con una fase reciente de apertura democrática en medio de una crisis económica sin precedentes y una Universidad endeble. Lo que los centros independientes lograron hacer en las difíciles condiciones históricas de las últimas décadas no es poco y como tal esa inestimable contribución puede y debe ser reconocida.

Pero, independientemente de los méritos y deméritos de cada una de las instituciones de investigación existentes, consideradas como tantos microcosmos, queda el problema de pensar el futuro de la actividad científica nacional en estos campos, a partir de las configuraciones institucionales concretas. Las instituciones científicas son los canales para el pasaje de las aspiraciones personales e intelectuales. Representan ideales en funcionamiento.<sup>29</sup> El breve diagnóstico que hemos hecho permite observar las principales debilidades de la estructura existente, sin que eso signifique descalificarla: falta de dinamismo en la organización de posgrados de tipo académico que permitan reproducir y ampliar los cuadros de investigación; dificultades para el establecimiento de actividades de investigación en la universidad nacional; encierro, de cierta forma, en las *torres de marfil* de los centros independientes, en los que faltan las múltiples articulaciones con la sociedad que existían en mayor medida en un contexto universitario. La formulación de una política científica para las ciencias sociales orientada a superar las deficiencias en lugar de simplemente preservar el *statu quo* o demoler lo poco que existe y aprovechar las capacidades y potencialidades existentes, exige preguntarnos si esta base institucional es la que va a lograr el suficiente dinamismo creador y renovador para estar a la altura de las exigencias de los años 90. En caso de una respuesta no muy positiva a este interrogante, deberemos ser capaces de definir las formas y dinámicas institucionales más aptas para albergar los desarrollos portadores de futuro que ayudarán a transformar la sociedad.

<sup>29</sup> Hebe Vessuri, "El papel de las instituciones científicas en la sociedad", en Vessuri (comp.), *Las instituciones científicas en la historia de la ciencia en Venezuela*, Fondo Editorial Acta Científica Venezolana, Caracas, 1987.

<sup>28</sup> Bruno Latour, *Science in Action*, Open University Press/Milton Keynes, 1987.

## XII. Telecomunicaciones\*

Luis Di Benedetto  
Alejandra Herrera

Las características de la política tecnológica nacional en el área de telecomunicaciones, cuando se la aplica, pueden ser rastreadas en tres manifestaciones básicas: la política de compras de equipos de telecomunicaciones de las firmas estatales prestatarias de servicios, la evolución del perfil ocupacional de los empleados de éstas y la labor desarrollada en los centros de I y D, dependientes de los distintos organismos de la administración pública.

El presente trabajo procura captar el carácter intervencionista del Estado argentino en la industria nacional de telecomunicaciones efectuando el análisis de algunos aspectos de la política de compras de equipos de ENTel, el estudio de la reciente evolución del plantel del personal y de las tareas de investigación y desarrollo llevadas a cabo por los laboratorios y universidades estatales.

En la medida en que la historia tecnológica de la industria local no puede ser entendida si no es por referencia a acontecimientos ocurridos más allá de las fronteras nacionales, se hace imprescindible comenzar por la descripción de algunas características de la evolución reciente del sector a nivel internacional.<sup>1</sup>

\*Este trabajo se refiere a la experiencia en cuanto a las políticas nacionales de C y T del Sector Telecomunicaciones hasta la reciente privatización de ENTel. Se trata de extraer enseñanzas de una experiencia sumamente valiosa, de la que nuestro país no supo sacar la ventaja de controlar instrumentos clave —como es una gran empresa de servicios— de manera similar a como lo hicieron los gobiernos de los países de Europa Occidental y Japón. Las enseñanzas son valiosas para el futuro.  
<sup>1</sup> Para el año 1988, las ventas de equipo de telecomunicaciones a nivel mundial fueron estimadas entre 70 y 80 mil millones de dólares, mientras que el valor de los servicios vendidos ascendía al doble (datos de *Electronics* del 7 y 21 de diciembre de 1988).

## A. Algunas características de evolución reciente del sector a nivel internacional

### 1. La revolución tecnológica

Este sector mantuvo, a lo largo de más de sesenta años, una estabilidad relativa notable, evolucionando dentro de un paradigma predominantemente electromecánico. Sin embargo, a partir de 1965, en poco más de quince años la revolución tecnológica proveniente de la industria de semiconductores transformó radicalmente tanto las condiciones de producción como las propias características de los bienes de telecomunicaciones ofertados y modificó así la matriz de insumo-producto asociada a esta industria, convirtiéndola en parte constitutiva importante del surgente complejo electrónico.

El cambio tecnológico afectó profundamente a tres subsectores: la fabricación de equipos de conmutación, de equipos de transmisión y de equipos terminales. En 15 años, en el área de conmutación se sucedieron tres generaciones de centrales y en la de transmisión apareció una serie de opciones según el uso tradicional del cable coaxial. Estas innovaciones no sólo redujeron los costos, facilitando la transmisión de datos a velocidades y niveles de confiabilidad antes impensables, sino que permitieron también que la misma red pudiese ser utilizada para la prestación de distintos servicios (transmisión de datos, voz, etc.).

En cuanto a los llamados equipos terminales (o periféricos) la incorporación de insumos electrónicos a su producción significó no sólo la transformación de características de los productos previamente existentes, sino también el lanzamiento al mercado de una gama amplísima de nuevos bienes; muchos de ellos se caracterizan por su capacidad para servir como nexo de unión entre la red de telecomunicaciones y un conjunto de computadoras lo cual ha dado origen a "redes telemáticas", capaces de modificar los hábitos organizacionales, formas de competencia, estructuras de mercado, etc., de otros sectores económicos.

### 2. Revolución tecnológica, intervención estatal y desregulación

De hecho, casi desde sus orígenes, las relaciones entre la industria de telecomunicaciones y las firmas prestatarias de servicios, que suelen ser estatales,<sup>2</sup> se caracterizaron por el poder monopólico que las primeras detentaban sobre las segundas,<sup>3</sup> aplicando políticas de compras que tuvieron fuerte gravitación sobre la determinación de las trayectorias tecnológicas transitadas por los productores de equipos, quienes constituyeron una estructura oligopólica a escala internacional. La política proteccionista en cuanto a sus proveedores de equipos, implementada por las autoridades a cargo de las respectivas redes nacionales de servicios —fuesen privadas

<sup>2</sup> Con la notoria excepción del monopolio de ATT en los EE.UU.

<sup>3</sup> En 1984, se estimaba que las ventas de la industria de telecomunicaciones al sector público (esto es a las firmas prestatarias de servicios públicos) respondieron —en promedio— por 90,8% del total en los EE.UU., Europa y Japón (*The Economist*, 23 de noviembre de 1987).

o no— contribuyó decisivamente a consolidar dicha estructura oligopólica.

El reconocimiento tanto de que la prestación de servicios, su carácter social y estratégico, como la producción de equipos —por sus características económico-tecnológicas— constituyen "monopolios naturales", planteó tempranamente la necesidad de que los estados nacionales intervinieran implementando mecanismos sectoriales regulatorios.

Sin embargo, desde hace más de una década, las argumentaciones teóricas que fundamentaban la intervención estatal fueron desprestigiadas por la revolución tecnológica en curso, que permitió cuestionar —por lo menos en varios subsectores de esta industria— la existencia de un "monopolio natural". En particular, las nuevas tecnologías hicieron posible la instalación, a precios competitivos, de redes de comunicación de voces o datos que "puentean" la red pública y el ingreso de nuevas empresas a la producción de equipos. Estas intervinieron y ocupan nichos del mercado con estrategias de diferenciación de productos, reducciones de precios y/o innovaciones adaptativas, enfrentando así a las grandes firmas oligopólicas en subsectores tales como la producción de centrales de escasa capacidad o de equipos terminales.

El resultado fue que los potenciales entrantes a la prestación de servicios, tanto como las firmas con posibilidad de ingresar a la producción de equipos terminales, se movilizaron (en algunos casos exitosamente) para obtener un cambio en las "reglas del juego" —consistente generalmente en una "desregulación" y/o privatización de la prestación de servicios y provisión de equipos— que les permitiese introducirse en el mercado.

Con todo, cabe señalar que las presiones en el sentido de la desregulación y la privatización encontraron límites muy precisos —a veces absolutos— en la actitud de los gobiernos de los países desarrollados. Los límites fueron ubicados en función de la voluntad política de apoyar a las respectivas empresas nacionales en el proceso de constitución de un complejo electrónico moderno, puesto que la consolidación de tal complejo es considerada como condición absolutamente necesaria para que el conjunto del sistema económico logre niveles "razonables" de competitividad.

Interesa destacar, en lo que hace al "mundo desarrollado", que, aún en países donde se dieron pasos importantes en el sentido de la desregulación de actividades sectoriales, se preservaron las posibilidades de intervención estatal en las trayectorias tecnológicas del conjunto de la industria electrónica. La variedad instrumental usada es muy amplia y va desde el subsidio directo a las actividades de Investigación y Desarrollo (I+D) o el incentivo a la constitución de alianzas tecnológicas (entre empresas y entre éstas y los centros académicos de investigación para reducir costo y riesgo de la actividad innovativa),<sup>4</sup> hasta políticas de homologación (de los equipos que

<sup>4</sup> Al respecto pueden mencionarse dos programas que asocian a empresas y universidades para la realización de actividades de investigación básica en áreas informáticas y de telecomunicaciones, propiciados —y parcialmente financiados— por la Comisión de la Comunidad Económica Europea: el Esprit (European Strategic Programme for Research and Development in Information Technology) y el RACE (Research and Development in Advanced Communications Technologies for Europe). En el caso japonés, a forma de ilustración pueden mencionarse dos hechos: a) la empresa prestataria de servicios estatal (NTT) transfirió sin cargo el diseño y

pueden incorporarse a las redes públicas), discriminatorias de potenciales competidores.

### 3. Tecnología electrónica: cambios en la importancia relativa de las actividades de I+D y en la estructura ocupacional del sector de telecomunicaciones

Para la industria productora de equipos de telecomunicaciones para las firmas prestatarias de servicios, la incorporación a la red de componentes electrónicos, además de provocar una caída notable en la cantidad absoluta de los empleados necesarios para ofrecer niveles equivalentes de bienes o servicios, alteró significativamente la estructura ocupacional y la importancia absoluta y relativa de las actividades de I+D en el conjunto de la actividad.

En cuanto a los cambios requeridos en la estructura ocupacional de la industria productora de equipos por el nuevo paradigma tecnológico, puede decirse que durante la etapa electromecánica la fabricación de sistemas de conmutación fue muy exigente en materia de capacidad ingenieril, ya en la etapa de producción de componentes como en las de ensamble de equipos, pruebas, instalación y mantenimiento. Por el contrario, cuando se refirió a equipos digitales, el esfuerzo de ingeniería se concentra en las tareas de diseño y desarrollo —en particular del *software* involucrado—, siendo que la producción de componentes y armado de equipos insumen mano de obra notablemente inferior a la exigida por la tecnología previa y disminuye de modo drástico la necesidad de ingenieros y técnicos en estas fases. A su vez, los cambios necesarios en la estructura ocupacional de las firmas prestatarias de servicios no son menores: para estar calificado para elegir el momento adecuado para la incorporación de los diversos tipos de tecnología a la red, para especificar adecuadamente las características técnicas que han de tener los equipos que desean adquirir y para aprovechar a fondo todas las ventajas potenciales ofrecidas por la digitalización de los servicios, el personal de estas empresas estaba obligado a alcanzar niveles progresivamente más elevados de capacitación tecnológica y ser capaz de efectuar estudios prospectivos sobre las trayectorias tecnológicas de la industria.

Respecto del lugar que le cabe al gasto en actividades en I+D, en las nuevas estructuras de costos, basta mencionar que cuando los precios internacionales de los equipos de telecomunicaciones cayeron estrepitosamente, el desarrollo de una central digital insumía entre 700 y 1.000 millones de dólares y un tiempo de aproximadamente 5 años. Ello contrastaba notoriamente con los 15 a 20 millones de dólares estimados necesarios para desarrollar, en 1987, una central electromecánica. Simultáneamente, la

tecnología de memorias de 256 KRAM a sus firmas proveedoras de equipos (M. English, A. Watson Brown, 1984). b) La creación relativamente reciente del Key Technology Promotion Center dedicado a impulsar la constitución de acuerdos tecnológicos entre firmas, cubriendo el 70% del costo de creación de nuevas empresas de investigación generadas al menos por dos firmas privadas.

generación de *software* adquirió mayor gravitación dentro del gasto total en I+D. M. Borrus señala, por ejemplo, que en los años 70 los laboratorios Bell —de la ATT de los EE.UU.— ocupaban 10% del personal al desarrollo de *software* mientras que en la década del 80 la proporción se ubicaba entre 40 y 45%.

## B. Argentina: el uso del poder de compras estatal y el desarrollo tecnológico de la industria de telecomunicaciones nacional

Tal como se ha planteado al iniciar el trabajo, para comprender el carácter de la intervención gubernamental en la trayectoria de la industria nacional de telecomunicaciones se comenzará por analizar aspectos de la política de compras de equipos de ENTel, esto es, la firma estatal prestataria *cuasi* monopólica de servicios, recientemente privatizada.<sup>5</sup> Históricamente, esta firma tuvo un virtual poder monopsónico sobre la compra de equipos de telefonía pública en el mercado local, consecuentemente disponía de la capacidad para influir decisivamente sobre las trayectorias tecnológicas seguidas por el sector, tal como ocurrió en la relación entre empresas prestatarias de servicios y firmas proveedoras de equipos de países desarrollados. En el caso de ENTel, las dos principales empresas proveedoras de equipos de conmutación y aparatos telefónicos durante la "era electromecánica", fueron las firmas Standard Electric Argentina (CSEA, filial de la ITT) y Equitel (filial local de la empresa alemana Siemens). Asimismo, un reducido número de filiales de otras empresas transnacionales le suministraban equipos de transmisión.

En la medida en que este trabajo pretende caracterizar la política tecnológica nacional en el área de telecomunicaciones, es preciso analizar dos cuestiones básicas referidas al uso por el Estado del poder de compra: en primer lugar, los criterios utilizados para decidir la incorporación a la red de nuevas tecnologías; en segundo lugar, en qué medida las autoridades sectoriales intentaron obtenerlo por parte de las empresas proveedoras transnacionales, el cumplimiento de niveles que integrarán la producción nacional (que indujesen algún tipo de "learning by doing") o formas más directas de transferencia de tecnología.

A lo largo de los últimos veinte años hubo dos momentos en los que, a través de ENTel, se decidieron modificaciones importantes en los parámetros técnicos de los equipos que iban a ser incorporados a la red pública. El primero, a fines de la década del 60, intentó modificar la compra de equipos electromecánicos por equipos semielectrónicos, el segundo, casi en la década del 80, optó por incorporar tecnologías digitales a la red.

Efectivamente, en el año 1968 ENTel firmó con Siemens un contrato<sup>6</sup>

<sup>5</sup> La intervención estatal en la prestación de servicios de telecomunicaciones se remonta a septiembre de 1946, cuando el Estado adquirió los bienes y derechos de la Compañía Unión Telefónica del Río de la Plata —una filial regional de la ITT— que mantenía hasta ese momento un dominio *cuasi* monopolista del mercado desde 1929. Desde entonces, más del 95% del volumen global de los servicios de telecomunicaciones estuvo bajo el control de ENTel

que preveía, en la versión original, la posibilidad de que la filial local optase por la entrega de equipos semielectrónicos, de poca difusión a nivel mundial (ESK); y si así lo hiciera, ENTel se comprometía a emplearlos por un período no inferior a diez años. A pedido de Siemens quiso concretarse tal cambio tecnológico sin que los equipos de ingeniería de la firma estatal tuvieran oportunidad de efectuar un análisis técnico-económico previo, en el marco de una total carencia de planificación de las actividades que ENTel debía desarrollar para hacer viable el proyecto.

En este sentido, la decisión de incorporar a la red pública la primera generación de centrales semielectrónicas no fue el resultado de reconocer las necesidades originadas en las características propias de la red local o de procurar el surgimiento de algún tipo específico de perfil industrial nacional, por el contrario se "basó exclusivamente en la inspiración personal de un reducido número de funcionarios".<sup>7</sup> Esto significó que la opción tecnológica no fue más que una concesión a los planes de expansión transnacional de la firma productora,<sup>8</sup> con ello configuró los lineamientos de aquello que podríamos llamar una política "pasiva" por parte de ENTel, política que persistiría por lo menos durante dos décadas.

En cuanto a los objetivos de integración nacional de la producción, fueron definidos como el peso máximo que podía alcanzar el precio de los insumos importados sobre el valor total de las líneas, sin plantearse listas positivas de las partes del proceso productivo que debían ser fabricadas localmente. Como asimismo ENTel no establecía tipo alguno de control sobre los niveles efectivos de fabricación en las plantas locales, se abrían espacios para que las firmas transnacionales cumplieren las cláusulas estableciendo simplemente precios subvaluados para los insumos importados, generalmente provenientes de las respectivas casas matrices.

Según el punto de vista de los mecanismos de transferencia de tecnología, los contratos de 1968 preveían dos eventos: la capacitación de personal de ENTel a cargo de las empresas proveedoras y el uso de licencias por parte de terceros fabricantes.

Ambas empresas se comprometían a capacitar a técnicos de ENTel en sus compañías asociadas en el extranjero y,<sup>9</sup> además, a colaborar con "la inversión y desarrollo de las telecomunicaciones que estarán a cargo del Laboratorio Nacional de Telecomunicaciones", cuya creación estaba prevista en el proyecto de Ley de Telecomunicaciones. Con todo, no se explicitaron cuáles eran los objetivos que esperaban lograr en relación al

<sup>6</sup> El contrato con Siemens se firmó paralelamente a otro con la C S E A, ambos en 1968, pero anulados por Ley del Congreso de la Nación en 1974. Con el ascenso de la dictadura militar, el 24 de marzo de 1976, las firmas obtuvieron la promulgación del Decreto Ley N° 21.408/76 que anulaba lo actuado por el Parlamento, resarcando económicamente a las firmas involucradas, que además se hicieron destinatarias de las mayores órdenes de compras de equipos electromecánicos de la historia argentina.

<sup>7</sup> Cámara de Diputados, Diario de Sesiones, 6 de junio de 1974.

<sup>8</sup> Siemens pensaba usar su planta en el país como base exportadora de equipos ESK para el resto de América Latina. Fuente: entrevista a funcionarios de Equitel.

<sup>9</sup> 180 personas/mes, preferentemente en equipos de a 10 personas, con una estadía de 3 meses.

tipo de conocimientos a ser transferidos en los cursos de capacitación; asimismo era vaga la referencia a la colaboración de las firmas con el futuro Laboratorio Nacional de Telecomunicaciones. Esto significaba que los contratos no obligaban a los proveedores a la transferencia de tipo alguno de conocimiento en particular, quedando al arbitrio del capital privado el contenido de los cursos que debían suministrarse. Por otro lado, el Laboratorio Nacional de Telecomunicaciones —LANTEL— fue creado recién en el año 1978, sin intervención de esas firmas, mientras que la cuestión de la participación de los proveedores en el financiamiento y desarrollo no volvió a plantearse en contratos de ENTEL.

Respecto del uso de licencias Siemens o Standard por terceros, las condiciones de la negociación impedían, a partir del otorgamiento de licencias, que hubiese un crecimiento independiente de terceras empresas. Las licencias eran intransferibles y sólo permitían suministrar piezas o partes a ENTEL, quedando expresamente prohibida la fabricación para terceros. Se excluía así toda posibilidad de utilizar el desarrollo tecnológico, basado en el uso de licencias, lo que hubiera permitido competir en el mercado internacional o en otros segmentos del mercado privado nacional. En este aspecto la intervención estatal no logró ni buscó —hay que admitirlo—, modificar el patrón de negociación de contratos de transferencia de tecnología que caracterizó a la relación entre las firmas nacionales y las transnacionales en casi toda América Latina, a lo largo de varias décadas.

En lo que hace el pasaje hacia tecnologías totalmente electrónicas, cabe señalarse que el llamado a un Concurso Internacional en 1978 culminó con una serie de contratos entre ENTEL y las firmas proveedoras que preveían la incorporación a la red pública de equipos CPA, pero que contaban asimismo con la posibilidad de incorporar nuevos cambios tecnológicos después de la firma de los acuerdos. Haciendo uso de esta posibilidad, dos años después —en junio y julio de 1983—, ENTEL solicitó a las empresas modificar el objeto del contrato optando por equipos totalmente electrónicos.<sup>10</sup>

En primer lugar, en 1978, como en 1968, la opción por nuevas tecnologías prescindió de adecuados estudios previos sobre las características de las mismas, análisis prospectivos, etc., y —en este sentido— puede decirse que también esta vez se basó exclusivamente en la "inspiración personal de un reducido núcleo de funcionarios"; pero con el agravante respecto del año 1968 (el procedimiento fue similar) de que ahora se trataba de equipos que prácticamente no habían sido usados a escala mundial y sobre los cuales ENTEL no disponía de fuentes propias de información.

De este modo, el pasaje a tecnologías totalmente electrónicas, si bien apareció como una iniciativa de ENTEL, fue el resultado de un proceso largo —iniciado a fines de la década del 70— durante el cual las empresas

<sup>10</sup> En 1985 ocurrieron dos nuevos eventos relacionados con la elección de tecnología la CSEA, que había vendido a Siemens una parte mayoritaria de su paquete accionario, anunció que dejaría de proveer equipos ITT para pasar a suministrar los de Siemens, y la NEC solicitó la aceptación de un nuevo cambio tecnológico (se trataba de suministrar el equipo NEAX-61E, al que considera una versión mejorada del NEAX-61K).

productoras "vendieron" nuevos productos a una empresa estatal "desinformada", que no realizó trabajos de prospectiva tecnológica para evaluar cuándo convenía comprar. El hecho resulta especialmente relevante si se considera que, lejos de ser un mercado tecnológicamente estable, este padece un acelerado proceso innovativo. Todo ello indica que, en el caso de la industria de telecomunicaciones, está justificado afirmar que "la asimetría entre las capacidades técnicas de los compradores estatales y las de sus proveedores transnacionales, ..., fue un factor de importancia en la configuración de una política 'pasiva' de compras estatales".<sup>11</sup>

Las exigencias de integración nacional de la producción hechas a las firmas fueron mínimas en esa oportunidad y sin ir más allá de las etapas de armado más elemental.<sup>12</sup> Efectivamente, apenas se pretendía lograr la llamada "integración modular máxima", definida como "el desarme total de los bastidores con el empleo de destornilladores y/o llaves o herramientas semejantes, como también el separado del conexionado de las gavetas entre sí de un mismo bastidor", sin siquiera incluir trabajos primarios de soldadura o el testeado de los equipos. Debe señalarse que también esta vez los objetivos de los niveles de integración no serían determinados mediante listas positivas de componentes, partes o piezas que debían producirse en el país, sino como el peso de los insumos importados sobre el valor total de los equipos. A esto agregábase la posibilidad de convertir los contratos en compras de centrales "llave en mano", puesto que se autorizaba a ENTEL a transferir a las firmas proveedoras —si lo consideraba conveniente— la responsabilidad por la elaboración de proyectos completos (incluyendo la construcción de edificios y la realización de tareas de plantel exterior, que hasta ese momento eran efectuadas por la empresa estatal).

En el primer semestre de 1984 se produjo —con el ascenso de un gobierno civil— lo que parecía el inicio de un punto de inflexión importante en la política estatal de compras, al constituirse una Comisión Nacional de Informática. Esta propuso la implementación de medidas de política industrial tendientes a consolidar un polo electrónico, apoyado en el desarrollo de empresas de capital mayoritariamente nacional.<sup>13</sup>

Consecuente con estos lineamientos, en enero de 1985 la Secretaría de Industria aprobó la Resolución N° 44, que preveía varios incentivos —principalmente fiscales— para un grupo de empresas informáticas de capital mayoritariamente nacional, a cambio del cumplimiento de una serie de obligaciones referidas principalmente a metas de integración nacional de la producción y de generación de conocimientos tecnológicos. Tal Resolución fue elaborada originalmente como el eje de una política más amplia

<sup>11</sup> Daniel Azpiazu, Eduardo Basualdo y H. Nochteff, *La revolución tecnológica y las políticas hegemónicas*, Buenos Aires, Legasa, 1988.

<sup>12</sup> Ver artículo N° 3 de las Cláusulas Especiales del Pliego de llamado a Concurso y la nota aclaratoria del 26 de junio de 1979 enviada a las firmas participantes por la Gerencia de Desarrollo de ENTEL.

<sup>13</sup> El análisis presentado de los diversos instrumentos de intervención estatal —constitución de la Comisión Nacional de Informática, Resolución N° 44, Decretos N° 6 a 52 y N° 428— es una síntesis de lo expuesto por D. Azpiazu, E. Basualdo y H. Nochteff, *op.cit.*

para el crecimiento del conjunto del complejo electrónico.<sup>14</sup>

En 1986, la nueva conducción de la Secretaría de Comunicaciones —que había participado activamente de la elaboración de la Resolución N° 44— concibió la posibilidad de implementar una política sectorial que funcionara como un todo, articulado a la propuesta de la Comisión Nacional Informática; por ello decidió usar el poder de compra de ENTel para impulsar el desarrollo tecnológico de las empresas de capital mayoritariamente nacional.

En función de este objetivo, en el mes de marzo, la Empresa Nacional de Telecomunicaciones fue autorizada —por Decreto del Poder Ejecutivo N° 428— a efectuar un concurso seleccionando las firmas locales que podrían contratarse como proveedoras, en función de las necesidades de ejecución del plan vigente de expansión de la red (llamado Megatel) y de otros servicios telefónicos.<sup>15</sup>

Para cada rubro concursado, la SECOM definiría las actividades obligatorias de investigación, desarrollo e ingeniería, y establecería listas positivas mínimas de integración nacional y listas positivas de procesos productivos obligatorios y asimismo plazos para el cumplimiento de cada objetivo; a ellos deberían ajustarse los programas de integración de los concursantes. Por lo demás se otorgaría cierta preferencia a aquellas firmas que prometiesen incrementar la integración más allá de la mínima exigida o lograr su realización en plazos menores a los propuestos.

La adjudicación en cada rubro de los cupos se efectuaría mediante un mecanismo que permitiese la distribución entre las empresas, en función del precio del producto, nivel de integración nacional y tecnología de producto y procesos. Las empresas concursantes debían ser locales, dándosele preferencia a las empresas locales de capital nacional.

Es importante señalar que, si bien el contenido del Decreto N° 428 tiene la cualidad de clarificar acerca de las intenciones que guiaron a las autoridades de la SECOM durante cierto lapso, el Concurso propuesto nunca fue convocado y el Decreto N° 428 fue ignorado desde julio de 1986, en el mismo momento en que renunció el secretario de Comunicaciones que impulsaba su aprobación.

Las autoridades que lo sucedieron desestimaron como prioridad el objetivo de dar impulso al desarrollo de nuevos proveedores nacionales de

<sup>14</sup> Sin embargo, lo sucedió una serie de medidas, desarticuladas o contradictorias entre sí, que conviven con sistemas educacionales y de investigación y desarrollo inadecuados y con regímenes de Promoción Provincial más atrayentes para la industria electrónica que los beneficios derivados de la aplicación de la Resolución N° 44, puesto que estos regímenes no exigían a las empresas beneficiadas que cumplieran objetivos de integración nacional de la producción o realizaran tareas de I+D en el país.

<sup>15</sup> Ese mismo año la Secretaría de Ciencia y Técnica aprobó la Resolución N° 32 que obligaba a los organismos estatales a "presentar a la Subsecretaría de Informática y Desarrollo sus proyectos de adquisición de equipos de computación antes de la redacción de los textos definitivos de compra o licitación, de modo que pudiera juzgarse su orientación para con la industria local y su efecto en materia industrial y tecnológica". D. Azpiazu, E. Basualdo y H. Nochteff, *Estructura y transformaciones de la industria electrónica en Argentina*, Buenos Aires, FLACSO, octubre de 1986, pág. 357.

ENTel y privilegiaron, por el contrario, los vínculos preexistentes con las firmas transnacionales. Corresponde destacar que, en 1983, cuando asumió el poder el gobierno constitucional, los contratos emergentes de la adjudicación del Concurso Público de 1978 no habían sido efectivamente implementados. Tal situación derivó en un largo proceso de renegociación de las condiciones contractuales que habían sido acordadas entre las firmas y la dictadura militar, proceso que culminó en enero de 1987 con la aceptación por ambas partes —Secretaría de Comunicaciones y empresas— de cláusulas modificatorias, las cuales exigían el cumplimiento, por etapas, de las denominadas *condiciones de integración nacional de la producción*, en contraposición a la propuesta original de *desagregación modular máxima*. Señalamos, sin embargo, que la diferencia entre una y otra propuesta se limitó, desde el punto de vista contractual, a la modificación de la participación relativa del valor de los insumos importados en el valor total de la línea. Esto sucedió en un contexto en que a las firmas transnacionales les cabía la posibilidad de utilizar precios de transferencia en la compra de insumos de sus respectivas casas matrices, con lo que dificultaba el control de la evolución real del sector por parte del Estado. Todo esto significa que, a lo largo de más de veinte años de historia, y a diferencia de lo ocurrido en algunos países desarrollados, los altos niveles de capacitación tecnológica e integración nacional de la producción —verificados efectivamente en la industria durante la "era electromecánica"— no estuvieron determinados por las condiciones contractuales impuestas por la prestataria estatal de servicios. Por lo demás, todo también permite suponer que si en la fabricación local de equipos electrónicos ocurriese algún proceso análogo, tampoco sería directamente decurrente de las condiciones contractuales vigentes, mediante las cuales el Estado argentino ejerció el uso de su poder de compra.

### C. Argentina: la revolución tecnológica y el perfil ocupacional de ENTel

Como ya se planteó, la forma que asume la relación entre ENTel y los proveedores de equipo no es sino una de las maneras en que puede manifestarse la política tecnológica gubernamental en el sector. Además interesa analizar los cambios cuantitativos y cualitativos en la estructura ocupacional de ENTel asociados a su decisión de incorporar tecnologías electrónicas a la red.<sup>16</sup>

La cantidad de empleados de ENTel comenzó a disminuir a partir del golpe militar de 1976 como resultado de la política de "racionalización administrativa"; por lo tanto, antes de la importación de centrales con control por programa almacenado. Sin embargo, es cierto que fueron las características tecnológicas de las centrales digitales quienes permitieron la continuación de la reducción del personal como un objetivo viable en la fase de expansión de la red. El resultado fue que, en diez años (1975-1985), al tiempo que se expandía notablemente la red, ENTel perdió 4.450

<sup>16</sup> Alejandra Herrera, "Telecomunicaciones: reestructuración productiva y empleo en la República Argentina", en *Desarrollo Económico*, abril-junio de 1987, N° 105.

empleados sobre un total inicial de 50.800.<sup>17</sup>

Estas variaciones cuantitativas fueron acompañadas por un cambio inmediato sobre la estructura de calificaciones de la empresa estatal; y como la habilitación de servicios de conmutación electrónica permite el uso de servicios automáticos de teledisco interurbano e internacional y los sistemas electrónicos derivan simultáneamente a una computadora central tareas rutinarias de verificación y control de funcionamiento de los equipos, se hizo posible prescindir de una gran cantidad de operadoras telefónicas y de personal administrativo.<sup>18</sup> Sin embargo, la sustitución de esta mano de obra tuvo como contrapartida el mayor peso del personal técnico, en términos absolutos y relativos.<sup>19</sup>

Por último, en relación con este punto, cabe señalar para el sector la falta de una política de compras estatales que indujese a una estandarización de los equipos electrónicos adquiridos y a la homogeneización de los lenguajes de *software* usados por la red; esto complicó la necesaria "reconversión" de los equipos de ingenieros, que debían acompañar el cambio tecnológico. Esta necesidad de reeducación es especialmente importante cuando se trata de personal que ha de intervenir en las decisiones de inversión de la Empresa —a riesgo de permitir que continúe acentuándose la disminución, ya verificada, de su capacidad de especificar adecuadamente las condiciones técnicas para las compras—; o cuando concierne al personal del área de reparación, allí donde el dominio de la tecnología era considerable en la etapa anterior, mientras que esta capacidad es transferida, con la actual modalidad de compras de centrales digitales y en el mejor de los casos, a las subsidiarias de firmas transnacionales que operan en el país.

#### D. Las actividades de Investigación y Desarrollo llevadas a cabo por organismos estatales

##### 1. El Programa Nacional de Electrónica

En 1973, la Secretaría del CONACYT elaboró el Programa Nacional de Electrónica (PNE) con el objetivo de "desarrollar las tecnologías necesarias para el crecimiento industrial y la expansión de la infraestructura de servicios de la Nación"; con ello procuraba coordinar la treintena de proyectos en el área electrónica presentada por distintas universidades nacionales, intentando evitar la duplicación de esfuerzos y estableciendo áreas prioritarias de investigación. Aclaremos que, si bien tanto la SECOM como ENTel

<sup>17</sup> Lo cual lógicamente significó un incremento significativo de la productividad por empleado. Efectivamente, si los datos de evolución del empleo se contraponen a los de expansión de la red se obtiene un índice de productividad en la prestación de servicios. En 1975 este índice era de 30,8 empleados por cada mil líneas funcionando. En 1983 había ascendido a 16,86 y con el plan de expansión llamado Megatel se pretendió elevarlo a 14 empleados cada mil líneas en función.

<sup>18</sup> Sólo entre 1976 y 1980 la empresa tuvo una disminución del 23% en el número de sus operadoras telefónicas y del 28% en el de empleados administrativos.

<sup>19</sup> La cantidad de funcionarios, técnicos y supervisores aumentó 23,5% entre 1976 y 1980.

quedaron bajo el control de este programa desde su lanzamiento hasta mediados de la década del 80, ni el Laboratorio Nacional de Telecomunicaciones ni el Laboratorio de ENTel solicitaron apoyo económico al PNE,<sup>20</sup> programa que nunca dedicó más del 10% de sus subsidios a la IyD en telecomunicaciones.

En junio de 1985 el Programa Nacional de Electrónica pasó a depender de la Subsecretaría de Informática y Desarrollo de la SECYT, con la denominación de Programa Nacional de Informática y Electrónica (PNIE). Al mismo tiempo se redefinieron sus objetivos subrayando el apoyo a proyectos de investigación aplicada y desarrollos específicos que permitieran un vínculo más estrecho con los mismos procesos de producción de bienes y servicios. En esta etapa, el área de comunicaciones aumentó levemente su participación dentro del presupuesto de subsidios otorgados por el programa, sin superar el 14%, contra el 24% destinado a procesamiento de la información, 15% a instrumental y 47% a control industrial.<sup>21</sup> La situación actual es la siguiente: el PNIE cuenta con un presupuesto anual de 100.000 dólares, de los cuales destina el 6% a la IyD en Comunicaciones.<sup>22</sup>

Dejando de lado la exigua cantidad de los recursos destinados al programa, es sumamente llamativa la baja representación del gasto en tecnología de las telecomunicaciones (en el seno de un organismo que busca alentar el desarrollo del conjunto del complejo electrónico), especialmente si se tiene en cuenta el gran peso relativo —en todos los países con industria electrónica— que tiene la industria fabricante de equipos de telecomunicaciones frente a otros sectores componentes del complejo electrónico.

Por último, cabe indicar la existencia de determinadas actividades de IyD (de una envergadura relativa muy reducida) en algunos centros o institutos dependientes de las universidades de Buenos Aires, La Plata y Tucumán y en organismos dependientes de las Fuerzas Armadas (como el CITEFA).

##### 2. El Laboratorio Nacional de ENTel

Dentro de la órbita de la Secretaría de Comunicaciones se encuentran actualmente los dos laboratorios más importantes dedicados a tecnología de las telecomunicaciones. El más antiguo de ambos es el Laboratorio de Telecomunicaciones de ENTel; el otro es el Laboratorio Nacional de Telecomunicaciones (LANTEL). Antes de detallar las características de estos

<sup>20</sup> Por el contrario, cuando el Laboratorio Nacional de Telecomunicaciones (en asociación con el Instituto de Bioingeniería de la Universidad de Buenos Aires) desarrolló un *modem* de datos cuya tecnología fue transferida a las firmas TEVICOM-FADECO y SICOM, cedió los *royalties* correspondientes al Instituto de la Universidad.

<sup>21</sup> Otra forma de medir el peso relativo que, en 1985, tenían las telecomunicaciones dentro del PNIE es tener en cuenta que de las 309 personas que emplea el Programa, sólo 36 trabajan para esa área.

<sup>22</sup> Estos 6.000 dólares están destinados al desarrollo de un canal de transmisión digital en microondas aplicado a Telemedición y Telecontrol, en la Universidad Nacional de San Juan. En el proyecto trabajan 6 ingenieros, 1 técnico y 2 estudiantes.

organismos, hay que recordar una "peculiaridad" de la relación entre la empresa prestataria de servicios y sus organismos técnicos; a lo largo de su historia ENTel ha establecido su política de compra de equipos y negociado con las grandes proveedoras casi siempre prescindiendo del papel que potencialmente desempeñarían los representantes de sus propios laboratorios en estos procesos.

Al crearse —en 1970—<sup>23</sup> el *Laboratorio de Telecomunicaciones de ENTel* sólo se le asigna la misión de "investigar, desarrollar y diseñar sistemas y equipos de telecomunicaciones en el ámbito de la Empresa (ENTel)"; para ello contaba con escasísimos recursos: aproximadamente 10 personas, cifra que en marzo de 1989 era de 76 personas (27 ingenieros, 47 técnicos y 2 empleados administrativos), con un equipamiento físico cuyo valor de reposición era, aproximadamente, de un cuarto de millón de dólares en 1983. Desde el punto de vista de los objetivos que las autoridades sectoriales adjudicaron al Laboratorio de ENTel, a lo largo de su historia, puede hablarse de un proceso de paulatino deterioro cuya tendencia era restarle espacios efectivos precisamente cuando, a nivel internacional, las telecomunicaciones se convertían progresivamente en más intensivas en I+D.

De hecho, en 1973, cuando bajo el gobierno peronista el Congreso de la Nación anuló los contratos de provisión de equipos firmados con las empresas Siemens y Standard Electric Argentina, las autoridades decidieron suspender el ingreso de nuevo personal al Laboratorio de ENTel, al tiempo que limitaron sus actividades, orientándolo hacia la resolución de problemas de corto plazo, particularmente en el área de mantenimiento de centrales. Estas medidas se decidieron a la espera de concretar la nacionalización de las firmas transnacionales, proveedoras de equipos de conmutación, nacionalización decretada por la entonces Presidente de la Nación, Isabel Perón, pero nunca efectivizada.

Con el ascenso al poder de la Junta Militar la situación, desde el punto de vista de las metas tecnológicas propuestas al Laboratorio, se deterioró aún más y, desde julio de 1979, se agregaron al Laboratorio tareas de simple control preventivo, como aquellas tendientes al mantenimiento de elementos metálicos expuestos a procesos corrosivos, como así también la protección de redes urbanas e interurbanas a riesgo de sobre tensiones.

Al comenzar la década del 70, el Laboratorio había encarado el desarrollo de productos predominantemente analógicos, utilizando la posibilidad de acceso a tecnologías de amplia difusión a nivel internacional. Entre los pocos proyectos que concretaron su producción se encuentra el desarrollo de equipos de línea de hasta 960 canales telefónicos, utilizando cable coaxial, fabricado por la firma estatal INVAP para consumo interno de ENTel, el desarrollo de componentes telefónicos<sup>24</sup> y aparatos para prueba de la vida útil del disco y para medir el tiempo de operación de los relevadores.

<sup>23</sup> Por la Resolución N° 396, dependiendo de la ex Gerencia de Programación de Ingeniería de ENTel

<sup>24</sup> ENTel le requirió al CITE (un centro del INTI asociado a la Comisión Nacional de Energía Atómica) el desarrollo de cápsulas de carbón y núcleos de ferrite que serían posteriormente producidos por INVAP

Por otro lado, se logró el desarrollo de sistemas de onda portadora tipo I+I, utilizando una tecnología simple y muy difundida a nivel internacional; pero este desarrollo no fue transferido a la industria y en cambio ENTel decidió recientemente comprar este tipo de equipos producidos por una firma local bajo licencia extranjera.

En la misma década fueron relativamente estériles los esfuerzos para desarrollar sistemas de radioenlace con miras a un prototipo de 120 canales telefónicos, conjuntamente con el Laboratorio de la Comisión Nacional de Estudios Geoheliofísicos, disuelto en 1976, y para el desarrollo de un teléfono de abonado. Es importante señalar, sin embargo que, en el intento del teléfono de abonado, los ingenieros del laboratorio adquirieron conocimientos que mejoraron notablemente su capacitación para especificar los requisitos técnicos que debía cumplir el teléfono unificado, adoptado por ENTel.<sup>25</sup>

Desde 1980, con la nueva orientación de compras de ENTel al incorporar equipos electrónicos, si bien continuaron trabajando en proyectos de tecnología analógica se comenzaron trabajos —todavía relativamente elementales— en el área de tecnología digital.

Aplicando aún sobre todo las "viejas" tecnologías, se encararon proyectos de desarrollo de teléfonos públicos automáticos, modernización de los discos de prueba para centrales automáticas paso a paso, equipos para medición de tráfico, modernización de centrales electromecánicas, etcétera.

En el área de la telefonía electrónica, entre otros proyectos, está en fase de desarrollo un centro de recolección de datos, una central pública de baja capacidad (proyecto realizado en conjunto con el Lantel), el rediseño de los equipos terminales de líneas utilizando fibra óptica y sistemas de telesupervisión para radioenlaces de baja capacidad.

Por último, y es un hecho notorio dadas las características de la nueva etapa, cabe observar que no se haya implementado la constitución de centros de *software* en el ámbito de la empresa prestataria de servicios de telecomunicaciones, demostrando —a lo largo de más de una década— que la firma no ha adecuado su estructura a la nueva realidad del sector.

### 3. El Laboratorio Nacional de Telecomunicaciones

La creación del LANTEL, se manifestó como expresión de deseos en casi todos los proyectos de Ley de Telecomunicaciones de los últimos 20 años. Con todo, el Laboratorio Nacional fue efectivamente creado en 1978 por Decreto del Poder Ejecutivo N° 332, con jerarquía de Dirección General de la Secretaría de Comunicaciones. La misión que este decreto le fijaba era: "elaborar y proponer normas y especificaciones técnicas. Medir, aprobar y certificar los equipos que las cumplan. Promover la investigación aplicada y el desarrollo en materia de telecomunicaciones en coordinación con otros organismos competentes del Estado, con la finalidad de apoyar a la industria nacional a efectos de mejorar la producción de equipos de

<sup>25</sup> Con tecnología Siemens, debía ser producido también por la firma CSEA.

telecomunicaciones y la eficiencia de los servicios".<sup>26</sup>

En general, desde su creación se procuró circunscribir el papel del LANTEL a la medición y homologación de equipos, y mantener en un plano secundario otro tipo de actividades de investigación, reduciendo así la posibilidad de convertirlo en un generador de innovaciones. Desde 1988 el LANTEL fue autorizado a disponer del presupuesto que le asigna la Secretaría de Comunicaciones únicamente para la realización de tareas de medición, homologación, etc.; pero debe obtener recursos externos mediante distintos tipos de convenios si desea realizar tareas de desarrollo de nuevos equipos.

En el año 1980, el Laboratorio Nacional contaba con 48 personas<sup>27</sup> y un presupuesto de, aproximadamente, 220.000 dólares (incluyendo la compra de materiales e instrumental). Un año antes, en 1979, con el objeto de que el LANTEL tuviera la posibilidad de disponer de las fuentes alternativas de financiamiento, se creó el Centro de Investigaciones y Mediciones de Telecomunicaciones (CIMETEL), como Centro del INTI, con sede en el LANTEL. Esta institución entre otras funciones debe efectuar tareas de I+D en materia de equipos y materiales de telecomunicaciones, asesorar y prestar asistencia técnica al Comité Asesor de Normas de Equipos y realizar mediciones encomendadas por la SECOM. Los fondos que el CIMETEL logre estarán destinados a apoyar las actividades del LANTEL.<sup>28</sup>

En el año 1987 y coincidiendo con la modificación producida en la orientación política de la Secretaría de Comunicaciones (SECOM) —que llevó a renegociar las condiciones de los contratos de conmutación de 1981 con exigencias mínimas de integración nacional de la producción y/o de internalización de capacidades tecnológicas y proponer la privatización de ENTel—, las condiciones de trabajo para los profesionales dentro del LANTEL se deterioraron de tal forma que se produjo un éxodo de 50% de personal hacia el sector privado.

Frente a tal situación, el LANTEL se vio obligado a recurrir a fuentes auxiliares como la contratación de nuevo personal (financiado con fondos provenientes del CIMETEL) o convenios con ENTel y el Programa Nacional de Informática y Electrónica. El resultado fue que en 1989 las actividades del LANTEL utilizaron 15 ingenieros propios y 12 entre adscriptos de ENTel, contratados de la Asociación Hispanoamericana de Centros de Investigación y Empresas de Telecomunicaciones (AHCIE) y del PNIE. Se contó, además, con 11 técnicos propios, cinco de los cuales fueron financiados con fondos provenientes del CIMETEL.

En 1988, el presupuesto asignado al LANTEL por parte de la SECOM fue de 246.000 dólares; además, el Laboratorio dispuso de 55.000 dólares provenientes del CIMETEL, 45.000 del AHCIE y 20.000 del Programa Nacional de Informática y Electrónica, lo que suma un presupuesto total de

<sup>26</sup> También en 1978 se crearon los Registros de Actividades y Materiales de Telecomunicaciones, por medio de la Resolución N° 729-SC, correspondiéndole al Director del LANTEL la presidencia del Comité Asesor de Normas de Equipos (CANE).

<sup>27</sup> De las cuales 19 eran ingenieros, 14 técnicos, 3 profesionales de otras disciplinas y 12 empleados administrativos.

<sup>28</sup> El CIMETEL surgió de un acuerdo entre la SECOM, el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) y la Cámara Argentina de Industrias Electrónicas (CADIE).

366.000 dólares y una infraestructura física cuyo valor de reposición aproximado era de 1 millón de dólares.

Cabe comentar, en el caso del Laboratorio de Telecomunicaciones de ENTel, la exigüidad de las cifras, si se tiene en cuenta que está habiéndose de organismos que, teóricamente, son responsables de la actividad científico-técnica del personal estatal encargado de asesorar a la industria productora de equipos, a los funcionarios que deciden las compras y a los operadores de la red nacional de servicios de telecomunicaciones.

Desde su creación, el LANTEL realizó actividades en dos áreas básicas: a) normas y mediciones y b) desarrollo y transferencia de tecnología.

Para acrecentar su eficiencia en el desarrollo de estas actividades, ofreció cursos de capacitación dictados por expertos internacionales en distintas materias<sup>29</sup> tanto al propio personal del LANTEL como a invitados del sector industrial, becarios latinoamericanos, etc. y obtuvo la concesión de becas para el personal del LANTEL, para su capacitación en los laboratorios de empresas fabricantes de equipos de telecomunicaciones en el exterior.

En cuanto a las actividades del LANTEL como ente homologador de equipos, no puede dudarse del poder potencial de regulación industrial que le concede tal función. El laboratorio pudo establecer gran cantidad de normas en vigencia, entre otras: antenas profesionales, consolas de audio, transmisores, receptores y transceptores para ondas métricas y decimétricas, transmisores de radiodifusión sonora (AM-FM) y televisión, repetidores de televisión, centrales telefónicas privadas, aparatos telefónicos, dispositivos inhibidores de llamadas telefónicas a larga distancia, equipos facsimiles y terminales para la red télex.

Es importante señalar que, a nivel internacional, el establecimiento de normas o estándares regionales que permitan la homogeneización de los criterios técnicos, utilizados para decidir la expansión de las redes de telecomunicaciones, es de importancia creciente.<sup>30</sup> En función de esta realidad, las autoridades del LANTEL se han propuesto implementar un "Sello de Calidad" conjuntamente con todos los organismos miembros de la AHCIE.<sup>31</sup> El cumplimiento de este objetivo —que incluso cobraría mayor importancia en un marco desregulatorio como el que actualmente quiere implementarse, requiere el cumplimiento de un prerequisite: la actualización tecnológica de ingenieros y técnicos implicados en la tarea y la compra de equipos adecuados. O en otras palabras, es indudable que la irrupción de nuevas tecnologías requeriría el acceso del Laboratorio a recursos

<sup>29</sup> Por ejemplo, sobre diseño simplificado de circuitos de estado sólido, mediciones en circuitos electrónicos, medición de radiodifusión sonora AM y FM, etcétera.

<sup>30</sup> En Europa, por ejemplo, la Comisión de la CEE subvenciona 50% de un programa de colaboración entre empresas europeas, llamado RACE, que tiene entre sus objetivos lograr la imposición de normas técnicas unificadas para la red de telecomunicaciones de la CEE.

<sup>31</sup> En la "Declaración de Panamá", suscripta en 1986 por todas las entidades miembro de AHCIE, se acordó: "el establecimiento de un conjunto de recomendaciones de carácter normativo, que sirvan de base para otorgar certificados de calidad AHCIE a los productos que nos ofrece la industria, logrando con ello que cada una de nuestras entidades aproveche el beneficio colectivo de la normalización y homologación, en la compra de equipos y materiales de telecomunicaciones".

mucho más abundantes que aquellos de los que dispone actualmente, que le permitiesen el "reciclaje" del personal técnico y la compra del instrumental apropiado para la medición de los nuevos tipos de equipos que es necesario homologar.

Por último, las actividades de desarrollo tecnológico llevadas a cabo por el LANTEL pueden clasificarse según hayan sido o no transferidas a la industria local. Entre aquellas que no lograron concretarse como transferencia tecnológica al sector industrial y que llevasen a la producción de nuevos bienes deben citarse: la automatización de un equipo manual de telefonía rural, el desarrollo de un amplificador lineal de 100W pep para HF y de un sintetizador de frecuencia,<sup>32</sup> llamada selectiva para Telefonía Rural en HF,<sup>33</sup> subsistema de discado telefónico y oscilador a cristal compensado en temperatura (TCXO).<sup>34</sup>

Los tres casos en los que un desarrollo del LANTEL se tradujo en transferencia de conocimientos al sector privado dando origen a una nueva línea de producción son:

a) Sistema de Telefonía Rural por Múltiple Acceso, cuya tecnología fue transferida a las firmas locales TRASA y SICOM, las únicas empresas que comercializan en el país este tipo de equipos que comenzaron a ser exportados a varios países y desplazaron del mercado nacional a las firmas Italtel, Nec y Thompson;

b) Sistema PCM de 8 canales cuya tecnología fue transferida a Fabricaciones Militares;

c) Modem de 2400 bps, desarrollado en conjunto con la Universidad de Buenos Aires, cuya tecnología fue transferida a las firmas SICOM y TEVYCOM-FAPECO, que comenzaron a fabricar estos equipos en el país, ganando (por menor precio) una licitación de ENTEL que hasta ese momento importaba tal material de España.

Cuando se decidió iniciar la privatización de la empresa ENTEL, LANTEL trabajaba en el desarrollo de una central digital de baja capacidad<sup>35</sup> y de un concentrador digital.<sup>36</sup> Su dirección, además, señalaba la conveniencia de iniciar proyectos que apuntasen a resolver dos problemas urgentes de las comunicaciones nacionales: el plantel externo en las grandes concentraciones urbanas y el acceso de los habitantes de las áreas rurales al sistema telefónico. Consecuentemente, buscaba apoyo gubernamental para avanzar en proyectos de conmutación más ambiciosos, en equipos

<sup>32</sup> Estos dos últimos proyectos sirvieron para que los ingenieros del LANTEL pudiesen prestar asesoramiento a varios fabricantes locales.

<sup>33</sup> Este desarrollo fue usado por ENTEL

<sup>34</sup> En realidad la transferencia al sector privado de este desarrollo se concretó, pero el industrial favorecido no utilizó la transferencia de conocimientos para la producción local del oscilador.

<sup>35</sup> Con el apoyo del PNIE, sirve fundamentalmente para las Cooperativas Telefónicas y la expansión de ENTEL en pequeños pueblos. Se está a punto de firmar una Carta de Intención para trabajar con una empresa local en la última etapa de desarrollo.

<sup>36</sup> Ha sido especificado por nueve países latinoamericanos y está siendo desarrollado en conjunto por el LANTEL (que coordina el proyecto), INICTEL del Perú y ANTEL del Uruguay. Será homologado por la CANTV de Venezuela. En la Argentina ya se firmó una Carta de Intención con Tevycom-Fapeco para ejecutar en común la etapa final del proyecto.

periféricos, en centrales de media y alta capacidad y en equipos de transmisión digital, incluyendo sistemas rurales por múltiple acceso digital.

#### 4. El sistema universitario argentino y la industria de telecomunicaciones

Finalmente, queda por comentar el papel desempeñado por el sistema universitario argentino, a lo largo de las últimas décadas, como formador de ingenieros calificados para intervenir adecuadamente en el crecimiento y fortalecimiento del sector de telecomunicaciones nacional.

El año 1961 es, en este aspecto, un año clave: en la Universidad de Buenos Aires (la única que mantuvo en distintos momentos de su historia acuerdos de formación profesional con ENTEL) comenzó a funcionar una Escuela de Posgrado en Ingeniería de Telecomunicaciones. A ella asistieron alumnos enviados por ENTEL, graduándose más o menos 20 ingenieros especialistas por año hasta 1974. Durante los años 1975 y 1976 ENTEL no envió alumnos por lo que se suspendió el dictado del posgrado.

En 1976 se llamó a Concurso para decidir cuál institución seguiría dictando el curso de posgrado. La Universidad de Buenos Aires, por cuestiones formales de índole legal, se vio imposibilitada de presentarse a tal llamado y el Concurso fue ganado por la Escuela Superior Técnica del Ejército, que dictó el curso desde 1977 hasta 1981, básicamente con dos especialidades: conmutación-transmisión y planta externa.

En 1984 se firmó nuevamente un convenio entre la Universidad de Buenos Aires y ENTEL, por medio del cual se creaba el Instituto de Graduados en Ingeniería de Telecomunicaciones. El Instituto ofreció cursos de especialización en 1985 y 1986 y en 1987 comenzó un nuevo curso de posgrado. A él asistió un promedio de 15 alumnos por curso de año y medio, que de hecho —aunque no obligatoriamente— fueron siempre enviados por ENTEL. Formalmente el posgrado originó el Centro de Electrónica y Telecomunicaciones, que además de dictar los cursos está capacitado para la asistencia técnica e investigación. Sin embargo, en los hechos el Centro sólo ha implementado tareas docentes.

Finalmente, hay que aclarar que en todos los casos, los posgrados universitarios a los que ENTEL envía sus alumnos ajustaron el contenido de sus cursos a las sugerencias de la empresa estatal, que participó, a su vez, financiando una parte mayoritaria de los gastos ocasionados por la implementación de la actividad docente.

#### D. Síntesis y reflexiones finales

La revolución tecnológica modificó la posición dentro de la matriz de insumo-producto de la industria de telecomunicaciones haciendo de ella un factor clave para el desarrollo del complejo electrónico (CE) en tres aspectos:

- en primer lugar, por el propio peso relativo del subsector productor de equipos de telecomunicaciones en el valor de producción total del CE;
- en segundo lugar, por su posición privilegiada como demandante de insumos electrónicos, y;
- en tercer lugar, porque la inexistencia de una red de servicios de te-

lecomunicaciones apropiada puede constituirse en un cuello de botella importante al mantenimiento de la competitividad del conjunto del sistema económico.

En este contexto, la situación argentina contrasta, ciertamente, con la realidad de los países desarrollados, coherentemente con el hecho de que la política de compras de la Secretaría y Comunicaciones y de ENTel ignoran como eje de referencia la necesidad de dar impulso a políticas específicas de desarrollo de la industria electrónica nacional.

Los contratos entre las firmas privadas y el Estado no inducen *per se* a que éstas últimas realicen ningún desarrollo tecnológico en particular. Decisiones centrales que a veces implican comprometer el futuro a largo plazo de la red, se toman casi sin ingerencia del personal técnico de ENTel, y en cambio aquellas dependen de un número reducido de funcionarios ubicados en puestos políticos de "alta rotatividad".<sup>37</sup> Simultáneamente los cargos de ENTel vienen disminuyendo de manera acentuada su capacidad de especificar adecuadamente las características de los equipos que desean adquirir y han perdido buena parte del dominio en el terreno de la reparación y mantenimiento de la propia red instalada. En muchos casos estas tareas han quedado a cargo directo de las subsidiarias de las firmas transnacionales que operan en el país. El cuadro descrito se agrava por la cada vez más frecuente opción por el sistema de compra de centrales "llave en mano".

Desde el punto de vista de las actividades científico-tecnológicas desarrolladas por el sector público, parecen obvias no sólo la falta de coordinación entre las distintas actividades sino también la absoluta insuficiencia de los recursos destinados al sector. Esta insuficiencia de recursos, que imposibilita a su vez la planificación de un "reciclaje" cada vez más necesario del personal, afecta no sólo a los programas de docencia o investigación académica, alcanza además de lleno también a las actividades llevadas a cabo tanto por el Laboratorio de ENTel como por el LANTEL.

Por último, y a modo de reflexión: cada vez es más claro a la luz de la experiencia internacional, que no puede pensarse separadamente el desarrollo de los subsectores componentes del complejo electrónico. Esto significa que la política gubernamental en materia científica y tecnológica debería considerar la necesidad de unificar, según su propia elaboración y hasta las etapas de ejecución, los lineamientos generales de la intervención en el área electrónica. En este sentido se convierte en impensable una política tecnológica específica para el desarrollo de la industria productora de equipos de telecomunicaciones a nivel nacional, sin definiciones previas sobre lo que se espera que sea el resultado de la morfología del conjunto de actividades de los sectores integrantes de la industria electrónica.

La privatización en curso de todos los servicios de telecomunicaciones replantea esta cuestión, en la medida en que ha sido concebida de forma tal que priva al Estado de un poderoso (y nunca bien usado) instrumento de intervención sobre la trayectoria tecnológica sectorial: el poder de compra de ENTel.

<sup>37</sup> Basta citar el hecho que entre marzo de 1984 y octubre de 1987 se sucedieron cuatro ministros de Obras Públicas, cuatro secretarios de Comunicaciones y tres administradores de ENTel.

### XIII. Actividades provinciales en Ciencia y Tecnología

Roberto A. Harán

En este capítulo presentamos un análisis de la actividad científica y tecnológica en las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Río Negro.

La selección de los casos se hizo en función de la existencia de un organigrama de Ciencia y Técnica dentro de la jurisdicción del gobierno provincial correspondiente, con el objetivo de poder realizar un análisis del funcionamiento de la institución encargada de llevar adelante los proyectos provinciales en dicha área y recoger la experiencia hecha en materia de formulación y ejecución de política científica en el período 1984-1989. La elección de los casos a estudiar excluye, por tanto, las actividades que desarrollan en las provincias los distintos organismos nacionales.

Las tres provincias mencionadas son las que tienen organismos específicos de Ciencia y Técnica, con nivel de secretaria, subsecretaría o equivalente. Si bien en algunas otras provincias se desarrollan tareas en el área, las mismas no poseen organismos del nivel antes mencionado, por lo que no fueron incluidas en este primer examen.

#### Constitución de los organismos provinciales de Ciencia y Técnica

Los organismos de Ciencia y Técnica estudiados fueron creados por iniciativa provincial sin que mediara intervención y/o voluntad del Gobierno Nacional de impulsar un desarrollo del Complejo bajo la jurisdicción de los gobiernos de las provincias. Tampoco hubo entre éstos contactos y comunicaciones —que hablarían de una mancomunada voluntad federalista— para la formación e instalación de sus respectivas secretarías y cada una de ellas inició las actividades en forma autónoma y en distintos momentos.

#### Provincia de Buenos Aires

La provincia inicia su experiencia en 1958 con la creación de la Comisión de Investigaciones Científicas (CIC); comienza un tanto formal que permite afirmar que la consolidación y puesta en marcha real de la institución data de un decreto del gobernador Imaz, en 1967.

El CIC fue concebido como organismo de promoción y ejecución de la

investigación científica y su estructura responde a las necesidades de las funciones que le fueron asignadas: carrera de investigador, carrera de personal de apoyo a la investigación, y becas. La expansión y creciente complejidad del organismo ha tenido como efecto el desarrollo de una fuerte estructura administrativa (en 1989 contaba con 300 personas aproximadamente), más investigadores, asistentes y becarios (557 según información de 1988) y sus centros provinciales de investigación tecnológica y de servicios bajo su dependencia: CETMIC (Recursos minerales y cerámica); CIDEPINT (Pinturas); CIOP (Óptica); CITEC (Cueros y sus manufacturas); LEMIT (Laboratorio de Ensayo de Materiales de Investigación Tecnológica); y Laboratorio de Acústica.

Las características del CIC han significado para la provincia de Buenos Aires un importante desarrollo en Ciencia y Tecnología y, a la vez, altos costos para mantener actividades que insumen recursos presupuestarios no insignificantes (cuadro 2).

Se podría decir que el modelo institucional que el organismo bonaerense ha tomado como referencia es el del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). La orientación y localización del CIC llevó al establecimiento a estrechar vinculaciones con la Universidad de La Plata (UNLP). Se puede afirmar que 70 u 80% del personal y los recursos de la CIC están volcados a la carrera de investigador, subsidios y becarios siguiendo la experiencia de funcionamiento del CONICET en cuanto a los instrumentos para llevar adelante la promoción científica. Existe para la aprobación de los proyectos una instancia de evaluación en las Comisiones Asesoras.

Otra modalidad son los proyectos de Investigación y Desarrollo que la CIC lleva adelante a través de sus institutos, estrechamente ligados a la prestación de servicios al sector público e industrial. Y, finalmente, se han fijado áreas prioritarias para desarrollar según requerimientos del estado provincial. Estas son: Física, Química, Matemáticas y Biología a las que se ha incorporado la Ecología. Desde 1987 se ha acentuado una orientación de mayor apoyo a las tecnológicas con énfasis en la investigación aplicada.

La Comisión tiene una organización interna sencilla compuesta por un Presidente, un Secretario y dos Direcciones: una de Administración y otra Científica y Tecnológica (figura 1).

#### *Provincia de Córdoba*

Con fecha 10 de diciembre de 1983 el gobierno de Córdoba creó la Subsecretaría de Ciencia y Técnica, elevada al rango de Secretaría en 1987 (SECITECOR).

El primer organismo creado dependía del Ministerio de Educación y en la reorganización de 1987, ya convertido en Secretaría, pasó a jurisdicción del Poder Ejecutivo Provincial con capacidades generales para la promoción y estímulo del desarrollo del área de Ciencia y Técnica.

La SECITECOR realiza sus actividades a través de tres ámbitos básicos (figura 2a):

- Consejo de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICOR)
- Centro de Tecnología Avanzada Argentino-Italiano "Gobernador

Amadeo Sabattini" (CTA).

- Acciones propias de la SECITECOR.

El CONICOR fue creado a comienzos de la década del 80 con carácter de sociedad civil sin fines de lucro. En 1984, por Ley N° 7085 se lo transformó en un ente autárquico dependiente en aquel momento de la Subsecretaría de Ciencia y Tecnología. La nueva estructura garantizó las funciones del Consejo en cuya dirección tiene participación la comunidad científica. El mecanismo elegido por el CONICOR para la promoción científica y la formación de recursos humanos es el de subsidios y becas; según la concepción de investigación libre el requisito para acceder a los fondos es la calidad académica, evaluada por la Comisiones Asesoras del Consejo. En el período 1984-89 se otorgó un total de 992 subsidios a proyectos de I+D. El número de becas en 1988 alcanzó a 95, contra sólo 14 otorgadas en 1983.

El CTA es un centro donado por el gobierno de Italia, de propiedad conjunta con el gobierno de Córdoba. Es una institución dedicada, fundamentalmente, al estudio de sistemas de producción automatizada con máquinas de control numérico y centros flexibles de fabricación. Hasta ahora se ha dado un uso restringido al CTA y su actividad principal ha sido la formación de recursos humanos y actualización de profesores de educación técnica. El CTA está intentando ampliar su relación con el sector industrial para expandir el área de I+D.

El Departamento de Acciones Propias trabaja más estrechamente ligado al gobierno y, por tanto, en las áreas que éste ha fijado como prioritarias: biomedicina, materiales avanzados, alimentos y microelectrónica. En cada uno de los temas ya hay en marcha proyectos:

- Biomedicina: anticuerpos monoclonales e inmunología aplicada a las plantas.
- Materiales: revestimiento con nitruros.
- Alimentos: extracción de aceites con dióxido de carbono en estado supercrítico (basado en la fuerte industria aceitera que existe en la provincia).
- Microelectrónica: formación de recursos humanos orientados al diseño de microchips (en convenio con la universidad de Lovaina, Bélgica).

#### *Provincia de Río Negro*

El 7 de diciembre de 1983 se creó en la provincia la Secretaría de Ciencia y Técnica, que 1987 fue estructurada como Subsecretaría en dependencia del Ministerio de Acción Social. Es un organismo concebido para las funciones de planificación y apoyo, razón por la cual cuenta con una estructura mínima formada por un Secretario y dos Direcciones Generales, una de Ciencia y Tecnología y la otra de Administración (figura 2b). La ingerencia que la Subsecretaría tiene sobre el tema "Informática" hace de ella un caso particular, ya que asume toda la responsabilidad del área en cuanto a adquisición, alquiler y fabricación de equipos en jurisdicción provincial.

La Subsecretaría inició en el año 1983 programas en cuatro áreas:

- Desarrollo social de comunidades
- Informática.
- Tecnología de alimentos.
- Biotecnología.

Posteriormente se abrió un nuevo programa en Informática Educativa que dio lugar a la creación del Centro de Informática (CITE), que ya funciona satisfactoriamente. Se iniciaron también, aunque con resultados hasta ahora poco satisfactorios, trabajos en el tema de tecnología minera y metalurgia extractiva.

La política fundamental de la Subsecretaría ha consistido en apoyar iniciativas para la creación de empresas o institutos en líneas de punta, concretándose la fundación de dos empresas, Altec, S.E. en la rama de la informática, y Biotec S.A., que es de carácter privado.

### **Aceptación y resultados de las actividades realizadas en las tres provincias**

La aceptación e inserción en el medio de las actividades desarrolladas por los organismos de Ciencia y Técnica resultaron diferentes según las zonas y áreas de influencia.

En el caso de la provincia de Buenos Aires, es claro que el programa de la CIC ha estado concentrado geográficamente en la ciudad de La Plata y, en especial, en la UNLP y los institutos asociados al CONICET; si bien —en los últimos años— la política de relación privilegiada con la Universidad ha sido positiva, ha faltado vinculación de la CIC con el resto de la comunidad. Esta situación ha comenzado a cambiar desde 1989 ya que se han asignado recursos para proyectos con industrias y municipalidades. Deberá transcurrir algo de tiempo para que se puedan evaluar los resultados de las actividades emprendidas.

En lo que respecta a la experiencia de la Secretaría de Ciencia y Técnica de Córdoba, puede hacerse una evaluación semejante a la anterior ya que las becas y subsidios otorgados están orientados hacia la investigación realizada en el ámbito de la Universidad por científicos ligados a la actividad académica. La orientación académica impresa principalmente por el CONICOR toma otra rumbo con los proyectos —ya mencionados— que realiza el área de Acciones Propias; falta saber si éste tendrá la capacidad de expandirse hasta cubrir los grupos de investigación válidos que puedan existir en el resto de la provincia.

En el caso de Río Negro la Subsecretaría ha dedicado una gran proporción de sus esfuerzos a dar apoyo a la comunidad científico-tecnológica radicada en San Carlos de Bariloche. Allí se realiza aproximadamente 95% de las actividades científicas y tecnológicas de la provincia, lo cual no es ajeno a la presencia de instituciones universitarias, institutos de investigación y empresas. En menor escala, la Subsecretaría ha establecido relaciones con la Universidad Nacional del Comahue y sus Centros (diseminados por la provincia) y con los institutos provinciales de investigación en Tecnología de Alimentos (Valle del Río Negro) y el de Biología

Marina (San Antonio Oeste).

En general, las actividades de los organismos provinciales de Ciencia y Técnica son desconocidas, o ignoradas, por amplios sectores de la producción y por los gobiernos respectivos. La incomunicación existente, la falta de demandas sociales a la comunidad científica y de inserción de las secretarías en las realidades provinciales, han llevado a que el Complejo Ciencia y Técnica sea considerado por sus gobiernos una actividad del tipo "cosmética", es decir, que sólo ofrece prestigio y por tanto puede ser reducido o suprimido rápidamente sin que afecte la marcha de los asuntos públicos. Esta posición se hizo transparente en los dos últimos años, cuando frente a las dificultades económicas que han aumentado considerablemente en la Argentina, los gobiernos provinciales han reducido drásticamente los presupuestos asignados al sector. Así vemos que para el año en curso, 1989, las secretarías van a contar con un presupuesto tan exiguo que sólo alcanzará para pagar los sueldos, en una suerte de reproducción simple del Complejo Científico-Tecnológico. En la provincia de Buenos Aires, por ejemplo, en 1989 se tuvieron que suspender los ingresos a la carrera de investigador debido a la falta de presupuesto.

En investigación científica básica el apoyo a equipos de nivel para la generación de trabajos destinados a la publicación en revistas nacionales e internacionales ha dado buen resultado; especialmente afortunada ha sido la experiencia en la provincia de Buenos Aires.

En cambio, en investigación aplicada no se han obtenido los resultados esperados pese a los recursos asignados y a las expectativas puestas en el desarrollo del área. Muy magros son los resultados alcanzados en desarrollo tecnológico, tercera etapa de la investigación previa a la producción de bienes. Bariloche es el único lugar donde se está trabajando en desarrollo tecnológico. Esto se ha hecho posible en relación con las empresas creadas con ese fin y ha sido un camino emprendido con anterioridad a los planes de la provincia; surge de las condiciones existentes en cuanto a la fuerte presencia de los grupos de investigación relacionados con la CNEA y del apoyo que, tradicionalmente, ésta ha dado al desarrollo tecnológico. Otro factor de peso ha sido la existencia de una empresa de tecnología como INVAP; se puede suponer que la existencia de la misma ha influido para que la Secretaría de la provincia impulsara la creación de empresas similares, tipo ALTEC.

La experiencia realizada y el plan actual de la Secretaría de Río Negro tendiente a generar un parque tecnológico en San Carlos de Bariloche, podría mostrar un camino adicional para el funcionamiento de las secretarías provinciales y lograr así nuevas formas de inserción directa en el medio, lo cual daría resultados positivos en lo referido a la aceptación por los gobiernos y el medio social de los organismos de Ciencia y Técnica.

### **Presupuestos**

Cabe señalar que los presupuestos provinciales aquí analizados destinados a Ciencia y Técnica no constituyen la única fuente de financiamiento en el área.

Los recursos presupuestarios provinciales de Buenos Aires, Córdoba y Río Negro destinados a Ciencia y Técnica en 1988 ascienden a 62.473

miles de australes, es decir sólo 2,1% de la Finalidad 8 del Presupuesto Nacional.

Aún cuando no se cuenta con información completa se observa (ver cuadro 1) que habría una disminución relativa del presupuesto de estas tres provincias respecto a lo que el Gobierno Nacional destina a Ciencia y Técnica. Por otra parte, la incidencia de los gastos en Ciencia y Técnica en los presupuestos provinciales sería inferior que en el nivel nacional. Sólo hay información detallada para la provincia de Buenos Aires. En ésta se observa que en el período 1978-1988 el porcentaje de recursos presupuestarios destinados a la CIC es inferior a 1%. Mientras en 1984 este porcentaje fue de 0,61%, en 1988 descendió a 0,27%. En el nivel nacional las erogaciones asignadas a la Finalidad 8 oscilan en el orden de 2% del Presupuesto Nacional.

### Tipos de investigación impulsada y distribución relativa

Si dividimos las tareas de las secretarías entre las relacionadas con las ciencias "duras" y las relacionadas con las sociales, vemos que predomina un claro apoyo a las primeras. La CIC por estatuto establece como prioritarias las áreas siguientes: Biología, Ciencias Médicas, Agronomía, Tecnología, Ciencias Naturales, Veterinaria, Física y Química. Estas coinciden con la organización por comisiones de la carrera de investigador de la CIC. El área preponderante en la CIC es biología y como tal se le asigna la mayor parte de los recursos. En los últimos años hay una manifiesta voluntad de impulsar el desarrollo del área de las tecnológicas y consecuentemente ésta ha crecido.

En el caso de la provincia de Córdoba, considerando que la Secretaría no tiene personal científico ni carrera de investigador, las áreas promovidas en los llamados Programas Propios son: Biomédicas, Materiales Avanzados, Alimentos y Microelectrónica. Siendo estas áreas de muy reciente creación, el apoyo otorgado está uniformemente distribuido. Igual criterio de distribución maneja la Secretaría de Río Negro para sus cuatro áreas de trabajo ya descriptas.

Esta última Secretaría, a diferencia de Córdoba y Buenos Aires, desde su creación ha destinado recursos a las ciencias sociales y llevado adelante el "Proyecto de Desarrollo de Comunidades". La orientación que, por lo general, adoptan las Secretarías no deja de mostrar una visión limitada de lo que es el sector de Ciencia y Técnica, al excluir de sus actividades de promoción científica a las ciencias sociales.

Un tema que merece ser estudiado son los mecanismos que se han utilizado para la fijación de prioridades, ya que no resulta claro cuáles fueron las motivaciones y los fundamentos que se siguieron para la elección de las mismas, habiéndose recogido en este estudio opiniones diversas que demuestran dispersión y no permiten realizar una evaluación adecuada.

### Relación con las universidades

Los tres organismos de Ciencia y Técnica han tenido, a lo largo del tiempo, distintos tipos y formas de relación con las universidades. Por lo

tanto se va a examinar la experiencia de cada caso por separado.

#### a) Comisión de Investigación Científica (Provincia de Buenos Aires)

En el momento de su creación la Comisión mantuvo una relación muy estrecha con la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), ya que en esa coyuntura la mayor parte de los miembros de la carrera de investigador eran investigadores de los institutos de dicha universidad. Para los años posteriores a 1966 no se puede mantener esta afirmación, pues la tendencia del gobierno nacional parece haber sido la creación de una nueva institucionalidad para los equipos de investigación, fuera del ámbito universitario. Tendencia que habría que analizar para detectar qué efectos tuvo en la CIC al igual que las políticas instrumentadas a partir de 1984.

#### b) Secretaría de Ciencia y Técnica (Provincia de Córdoba)

La relación entre la Secretaría y la Universidad, según manifestaciones de autoridades del primer organismo nombrado, pertenecen más al campo de lo informal, basado en relaciones personales, que a programas y acuerdos institucionalizados.

#### c) Subsecretaría de Ciencia y Técnica (Provincia de Río Negro)

La Subsecretaría mantiene una buena relación con la Universidad del Comahue a través de su Secretaría de Ciencia y Tecnología. En varios proyectos como el de "Tecnología de Alimentos" se trabajó conjuntamente, también hubo cooperación para la administración y puesta en marcha de proyectos de investigación con el Instituto de Biología Marina de San Antonio Oeste, y se han firmado convenios entre la Secretaría y la Sede Regional Bariloche de la universidad. La creación del CITE (Centro de Informática y Teleinformática Educativa) es, precisamente, el resultado de un convenio entre el organismo provincial y la universidad. Además de las relaciones formales, las informales —la amistad de los dos secretarios que ocuparon sucesivamente dichos cargos en la provincia y los dos rectores que tuvo en el período la universidad— contribuyeron a estrechar la relación interinstitucional. Igual situación existió con los dos decanos del Centro Regional Bariloche. Con excepción del primer rector, todos ellos pertenecieron al Centro Atómico Bariloche.

Sería deseable que las relaciones de este tipo se concretaran en relaciones formales y se buscaran mecanismos más estables para permitir la formulación de políticas conjuntas en temas comunes de interés regional.

### Situación actual y perspectivas

La situación actual está signada por la falta de presupuesto, y de mantenerse, va a comprometer seriamente el desenvolvimiento en el mediano y largo plazo de estos organismos.

Las líneas de investigación futuras que se proponen encarar estas secretarías son bastante coincidentes en los tres casos, de acuerdo a lo manifestado por sus actuales autoridades. En general están relacionadas con las llamadas nuevas tecnologías: Informática, Biotecnología, Ciencias de los Materiales y, además, en el caso de la provincia de Río Negro, se otorga prioridad también a las tecnologías adecuadas. Estas áreas clásicas de desarrollo en las tecnologías de punta podrán ser llevadas adelante si las autoridades respectivas asignan a sus secretarías los recursos necesarios, cosa que hasta ahora no ha ocurrido. En el caso de Tecnología de Alimentos se ve algún tipo de interés por parte de organizaciones provinciales como así también el manifiesto interés en establecer relaciones con la industria, lo cual abriría una fuente de ingresos alternativa que permitiría encarar proyectos en este tema aún con restricciones económicas de la parte oficial.

En todo caso, es evidente que la futura línea de investigación y desarrollo para obtener recursos va a tener que estar orientada a temas de interés directo para la comunidad. Un ejemplo es la creación conjunta entre la Secretaría de la provincia de Río Negro y la CNEA de una empresa dedicada al tema de informática, y el apoyo a la formación de una empresa de biotecnología. Otra área interesante es la realización de los llamados Parques Tecnológicos. Dos de las secretarías están trabajando en este tema.

La Secretaría de la provincia de Río Negro está llevando adelante desde el año 1986 el proyecto del Parque Tecnológico Bariloche, habiéndose dado algunos pasos por parte de la autoridad provincial y municipal para concretarlo. La CIC está empezando a trabajar en la idea del Parque Tecnológico La Plata, dedicado fundamentalmente a la Química Fina. Esta es otra área en la cual, en la medida que se logre revertir la situación económica actual y las empresas muestren interés de invertir, podrán obtenerse resultados positivos.

Hasta ahora la principal fuente de financiación de las tres secretarías han sido los recursos provinciales, por lo que las mismas han estado sujetas a las oscilaciones de la situación política y económica de los últimos años del país. Es notoria la falta de relación y coordinación que han tenido estas secretarías con las actividades del gobierno y los organismos de Ciencia y Técnica nacionales. Todas las autoridades provinciales consultadas manifestaron que los intentos de realizar tareas conjuntas y obtener algún tipo de recursos del gobierno nacional, hasta mediados de 1989, no dieron resultado. Las fuentes de financiación internacionales también han sido de difícil acceso a estas secretarías debido a la centralización vía organismos de la Cancillería de la Nación. Salvo en el caso especial del acuerdo de Córdoba con el gobierno italiano para la creación del "Centro Sabattini", no ha habido un apoyo significativo de organismos internacionales a las secretarías provinciales.

#### *Recursos humanos actuales*

Excepto en la provincia de Buenos Aires, las provincias, más específicamente sus secretarías de investigación, no tienen investigadores y científicos propios sino que apoyan a grupos que realizan sus actividades

en otras instituciones. La provincia de Buenos Aires registraba en 1988 500 personas como personal científico propio entre investigadores, personal de apoyo y becarios.

Históricamente los investigadores que ingresaron al Complejo Científico-Tecnológico argentino provienen de las universidades, en especial las nacionales. Es un mito que la Argentina posee personal altamente calificado en áreas de punta o en áreas nuevas del conocimiento. Existe un marcado déficit que se pone de manifiesto en el mercado de trabajo, por la falta de profesionales calificados con conocimientos en tecnologías modernas. Es impensable que una fuerte inversión para la formación de recursos humanos pueda revertir la situación de inmediato, con lo cual se abre una brecha que se agravaría en caso de una cierta reactivación industrial. Complica aún más el problema la caída en los niveles de remuneración, medido en moneda constante; en 1988 se estimaba que un investigador de la provincia de Buenos Aires —uno de los mejores pagos del país— no llegaba a ganar u\$s 200. Comparado con los niveles de remuneración internacional, el incentivo a emigrar es alto.

No hay estadísticas confiables sobre la cantidad y calidad de personal científico-tecnológico que emigró o regresó al país desde 1983. Sin embargo, en forma aproximada se puede afirmar que comenzó nuevamente el ya conocido proceso de emigración hacia otros países. Este fenómeno no ha sido masivo debido a las dificultades que tienen los profesionales originarios de la Argentina en el mercado internacional de trabajo, en especial en Estados Unidos y la CEE, que adoptaron una política restrictiva debido a sus propios problemas de desempleo. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que la política migratoria de esos países es selectiva y que siempre se mantiene la apertura para los científicos, tecnólogos y, en general, intelectuales y artistas destacados. Es así como sistemáticamente atraen parte de los recursos humanos de alto nivel, más creativos, que nuestra sociedad no sabe valorar.

Podemos resumir el tema afirmando que si no se produce una reversión y reformulación de la política de formación de recursos humanos, tanto en los niveles de remuneración como estándares de calidad, la Argentina se va a encontrar en el corto y mediano plazo con un serio problema si es que realmente desea encarar tareas de desarrollo en las llamadas áreas de alta tecnología y en otras, en las que se está produciendo un fuerte deterioro, como son las ciencias sociales y ciertas disciplinas nuevas de las ciencias médicas y biológicas.

#### *Las nuevas tecnologías: el caso de la Informática*

Siguiendo el cambio técnico en los países industrializados el Gobierno destacó en diversas oportunidades la importancia del desarrollo de las tecnologías de punta para transformar la estructura productiva de la Argentina. En consecuencia, se analizaron en el marco del presente trabajo las políticas seguidas en los últimos años por las cuatro provincias mencionadas. En general, se observó que las cuatro áreas más favorecidas fueron Ciencias de los Materiales, Biotecnología, Informática y Química Fina. Hay, sin embargo, diferencias en las políticas aplicadas en cada provincia.

En la provincia de Buenos Aires sólo en 1988 comenzó la promoción

de algunas de esas áreas. Específicamente, la CIC apoyaría estudios en Química Fina y está trabajando en la iniciativa de creación del llamado Parque Tecnológico La Plata, cuya principal orientación es esta disciplina. En las otras áreas prioritarias —Biotecnología, Informática y Materiales— se ha trabajado con los grupos de investigación de las universidades nacionales o institutos dependientes de la CIC, pero sin un plan rector provincial.

En el caso de la provincia de Córdoba, en 1988 se han otorgado subsidios en estas áreas de estudios y se prevé la continuación de los mismos. Por otra parte, la provincia destacó su interés por el estudio de la rama alimenticia. Es interesante observar que, si bien la provincia participó en el área de la Informática, la iniciativa ha sido concretada por otros sectores del gobierno, con prácticamente nula intervención de la Secretaría de Ciencia y Técnica provincial. Tal como se verá más adelante no hay todavía resultados visibles de esta iniciativa debido al escaso tiempo transcurrido.

En Río Negro, debido a los trabajos que en estas áreas se estaban realizando, en especial en el Centro Atómico Bariloche, empresas radicadas en esa localidad iniciaron en 1983 actividades en algunas de ellas con suerte y resultados diversos. En el área de Informática se obtuvieron resultados más concretos, tanto con la creación y puesta en funcionamiento de una empresa dedicada al desarrollo tecnológico como con la instalación de empresas con capitales privados dedicadas a la producción en serie de microcomputadoras. En cuanto a Ciencias de Materiales, área que tiene una tradición en la zona, estaban en marcha trabajos independientes de la Secretaría provincial. El Centro Atómico e INVAP mantienen fuertes grupos trabajando en Ciencias de Materiales y Metalurgia Extractiva con una infraestructura bastante completa: plantas piloto y de producción. Teniendo en cuenta este estado de desarrollo la Secretaría provincial no intervino. En Biotecnología la estrategia fue distinta, habiéndose apoyado desde la Secretaría la formación de una empresa. Esta firma, integrada por capitales privados, ha desarrollado aún escasa actividad debido a las dificultades del mercado nacional para absorber productos generados por técnicas de biotecnología. Esto sugiere que en la puesta en marcha de esta iniciativa no se realizó una cuidadosa evaluación de proyectos ni un análisis del mercado potencial.

Interesa describir específicamente la experiencia recogida en el nivel provincial en el área de Informática. A continuación se hará una breve reseña ilustrativa.

La participación de los organismos de Ciencia y Técnica de las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Río Negro, difieren sustancialmente. Durante el período 1983-1989 los organismos de Ciencia y Técnica, incluida la propia Secretaría, no participaron de las iniciativas del Gobierno Nacional. En el caso de Córdoba y Río Negro, los organismos provinciales de Ciencia y Técnica trabajaron en conjunto con un área del Gobierno Nacional para implementar una política global en el sector. Curiosamente, esta área del Gobierno Nacional no fue la SECYT respectiva, sino la Secretaría de Industria y el tema fue la implementación de la llamada Resolución 44 para la instalación de industrias en el área de informática en las provincias. Como contraparte actuó por la provincia de Córdoba la Secretaría de Informática, que siguiendo políticas de este gobierno provincial no dependía de la

Secretaría de Ciencia y Técnica sino del Ministerio de Planeamiento. El gobierno de Córdoba impulsó el llamado "polo informático de Sinsacate" para radicación de empresas de informática, en concordancia con la Resolución 44. Hasta la fecha los resultados han sido prácticamente nulos.

En el caso de Río Negro, a similitud de la Nación, el área de informática está dentro de la Secretaría de Ciencia y Técnica provincial y como tal ésta intervino directamente en las negociaciones con el Gobierno Nacional, es decir, con la Secretaría de Industria, para la implementación de esta resolución. Consecuencia de la intervención de estas dos secretarías fue que tanto Córdoba como Río Negro estuvieran incluidas dentro de las zonas en las cuales se podían radicar industrias en el área de informática. Es de hacer notar que en el caso de Río Negro, su plan de informática es anterior a la Resolución 44 de la provincia y hasta cierto punto independiente, tanto es así que la radicación de empresas que han permanecido en esta provincia ha sido independiente de la Resolución 44. Este es un buen ejemplo de lo que puede lograr un trabajo de coordinación entre organismos del Gobierno Nacional y organismos de los gobiernos provinciales. Posteriormente, no se siguió esta fluida colaboración al cambiar las autoridades de la Secretaría de Industria de la Nación y la relación se deterioró. En las siguientes decisiones que tomó el área nacional no intervinieron los gobiernos provinciales, como así tampoco intervinieron en el control y cumplimiento de los compromisos que asumían las empresas en lo referido a la instalación en las respectivas provincias a cambio de promociones de diverso tipo. Lamentablemente esto ha llevado a que no haya un control efectivo y, en muchos casos, empresas que prometieron radicarse en distintas zonas han revertido sus proyectos y no han hecho nada o se han retirado de la zona una vez que se terminó la promoción otorgada por estas resoluciones.

Otro tema, objeto de fuertes discusiones en todas las negociaciones, fue el referido a una reserva de mercado para el área. Obviamente, el tema a discutir siempre fue la adopción o no de una política de reserva de mercado a la brasileña. Nunca se pudo lograr un acuerdo entre los sectores y cada uno actuó en forma diferente. La única provincia que tuvo por un tiempo una reserva limitada de mercado, ya que no fue absoluta, fue Río Negro. Esta reserva estuvo en vigencia tres años, no fue del tipo brasileño en el sentido que no se permitía la entrada de productos de fuera de la provincia, sino que se consultaba primero si el producto podía ser provisto en precio y calidad por empresas radicadas en la provincia y, en caso negativo se compraba afuera, lo que ocurrió en muchos casos ya que las empresas radicadas en la provincia sólo cubrían algunos ítems de todo el mercado. A pesar de ser una reserva muy limitada se puede decir que en los años que estuvo en vigencia dio algún resultado, permitiendo un cierto financiamiento de las empresas. Por otro lado, la falta de permanencia en el tiempo no permite hacer una evaluación de cuáles serían los resultados en el mediano y largo plazo, persistiendo las incógnitas acerca de la magnitud de los costos de esta política, por ejemplo, mayores precios internos de los productos con protección arancelaria y atraso tecnológico. Actualmente no hay reserva de mercado ni orientación del poder de compra del Estado con fines de fomento en esta área.

## Coordinación de políticas tecnológicas e industriales en el nivel nacional y provincial

En el período analizado no hubo interrelación institucional en la aplicación de políticas por parte de los organismos de Ciencia y Técnica provinciales y nacionales. La escasa comunicación entre secretarías de Ciencia y Técnica se manifestó también entre las secretarías y universidades de cada provincia. Informalmente hubo contactos personales que posibilitaron algún tipo de interrelación. En el área de informática, sin embargo, a través de las reuniones del Consejo Federal de Informática (COFEIN), en el cual intervenían representantes del área pertenecientes a las secretarías o gobiernos provinciales, hubo intentos de coordinación de las políticas provinciales con el Proyecto Nacional de Informática.

La participación del Gobierno Nacional y de la Municipalidad de Buenos Aires permitió en esta área un intercambio de ideas que culminó con la aprobación de la Resolución 44, luego parcialmente modificada por el Decreto 652. Este trabajo conjunto terminó hacia 1986, discontinuándose así los proyectos iniciados. Las secretarías de Ciencia y Técnica no intervinieron tampoco en la discusión y formulación de políticas industriales reflejando la falta de conciencia acerca de la existencia de un fuerte componente tecnológico en la aplicación de una política industrial.

Dado que el Gobierno Nacional es quien maneja las exenciones y la fijación de gran parte de los impuestos, tiene un peso significativo en la determinación de políticas.

## Acceso a recursos internacionales

El acceso a los recursos internacionales ha sido mínimo. No se pudieron establecer hasta la fecha mecanismos fluidos de comunicación entre los organismos nacionales encargados del manejo de recursos internacionales y las respectivas secretarías. Prácticamente el único caso concretado fue la instalación del Centro de Tecnología Avanzada "Amadeo Sabattini" en Córdoba, que siguió una tramitación "sui generis". No hubo acceso a fuentes internacionales que le permitieran a los organismos provinciales en forma autónoma establecer u obtener recursos para sus políticas provinciales.

Recientemente, en la asociación con Italia y España, los organismos provinciales a través de sus respectivos gobiernos están tratando de revertir esta situación mediante la obtención de algún tipo de fondos para la implementación de proyectos industriales que tengan un componente tecnológico.

Las secretarías provinciales en conjunto o con otros organismos de la provincia están embarcadas en proyectos de desarrollo tecnológico industrial, por ejemplo, la implementación de Parques Tecnológicos en Córdoba y Río Negro, en el que podrían intervenir fondos internacionales.

Como ya dijimos anteriormente, las dificultades en obtener recursos nacionales para Ciencia y Técnica han llevado a las provincias a intentar la búsqueda de recursos internacionales para la realización de estos proyectos. Hasta la fecha nada se ha concretado y sigue siendo una incógnita si va a poder lograrse.

## Recomendaciones

Se debe realizar un trabajo estadístico en el área de Ciencia y Técnica de las provincias, que sistematice la información sobre proyectos, temas, personal asignado, financiación en el área de CyT y que posibilite la coordinación de políticas en el nivel provincial y nacional.

**Cuadro 1. Evolución de los gastos presupuestarios en Ciencia y Técnica (en miles de Australes y porcentaje)**

Años	Provincias			Total	Participación en el presupuesto nacional en Ciencia y Técnica
	Buenos Aires	Córdoba	Río Negro		
1985	3.708,9	s/d	349,8	4.049,7	2,7
1986	10.165,0	s/d	260,0*	10.425,0	2,6
1987	15.165,2	s/d	380,0	15.545,2	2,4
1988	58.403,0	3.500,0	570,0	62.473,0	2,1
1989	s/d	16.000,0	1.900,0**	17.900,0	s/d

Notas \* Estimado

\*\* Estimado en febrero de 1989

Fuente: Elaboración propia a partir de información de las secretarías de Ciencia y Técnica correspondientes

**Cuadro 2 Distribución del presupuesto asignado en Ciencia y Técnica en la provincia de Buenos Aires (en miles de australes y porcentajes)**

Años	Totales (miles de A)	Erogaciones presupuestarias CIC	
		(miles de A)	%
1978	146,7	0,8	0,55
1979	410,1	1,5	0,37
1980	1.050,1	3,1	0,30
1981	1.766,1	6,4	0,36
1982	3.108,7	10,7	0,34
1983	12.723,4	25,7	0,20
1984	146.717,7	896,1	0,61
1985	1.156.059,7	3.708,9	0,32
1986	1.627.811,1	10.165,0	0,62
1987	3.316.954,9	15.180,3	0,45
1988	21.387.933,3	58.403,0	0,27

Fuente: Comisión de Investigaciones Científicas

Figura 1. Organigrama de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires

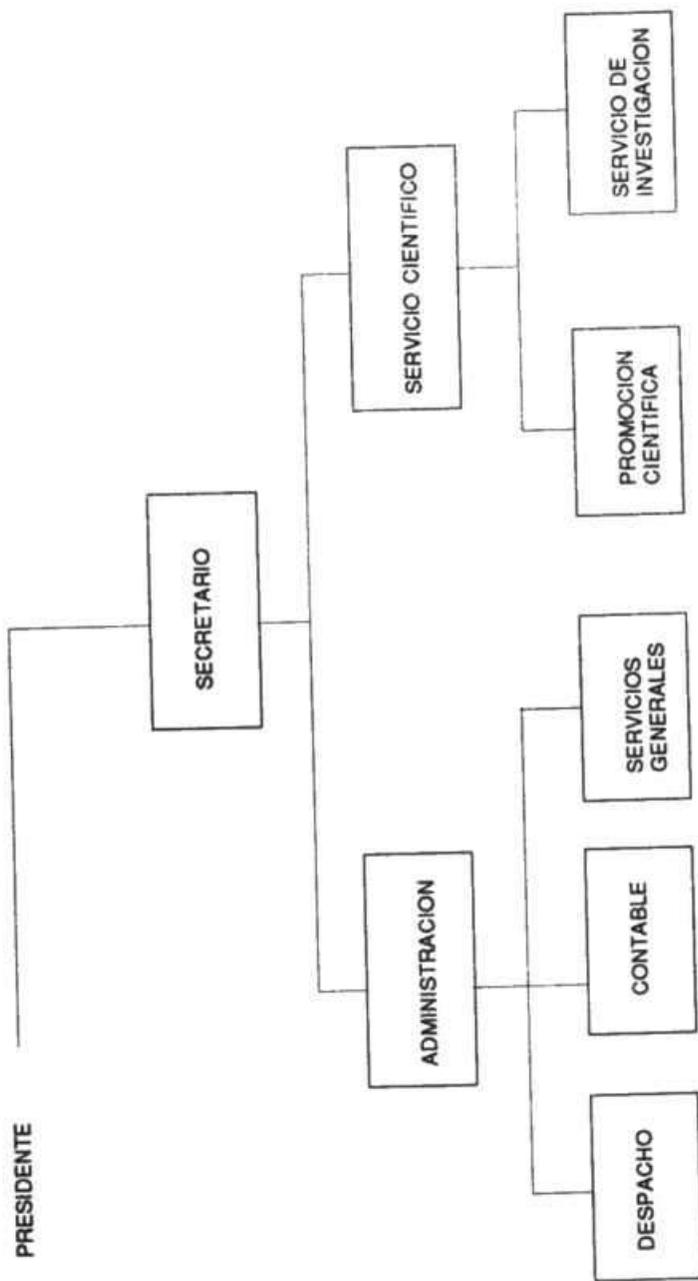


Figura 2a. Organigrama de la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Provincia de Córdoba



Figura 2b. Organigrama de la Subsecretaría de Ciencia y Técnica de la Provincia de Río Negro



## XIV. Aspectos estratégicos de gestión

Eduardo A. Fernández  
Irene Muñoz

### Introducción

La discusión sobre políticas, planeamiento y gestión en Ciencia y Técnica es un tema frecuente en muchos países, en especial en lo relacionado con la articulación de dichas políticas con las metas más globales de desarrollo —económico, social y político— de las sociedades, en su sentido más amplio, abarcando desde la formulación de objetivos y estrategias hasta la evaluación de la eficacia social o la técnico-económica de los resultados obtenidos.

A partir de 1984, el gobierno argentino se propuso aumentar la eficacia y eficiencia en el uso de los recursos humanos y materiales asignados al Complejo Científico-Tecnológico (CCyT). Sin embargo aún no se ha progresado lo suficiente en el diseño e instrumentación de mecanismos que permitan una planificación concertada entre las diferentes instituciones que lo integran ni en la adopción de instrumentos adecuados de control de gestión.

Este capítulo presenta un análisis preliminar de la situación del CCyT con respecto a las estructuras y organización de sus principales instituciones, los mecanismos de coordinación entre ellas y con el sector productivo y en particular el uso del Presupuesto General de la Administración Nacional (Finalidad 8 - Ciencia y Técnica) como herramienta de planeamiento y control de gestión.

Uno de los objetivos explícitos de la etapa bajo estudio es la modernización del aparato productivo del país, adaptándolo a las condiciones competitivas de los mercados internacionales y la provisión de más y mejores productos al mercado interno. Ello requiere el aumento de la productividad y la mejora en las condiciones de competitividad internacional, lo que hace imprescindible la articulación entre el CCyT y los sectores de producción —agropecuario e industrial— de bienes y de servicios. Esto incluye la satisfacción de imprescindibles necesidades en materia de salud, vivienda, educación y bienestar social.

Sin embargo, salvo excepciones, la comunicación no es fluida entre la comunidad científica y el sector productivo público y privado. Estos configuran grupos con poco conocimiento de sus respectivas pautas operativas, capacidades y necesidades. En general, la comunidad científica tiende a favorecer las ciencias básicas —que sin duda deben reforzarse— mientras que los sectores usuarios no han demostrado un interés particular en el

desarrollo tecnológico local autónomo apoyado en la investigación, prefiriendo la adquisición de lo experimentado y probado en otros países. Asimismo, persisten compartimientos estancos entre los distintos actores del proceso de creación de ciencia básica, la investigación tecnológica y los usuarios potenciales de los resultados de los desarrollos.

En este trabajo se incluyen algunas propuestas organizativas y de mecanismos de concertación tendientes a dotar al Complejo de una mayor eficacia en la fijación y posterior consecución de prioridades sectoriales de acuerdo a las estrategias económicas y sociales nacionales; en ellas se ha tenido en especial consideración que el diseño de un esquema de planeamiento y de control de gestión del CCyT debe compatibilizar objetivos globales del Complejo con los que regula su misión y funciones.

Dada la estructura actual del Complejo, cambios organizativos de esta envergadura requieren un período prolongado de análisis, discusión y puesta en marcha, con la participación activa y aporte de la experiencia de las diferentes instituciones involucradas. Simultáneamente debe implementarse una política de los recursos humanos necesarios para su mejor aprovechamiento, que articule la formación de investigadores y administradores en ciencia y tecnología con mecanismos para su retención dentro del CCyT ante demandas de personal calificado provenientes del exterior y de otras áreas de la actividad económica.

Por la cantidad y diversidad de organismos incluidos, sus objetivos, estructuras organizativas y dependencias jurisdiccionales, el CCyT argentino presenta, como en los países industrializados, una serie de problemas para armonizar sus acciones en el marco del sistema de gobierno democrático y de las políticas trazadas por el Gobierno Nacional.

Los principales organismos con funciones de coordinación del CCyT son la SECYT, el CONICET y el Consejo de Rectores de Universidades Nacionales (autónomas). Los dos primeros contribuyen a la fijación de estrategias a través de los Planes Nacionales dependientes de la primera o el sistema de Subsidios dependiente del segundo. El tercero actúa mediante mecanismos de acuerdos entre sus integrantes. En 1989, y en el marco de la SECYT, se ha creado el Consejo Federal de Ciencia y Tecnología, importante instancia de coordinación de políticas en esta área, entre el Estado Nacional y las provincias dentro del régimen democrático federal.

Desde el punto de vista financiero y económico, el Estado Nacional establece los montos anuales asignados por organismo y finalidad de tipo contable a través del Presupuesto Nacional (Finalidad 8). El procedimiento utilizado para su elaboración, según el cual cada organismo discute por separado con la Secretaría de Hacienda su presupuesto anual, para su posterior consideración por el Parlamento Nacional, impide su uso como herramienta de planeamiento global y control de gestión de los objetivos sustantivos del Complejo.

El control de gestión global se realiza únicamente a efectos contables y patrimoniales, a través del Tribunal de Cuentas de la Nación, no existiendo instrumentos de medición de la eficacia o eficiencia de los esfuerzos sustantivos involucrados en el funcionamiento del CCyT.

Lo anterior no implica que cada organismo no disponga de su propio sistema interno de planeamiento y control; en este capítulo se efectúa un análisis preliminar de la misión y las funciones de cada uno, sus formas de gestión y la relación con el resto del CCyT y con los usuarios de sus

desarrollos.

Los objetivos y las funciones de todos los organismos del CCyT están orientados, en términos generales, a:

- promover y ejecutar tareas investigativas y de desarrollo;
- capacitar recursos humanos;
- transferir resultados;
- difundir información.

Cada organismo adoptó internamente modelos organizativos de acuerdo con sus objetivos y campo de acción específicos: algunos tomaron estructuras de tipo funcional, como el INTI; en algunos centros del CONICET la estructura es por programas o proyectos y se han establecido algunos intentos de estructuras reticulares, como es el caso de la coordinación del Programa de Envases, también del INTI.

La función de planeamiento y control de gestión no siempre está claramente diferenciada en la estructura de los diversos organismos; se detecta la existencia de posiciones dispares entre las extremas de un planeamiento y control minucioso y total, y la opuesta, que considera que la actividad científica debe estar absolutamente libre de controles.

Un mecanismo operativo flexible, ampliamente utilizado en la Argentina, al igual que en los países industrializados, es el de los convenios ad hoc y los subsidios para el desarrollo de programas o proyectos determinados; también se usan para el desarrollo de proyectos conjuntos con otros organismos pertenecientes o no al CCyT, con empresas y con instituciones privadas como las cámaras empresarias.

### La coordinación del Complejo Científico y Tecnológico

La conformación histórica del Complejo Científico-Tecnológico argentino determinó una de sus características principales: la falta de articulación entre organizaciones e instituciones de gran heterogeneidad en cuanto a propósitos, recursos y ubicación en la cadena productiva. Conviene tener presente que en los países industriales avanzados, que cuentan con importantes sectores de actividad científica y tecnológica, la diversidad de jurisdicciones y grados de autonomía es siempre grande por la índole del quehacer. La diferencia fundamental respecto a lo que se observa en nuestro país reside en el bajo grado de eslabonamiento intra y extra sector que aquí se manifiesta.

La heterogeneidad de las organizaciones que componen el Complejo Científico-Tecnológico, combinada con la débil capacidad de orientación de parte de sus organismos formuladores de políticas, determinan un cuadro de situación caracterizado por la desarticulación de los esfuerzos que se realizan en su seno.

El organismo que normativamente tiene asignada la función de formulación de políticas científico-tecnológicas y de coordinación del Complejo, la SECYT, tiene dificultades estructurales para cumplir con su función de órgano formulador de las políticas científico-tecnológicas. Sus principales debilidades en este sentido son:

— la no participación en la formulación del Presupuesto de Ciencia y Técnica (Finalidad 8 del Presupuesto Nacional) lo que impide su participación en la orientación y distribución de los recursos destinados al sector, instancia decisiva para la gestión estratégica del Complejo;

— su escasa relación institucional con los organismos ejecutores del Complejo. Salvo el caso del CONICET, que depende de ella, el resto de los organismos tienen muy diversas dependencias jurisdiccionales, en general relacionadas con su orientación sectorial, o son organismos con dependencias provinciales. La relación CONICET-SECYT, por otra parte, está fuertemente condicionada al hecho de que el CONICET cuenta con una dotación de recursos materiales y humanos muy superior a la propia SECYT por lo que, en los hechos, el CONICET está en mejores condiciones para realizar acciones de coordinación que la SECYT;

— la escala inadecuada de los recursos tanto materiales como económicos de los Programas Nacionales a través de los cuales se instrumentan las prioridades a desarrollar según los lineamientos políticos fijados por la SECYT. Pero, además, la cuestión de la coordinación del CCyT no es ajena a las condiciones del contexto que afectan a todas las políticas específicas estatales. En los últimos años, debido a la gravedad de la crisis económica, los mecanismos de planificación del desarrollo económico-social y en general los proyectos de largo plazo se vieron seriamente restringidos por las urgencias coyunturales. Esto no pudo sino reflejarse en la planificación del desarrollo del CCyT, que por su naturaleza misma sólo puede concebirse en función de los lineamientos del desarrollo productivo.

Por otra parte, si bien el contexto de crisis y de escasez de recursos hace más necesario establecer mecanismos de coordinación que permitan optimizar el uso de los recursos organizacionales con que cuenta el Complejo, esta misma escasez impulsa una actitud defensiva de las instituciones que lo conforman, tendiendo a que la coordinación se perciba como una amenaza a su autonomía.

En estos últimos años no se han alterado significativamente las características del CCyT en cuanto, precisamente, a su carácter de sistema escasamente articulado, tanto en lo que se refiere a su articulación interna —entre las organizaciones que lo componen— cuanto a sus articulaciones con el sistema productivo y con las políticas públicas sectoriales llevadas adelante por otras áreas del gobierno nacional y las de los gobiernos provinciales. Naturalmente nos referimos siempre a articulaciones de entes y unidades autónomos o descentralizados, o con jurisdicciones diversas, tanto públicos como privados, como también ocurre por ejemplo en los países de la Comunidad Europea.

Sin embargo, como rasgo general se puede afirmar que los organismos pertenecientes al Complejo vienen realizando acciones propias, y por eso mismo parciales, tendientes a mejorar las articulaciones tanto con el sistema productivo como con las restantes organizaciones del CCyT y otras áreas del gobierno. Acciones de este tipo son:

- convenios interinstitucionales con objetivos generales y/o proyectos y programas en común;
- convenios con objetivos de desarrollo tecnológico con instituciones privadas a través de mecanismos de "joint-venture";
- contratos de prestación de servicios con empresas u organismos es-

tatales y privados;

— en el plano institucional, algunas instituciones se han reorganizado teniendo en cuenta una mejor articulación con los gobiernos provinciales (caso INTA con la creación de Consejos Regionales en los que participan representantes de los gobiernos y de las organizaciones de productores locales);

— se han constituido también múltiples comisiones orientadas a problemas específicos en las que intervienen organismos de Ciencia y Técnica sobre todo aquellos que tienen delegaciones regionales.

Existen también algunos avances en la relación de las universidades con el CCyT, sobre todo con el CONICET. Además se formó un Consejo Interuniversitario Permanente de Ciencia y Técnica que está constituido por los secretarios de Ciencia y Técnica de las universidades nacionales.

Sin embargo, es muy insuficiente la labor de coordinación desarrollada desde la Secretaría de Ciencia y Técnica. Sus principales herramientas de acción son los Programas Nacionales y el Sistema de Regionalización.

Los Programas Nacionales (creados para reflejar las prioridades de desarrollo científico-técnico definidas por la SECYT, canalizando recursos a través de subsidios) trabajan fundamentalmente con grupos de investigación que, en general, están insertos en el sistema universitario o pertenecen a alguna institución del CCyT. Cada programa tiene diferente situación en cuanto al ámbito geográfico y/o institucional con el que se relaciona. Varios de ellos, como por ejemplo el Programa Nacional de Informática y Electrónica, se han orientado también a articulaciones con el sector privado.

Sin embargo, si bien entre los objetivos de los Programas Nacionales figura el de la coordinación en su respectivo tema, su mecanismo de funcionamiento no favorece una acción eficaz en ese sentido puesto que sus relaciones se establecen en forma directa con los grupos de investigación sin planificación por parte de los organismos de origen y, por lo tanto, estos esfuerzos no están integrados interinstitucionalmente.

El Sistema de Regionalización destinado a promover las políticas orientadoras de Ciencia y Técnica en el interior, a través de Delegados Regionales de la SECYT, ha llevado a cabo una importante tarea en la constitución de Comisiones Intersectoriales Regionales. Sin embargo, estas han tenido un impacto muy reducido en la articulación, fundamentalmente porque la concepción regional es un insuficiente sucedáneo de la participación activa de los gobiernos provinciales en la formulación de las políticas de desarrollo científico-técnico. Además carece de recursos humanos y materiales suficientes para cumplir sus objetivos. En 1989 se creó el Consejo Federal de Ciencia y Tecnología, instancia de coordinación de políticas en esta área entre el Estado nacional y las provincias, dentro del régimen democrático federal, que es de esperar potencie las acciones que en este terreno se llevan a cabo desde la SECYT.

Una experiencia interesante en la perspectiva de instrumentar una estrategia de coordinación del Complejo fue el funcionamiento impulsado desde la SECYT, del Consejo Interinstitucional de Ciencia y Técnica (CICYT), ente coordinador de las distintas organizaciones del Complejo.

Se constituyó como un organismo asesor no formalizado dependiente de la SECYT. Se estructuró con un Consejo presidido por el secretario de

Ciencia y Técnica y constituido por las autoridades de las siguientes instituciones: Instituto Nacional de Tecnología Industrial, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Comisión Nacional de Energía Atómica, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Laboratorio Nacional de Telecomunicaciones, Instituto Nacional de Farmacia y Bromatología, Instituto Nacional de Investigaciones de Pesca, Instituto Nacional de Ciencia y Tecnología Hídrica, Secretaría de Producción para la Defensa, Instituto Forestal Nacional, Administración de Parques Nacionales y universidades nacionales.

La Secretaría de Producción para la Defensa asumió la representación de los institutos de investigación de su área. La representación de las universidades nacionales se realizó mediante el agrupamiento en universidades grandes, medianas y pequeñas y tres representantes, secretarios de Ciencia y Técnica, de dichos agrupamientos. Para apoyar el trabajo del Consejo se organizaron cuatro grupos de trabajo coordinados por la SECYT, cuyos integrantes fueron técnicos de las instituciones, a saber:

- Grupo de Trabajo sobre Políticas Escalonaria y Salarial.
- Grupo de Trabajo sobre Cooperación Técnica Internacional.
- Grupo de Trabajo sobre Aspectos Administrativos del CCyT.
- Grupo de Trabajo sobre Fuentes de Financiamiento.

El CICYT funcionó durante un período muy corto: apenas un año y medio, entre el 31 de mayo de 1984 y el 20 de noviembre de 1985. Se realizaron un total de 10 reuniones del Consejo y las Comisiones de Trabajo, y tuvieron un funcionamiento irregular. Sus objetivos fueron:

— realizar un desagregado de la política de Ciencia y Técnica por sectores, para que las recomendaciones sean definidas, concretas y específicas;

— recomendar instrumentos para controlar, incentivar o desincentivar mecanismos de incorporación de tecnología, tanto en el sector público como en el privado, con el fin de definir una política genuina de innovación tecnológica;

— recomendar modos para un control más efectivo del manejo de la tecnología consumida por el sector público;

— mantener la presencia en las tecnologías de punta, que son las que van a producir cambios más profundos y duraderos en la sociedad y en el sector productivo;

— analizar y recomendar mecanismos para la transferencia de tecnología del CCyT al sector productivo;

— definir juntamente con la Cancillería mecanismos de coordinación en materia de cooperación técnica internacional, a fin de potenciar las ofertas que recibe el país, canalizar la demanda y elaborar lineamientos generales de cooperación y asistencia, acordes con la política científico-técnica nacional y la política exterior;

— efectuar estudios y realizar recomendaciones en aquellos aspectos que hacen a la gestión técnica y administrativa de las tareas de Ciencia y Técnica, a la producción, demanda y desarrollo de recursos humanos y al equipamiento científico.

Sin embargo, las discusiones en el Consejo se centraron en las

cuestiones de política escalafonaria y salarial y en aspectos administrativos. La primeras giraron sobre un proyecto de equiparamiento de sueldos y sistemas de evaluación de personal en los organismos de Ciencia y Técnica. La discusión sobre los temas de política científica se redujeron a la presentación por parte de la SECYT de documentos varios de carácter informativo.

Evaluar una experiencia de este tipo tiene una primera limitación: el corto período en que se desarrolló. Concurrieron muchos factores: falta de continuidad, conflictos entre las instituciones alrededor de cuestiones de negociación salarial, cambio de funcionarios en la SECYT, y falta de decisión política de formalizar la existencia del CICYT. Pero estos factores son sólo los emergentes de una debilidad más profunda. Cuando se pensó originalmente en la constitución de un ente coordinador, se lo hizo sobre la base de dos premisas que luego no se cumplieron:

a) la existencia de un organismo planificador y orientador del desarrollo científico-técnico en función de la orientación del desarrollo económico, la SECYT, actuando como Secretaría de Estado con estrecha vinculación con los organismos de planificación central, y

b) la existencia de entes en cada Ministerio responsables de articular la política científico-tecnológica con las diversas políticas sectoriales. En ese marco, el CICYT instrumentaba la planificación participativa de esos entes ministeriales y a la SECYT se la concebía con una mucho mayor capacidad para la formulación de políticas específicas encuadradas en un sistema de planificación de desarrollo.

Sin embargo los objetivos del CICYT no fueron adaptados convenientemente al contexto real existente: la SECYT, dependiente del Ministerio de Educación, y una serie de organismos que —salvo el caso del CONICET, que tiene relación jurisdiccional con la SECYT— mantenían su autonomía total en cuanto a la formulación de sus respectivas políticas científico-tecnológicas. Si bien durante la discusión del decreto de constitución hubo acuerdo de no alterar esta autonomía, la preocupación parecía estar más en evitar que el CICYT se convirtiera en un obstáculo burocrático para el funcionamiento de los distintos organismos que en dotarlo de objetivos que le dieran una función clara en el sistema.

Al crear el CICYT, a pesar de la inexistencia de las premisas para su funcionamiento, se realizó un gran esfuerzo de voluntad, debido a la conciencia de la necesidad de la coordinación. Pero el obstáculo que impuso el desfasaje de los objetivos del CICYT se manifestó en la contradicción entre las actividades planteadas en las primeras reuniones y las acciones efectivamente realizadas. Entre los propósitos y los instrumentos existía una distancia que no pudo ser cubierta. Finalmente, no hubo acuerdo en las acciones sustantivas a encarar y a partir de allí se perdió el consenso inicial que había tenido desde las Direcciones de los diversos organismos y también la voluntad política de mantenerlo por parte de la SECYT.

Entre los obstáculos principales que impidieron el funcionamiento del CICYT pueden mencionarse los siguientes:

- la fijación de objetivos generales sin su correlación para el corto plazo;
- la falta de definición en cuanto a las acciones a realizar;
- la falta de estímulos para las organizaciones en cuanto a la obtención

de resultados operativos para las mismas. La cultura organizacional establecida con fuerte autonomía de cada institución y pobre tradición de colaboración;

- la falta de recursos administrativos;
- la falta de recursos humanos y materiales de la SECYT para orientar las acciones de coordinación y, en particular, en la Subsecretaría de Política y Planificación para cumplir con su rol de Secretaría Ejecutiva del CICYT;
- la falta de continuidad.

## Presupuesto Nacional en Ciencia y Tecnología

El Presupuesto Nacional constituye la herramienta financiera que regula la asignación anual de fondos a los organismos dependientes de la Administración Pública Nacional; su elaboración se hace por discusión directa de cada uno de los organismos involucrados con la Secretaría de Hacienda. Esta realiza su consolidación para la discusión y aprobación por el Parlamento, un Decreto del Poder Ejecutivo lo convierte en operativo y la Secretaría de Hacienda efectúa los libramientos que permiten a los organismos disponer de los fondos para el cumplimiento de sus programas.

Las clasificaciones y estructuras presupuestarias han evolucionado desde aquellas que sólo contemplaban la desagregación institucional y por naturaleza y objeto de los gastos. La integración paulatina de otras clasificaciones (económica de ingresos y egresos, sectorial, según fuentes de financiamiento, funcional-programática), han permitido reflejar y programar con mayor precisión acciones como las de tipo plurianual.

En los últimos años se ha tendido a valorizar su utilidad como herramienta de planificación y control de gestión global del sistema y de cada uno de los organismos que lo integran, mediante la programación del uso de los recursos humanos y materiales requeridos por las organizaciones que conforman el CCyT. Sin embargo, las demoras experimentadas en la aprobación de los presupuestos los ha anulado como instrumentos de planificación y control de gestión.

En la actualidad, la distribución del Presupuesto Nacional se efectúa sobre la base de la clasificación funcional por institución, con las siguientes aperturas:

- por finalidad y funciones (F);
- por egresos corrientes y de capital (E);
- según el carácter de los organismos de la Administración Nacional;
- por Jurisdicciones (órganos de la Administración Central);
- por Cuentas Especiales del Tesoro Nacional;
- por Organismos Descentralizados o Autónomos;
- por incisos de clasificación por naturaleza del gasto (N);
- por fuentes de financiamiento de los programas (f).

A partir del presupuesto correspondiente al año 1972, en la estructura presupuestaria se desagrega explícitamente la Finalidad 8, Ciencia y Técnica; dentro de ella se establecen tres grandes funciones:

- capacitación y promoción científico-técnica;

- investigación y desarrollo;
- Ciencia y Técnica sin discriminar.

Esta desagregación permite distinguir su configuración en términos de formación de recursos humanos y de la infraestructura global del sistema, de aquellas de apoyo a la ejecución de actividades orientadas a acrecentar el conocimiento científico-técnico y la utilización de los resultados de la investigación.

Para obtener una visión macroeconómica del gasto, y poder analizar y evaluar su incidencia respecto a la composición y el nivel de la renta nacional, las erogaciones en Ciencia y Técnica son clasificadas en gastos de funcionamiento, ordinarios o corrientes, y en gastos de inversión o de capital. A su vez, las erogaciones corrientes son clasificadas en tres sectores: operación, intereses de la deuda y transferencias corrientes, mientras que los gastos en capital se dividen en:

- inversión real;
- inversión en bienes preexistentes;
- inversión financiera.

El presupuesto contempla otra distribución asociada al tipo de bienes y servicios objeto de la transacción que origina el gasto; su naturaleza se refleja a través de los créditos por incisos. En el caso de las erogaciones corrientes, se distingue entre los gastos en personal y en bienes y servicios no personales, diferenciando los correspondientes a "operación" (erogaciones corrientes) de las "transferencias" (financiación de capital). Esta desagregación adicional permite distinguir la inversión real en bienes de capital y en construcciones.

Por último, para reflejar con mayor precisión la naturaleza misma de los bienes y servicios objeto del gasto, los créditos por incisos se desagregan según partidas principales o, más precisamente, según el tipo específico de erogación. Así, a título ilustrativo, en el inciso "personal" se desglosan las siguientes partidas:

- personal permanente;
- personal no permanente;
- asignaciones familiares;
- servicios extraordinarios;
- asistencia social al personal;
- personal sin discriminar.

Además de las erogaciones corrientes y de capital, la clasificación económica del gasto público reconoce un último subconjunto de erogaciones agrupadas bajo la caracterización genérica de "otras erogaciones". En la misma queda involucrada una diversidad de contribuciones destinadas a:

- Administración Central, Cuentas Especiales y Organismos Descentralizados (Sector 7, erogaciones figurativas; inciso 71, contribuciones)
- amortización de deudas (Sector 8, inciso 81);
- adelantos a proveedores y contratistas (Sector 9, inciso 91).

Como se ve, el Presupuesto Nacional brinda una imagen global de la configuración del gasto según muy distintos atributos (organismo ejecutor, función, tipo de erogación y transacción, destino por programa, etc.). Sin embargo sus posibilidades son limitadas si se desea analizar el destino de los fondos asignados a C y T por rama de actividad económica o sector productivo o al intentar utilizarlo para medición de la eficiencia del gasto.

La inexistencia de desagregación sectorial económica o técnica del presupuesto asignado al área, en términos de las ramas beneficiarias, impide acceder a una visión integral de las formas que adopta la configuración sectorial de los esfuerzos y recursos públicos en el ámbito científico y tecnológico. Esto impide la evaluación de las formas en que realmente interactúa el perfil de desarrollo científico y tecnológico con el correspondiente al plano productivo, en su relación con los objetivos nacionales para el mediano y largo plazo.

A las limitaciones de orden estructural se agregan operativamente las derivadas del proceso inflacionario al distorsionarse los valores económicos proyectados en una magnitud variable según el momento de disponibilidad de los fondos. Esto provoca innumerables dificultades operativas, de las cuales no es la menor la reducción en términos reales de los montos disponibles para la ejecución de los programas.

A pesar de estas limitaciones es posible efectuar algún análisis a partir de información parcial, no siempre homogénea, disponible en algunos casos específicos (perfil sectorial de los investigadores y becarios del CONICET, los Proyectos de Investigación y Desarrollo financiados por el Consejo, naturaleza y asignación de recursos a los Programas Nacionales en el ámbito de la SECYT, disciplinas científicas y financiamiento de los proyectos por parte de la UBA, etc.).

La heterogeneidad en los criterios para la clasificación y la propia consideración de desagregaciones sectoriales que responden a otros objetivos o están asociados a mecanismos operativos de cada uno de los organismos, sólo permite brindar algunos elementos de juicio sobre las dificultades de este tipo de análisis y sobre las posibilidades que ofrece la adopción de cortes transversales —en este caso, sectoriales— en la estructura presupuestaria de las distintas instituciones.

La índole eminentemente financiera del Presupuesto limita los análisis económicos que es posible efectuar a partir de la información en él contenida. Al tomar en consideración únicamente los egresos del año en cuestión, no tiene en cuenta los gastos incurridos en años anteriores ni su proyección.

Un aspecto al que normalmente tampoco se atiende es el referido al stock de capital acumulado en cada una de las instituciones del sistema y que se pone en juego en los proyectos de investigación. Representa inversiones de muy elevada magnitud, pero su valuación es sumamente difícil dado el proceso inflacionario que distorsiona erogaciones que se hicieron a lo largo de muchos años. Los criterios de amortización contable no brindan información operativa que permita calcular el monto de la inversión involucrada en los proyectos y efectuar el revalúo técnico; en función de la aptitud y estado de los bienes de uso (edificios, equipamiento e instrumental) es un proceso engorroso y prolongado. Sin embargo, el diseño de futuras metodologías de evaluación de proyectos no puede

descartar el análisis del costo de capital involucrado en los proyectos de investigación científico-técnica, como uno de los parámetros económicos a optimizar.

### Instrumentos de fomento

Las necesidades tecnológicas de los sectores productivos, en particular los industriales privados, no siempre están cubiertos por el Presupuesto Nacional o instrumentados a través de las organizaciones del CCyT. De hecho, gran parte del desarrollo tecnológico aplicado, compra de tecnología, adaptación de procesos o productos, remodelación y adaptación de equipamiento, desarrollo de tecnologías de gestión, etc., transcurren fuera de los canales institucionalizados y con muy escasa vinculación con el CCyT. No están cubiertos campos tales como capacitación en áreas de:

- formulación y evaluación de proyectos industriales;
- ingeniería básica de proyectos y de detalle;
- construcción y montajes industriales;
- fabricación de equipamiento e instrumentación y automación;
- ingeniería conceptual de producto y de procesos;
- gerencia empresarial y de grandes emprendimientos.

Estos aspectos, de alto valor estratégico en la implementación de las políticas tecnológicas del país, están presentes en las grandes empresas, mientras que en las pequeñas y medianas el déficit es considerable. Solamente el INTI y el INTA, en alguna medida y en sus respectivos campos, actúan en estos temas a través de sus Centros de Investigación o Extensión.

A los instrumentos utilizados por el CCyT argentino descriptos en capítulos anteriores, cabría agregar algunos en uso en otros países para la promoción tecnológica empresarial, clasificables en:

#### a) Directos

- subvenciones, créditos, sistemas de repartición de riesgos, participación en el capital;
- desgravaciones impositivas, tratamiento de las amortizaciones, exenciones;
- compras del Estado: contratos de largo plazo, acciones concertadas, normalización y garantía de calidad, preferencia de provisión de equipos y consultoría local.

#### b) Indirectos

- planificación del desarrollo socioeconómico y tecnológico;
- planificación de las inversiones estatales;
- políticas industriales: sustitución de importaciones, protección arancelaria efectiva;
- promoción de las exportaciones;
- control de productos medicinales y alimentarios; adecuación a normas y responsabilidades hacia terceros.

En 1989 estaba sometido a consideración del Parlamento Nacional un

proyecto de Ley de Promoción de la Investigación y Desarrollo Tecnológico que establece beneficio para las siguientes actividades:

- investigación aplicada y desarrollo experimental para tecnología de productos o procesos de producción;
- actividades de ingeniería básica y de detalle, diseño de prototipos, experimentación en plantas piloto, puesta en marcha y optimización de procesos;
- programas de fortalecimiento de la capacidad de I+D de las empresas, incluyendo capacitación para introducción de tecnologías y mejora de productividad y calidad, el establecimiento de sistemas de control de calidad;
- asistencia técnica o transferencia de tecnología por parte del CCyT.

Para la obtención de los beneficios, las empresas deberán:

- contratar con entidades de investigación autorizadas por la SECYT, o bien
- firmar acuerdos de realización conjunta con entidades autorizadas por la SECYT.

En el marco de esta ley, se otorgarán certificados de crédito fiscal que podrán ser utilizados para el pago de las obligaciones fiscales por hasta 60% del costo total del proyecto que se apruebe.

En tanto, el sistema financiero oficial argentino, a través de varias instituciones: Banco de la Provincia de Buenos Aires, Banco de la Nación Argentina, Banco Nacional de Desarrollo y ARGENTEC (Bancos Nación y Provincias de Buenos Aires, Córdoba y Mendoza), implementó líneas de crédito específicas para el financiamiento de proyectos industriales para la pequeña y mediana empresa, en particular para casos de innovación tecnológica.

La Secretaría de Industria, a través de la Subsecretaría de la Pequeña y Mediana Empresa, también ha efectuado acciones de apoyo para el desarrollo de las PyMEs, en el marco de los convenios con Italia y España, que prevén la modernización del aparato productivo con el aporte financiero y tecnológico de esos países. La legislación vigente en materia industrial, con efectos sobre el área de C y T, es en especial:

- Ley de Promoción Industrial, sus Decretos Reglamentarios y en particular el Decreto 515/86, que establece mecanismos de desgravación para reequipamiento industrial.
- Ley de Promoción de las Exportaciones
- Resolución SICE 44/85 y Decreto 652/86, regulatorios de Industria Electrónica.
- Ley de Transferencia de Tecnología.

### Conclusiones y recomendaciones

El análisis anterior pone de relieve las dificultades de coordinación de un sector complejo, que incluye actividades variadas en un sinnúmero de

campos del conocimiento, cuyas instituciones fueron concebidas y puestas en marcha durante distintas circunstancias políticas e históricas, y que muestran superposición de funciones y diferentes dependencias jerárquicas dentro de las Administraciones Públicas Nacional y Provinciales.

Los objetivos básicos de las organizaciones también han generado estructuras muy diferentes de una a otra, las agrupaciones funcionales cambian de institución a institución, lo que dificulta la coordinación entre ellas y la compatibilización de procedimientos.

Las modalidades propias de la investigación básica y la aplicada y sus vinculaciones con los usuarios crean procedimientos y "culturas" organizativas que son características de cada institución. El explícito reconocimiento de esa diferencia puede contribuir en gran medida al ordenamiento y articulación del Complejo, a su vinculación con el conjunto de las políticas nacionales y a una integración creciente en la sociedad.

Para lograr el cumplimiento de las metas globales del sistema es necesario no sólo contar con una adecuada formulación de objetivos y estrategias específicas, sino contar también con los instrumentos de gestión y administrativos que permitan su cumplimiento y el control de los resultados obtenidos.

Es evidente que sigue planteada la necesidad de articular y coordinar las acciones del CCyT. Precisamente por eso la función de articulación y coordinación adquiere carácter estratégico en la medida en que es una herramienta esencial para la conformación de un CCyT bien articulado.

Más allá de las funciones de planeamiento y coordinación que por ley le competen a la SECYT, existe una serie de cuestiones para las cuales se hace imprescindible establecer mecanismos de planificación concertados entre las principales instituciones del sistema, dado su elevado grado de autonomía operativa y presupuestaria. El funcionamiento conjunto del CCyT muestra que debe procurarse mejorarse los siguientes aspectos:

- la coordinación de los objetivos en C y T con un sistema de planificación económica y social global, especialmente de largo plazo (inexistente por ahora);
- la fijación de líneas prioritarias, lo que queda en buena medida librado a la decisión de cada uno de los organismos, a pesar de los mecanismos de coordinación implementados por la SECYT y el CONICET; esto genera la posibilidad de falta de cobertura de temas prioritarios o superposición de esfuerzos de diferentes organismos sobre un mismo tema, sin comunicación entre los grupos operativos;
- la articulación entre las distintas etapas de la creación y aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos. Para el establecimiento de eslabonamientos en áreas prioritarias, los Programas Nacionales constituyen un instrumento privilegiado;
- la coordinación de las fuentes de financiamiento, incluso internacional y el control de gestión de los resultados reales.

Una planificación concertada previa, en el máximo nivel de los principales organismos, debiera buscar los siguientes objetivos mínimos:

- acuerdo sobre las líneas prioritarias de investigación básica y aplicada, en relación con las políticas globales nacionales;

- detección de las áreas de investigación no cubiertas y asignación de las mismas a determinadas instituciones;
- coordinación de los esfuerzos realizados por diferentes instituciones sobre áreas similares;
- asignación de la Finalidad 8 del Presupuesto Nacional —Ciencia y Técnica— según líneas prioritarias y organismos de ejecución, de acuerdo al plan previamente concertado;
- búsqueda de nuevas formas de vinculación inter-organismos y con los sectores usuarios, en particular los productivos, de acuerdo a formas probadas en otros países y la experiencia de los propios actores del CCyT;
- homogeneización de criterios respecto a formulación, evaluación y control de proyectos de investigación, así como de los criterios respecto de su financiamiento;
- formación y capacitación de recursos humanos para la investigación científica y tecnológica (distinto al profesional universitario corriente); necesidades nacionales por disciplina, su asignación y modalidades de capacitación;
- análisis y optimización de las fuentes de financiamiento del CCyT, tanto locales como internacionales;
- análisis y propuesta a los organismos competentes de las medidas fiscales y financieras tendientes a apoyar la creación y adaptación de tecnologías aplicadas por parte del sector productivo nacional.

La constitución y puesta en marcha de un ente interjurisdiccional destinado a aunar los esfuerzos del CCyT implica una decisión política del más alto nivel: objetivos claramente compartidos por las principales instituciones del sistema, con el fin de superar los múltiples obstáculos que implican cambios metodológicos de esta índole. Se requiere además un cambio en la metodología de asignación de los recursos presupuestarios como herramienta adecuada para establecer una base de coordinación. Sin ser única, es clave en el proceso de una instrumentación efectiva del planeamiento y control de gestión conjuntos del CCyT.

En un esquema de organización factible, para las condiciones actuales del Complejo, la Subsecretaría de Política y Planificación de la SECYT actuaría como la Secretaría Técnica de un Consejo Interinstitucional, al cual deberían incorporarse además representantes de las actividades productivas. Esa Secretaría Técnica debería coordinar Grupos de Trabajo por Áreas Técnicas constituidos por personal de la SECYT y personal estable de las distintas instituciones. Esas Áreas podrían ser, en una primera etapa:

- análisis presupuestario y financiamiento;
- planeamiento global y control de gestión;
- modalidades de vinculación con los sectores demandantes;
- análisis de las estructuras organizativas para facilitar la coordinación del CCyT;
- coordinación de la metodología de formulación, evaluación y control de gestión de proyectos de investigación;
- coordinación y compatibilización de los sistemas de procesamiento de información;
- políticas de remuneraciones.

Una organización como la planteada requiere un período relativamente prolongado para su implementación y puesta en marcha, dadas las dificultades apuntadas en la articulación del Complejo. Por otra parte la SECYT, para cumplir con el papel que se propone en este esquema organizativo, debiera incorporar o formar funcionarios especializados en las áreas apuntada, a fin de poder interactuar con los organismos del CCyT participantes, con los que además se deberán compatibilizar los perfiles profesionales de administradores en el campo de la C y T.

La naturaleza de las actividades científicas y tecnológicas demanda la adopción de criterios de programación y de presupuestación que contemplen el carácter plurianual, pluriinstitucional y pluridisciplinario que asumen en la mayoría de los casos.

En una primera etapa, definidos objetivos y prioridades en el área, la planificación, coordinación y ejecución de las acciones debiera visualizarse en la distribución institucional y por objeto de los créditos presupuestarios asignados a C y T.

El proceso de elaboración concertada de la Finalidad 8 del Presupuesto Nacional puede constituir un eficaz instrumento para la determinación de prioridades, explicitando la discriminación "sectorial" de asignación de fondos para la operación de cada una de las instituciones, a través del acuerdo entre los organismos del sistema en las prioridades y formas de manejo de los recursos. Ello facilitaría la evaluación y el seguimiento de los programas, permitiendo la coordinación interinstitucional entre las distintas áreas de Ciencia y Técnica y los diversos sectores de la economía.

El análisis de la Finalidad 8 realizado en capítulos anteriores sugiere además la necesidad de precisar con mayor rigor algunos de los aspectos y criterios metodológicos involucrados en su formulación y la conveniencia de incorporar modificaciones y consideraciones complementarias en cuanto a las formas de elaboración y asignación institucional y sectorial del presupuesto estatal para C y T.

Se propone incorporar al presupuesto información en forma de planillas complementarias acerca del sector económico o rama de actividad hacia la que se destinarían los gastos en C y T y los resultados previstos. Dada la estrecha relación entre esos gastos y las actividades productivas, esto facilitaría la coordinación y compatibilización de la política en C y T y su adecuación a las estrategias gubernamentales en el plano social y productivo.

Aun bajo una adecuada y rigurosa instrumentación de este tipo de metodología, una diversidad de acciones, actividades o programas muy difícilmente puedan ser "sectorializados" con precisión, atento al carácter general y/o totalizador de los mismos. Sin embargo, la mayor parte puede ser reclasificada en el plano sectorial, para contar con un perfil de asignación de los recursos públicos en este campo. En tal sentido, se complementa el enfoque "funcional-programático" de la metodología presupuestaria actual, al incorporar un criterio adicional vinculado con el sector económico o rama de actividad al que se encuentren asociados los diversos programas y erogaciones.

La adopción de este tipo de enfoque adicional y complementario requiere como paso previo e imprescindible un mayor rigor en la identificación y delimitación de los programas que correspondería impulsar en el ámbito de la Finalidad 8 e incluso de las instituciones que desarrollan,

parcial o únicamente, actividades científico-técnicas.

En cuanto a la imputación del gasto, es importante una revisión integral de los criterios de su asignación en CyT y del grado de especificidad de los programas desarrollados por parte de los organismos involucrados, en especial de aquellos en los cuales no se trata de la única o la principal actividad desarrollada. Una identificación precisa de las actividades programadas supone la adopción de criterios homogéneos y estables en el tiempo en cuanto a la identificación de las instituciones en que se desarrollan tales actividades financiadas, total o parcialmente, con recursos públicos.

Debe reiterarse que el proceso de elaboración presupuestaria del tipo concertado propuesto —necesariamente respetuoso de las características jurídico-institucionales de los actores involucrados— no implica únicamente la asignación de fondos, sino brindar una metodología sistemática de discusión de la asignación y control de los recursos de toda índole utilizados en el CCyT según las capacidades de las instituciones y las prioridades de desarrollo del Gobierno Nacional, lo que no es posible bajo la desagregación presupuestaria actual.

Posteriores etapas de implementación deben incluir mecanismos de gestión que permitan una evaluación económico-social de proyectos de investigación de largo plazo, en función del uso de recursos humanos, materiales y financieros escasos, así como la realización del control de gestión del avance y resultados de esos proyectos.

La coyuntura actual de agravamiento de la crisis económica a partir de febrero de 1989, en la que se han manifestado picos hiperinflacionarios de extrema gravedad en medio de políticas de ajuste fuertemente recesivas, requiere de medidas de emergencia tendientes a evitar la pérdida adicional de recursos humanos altamente calificados. El Complejo CyT depende de un capital humano que al país le ha llevado 100 años de esfuerzo formar, cuyo reemplazo implicaría un alto costo económico y de tiempo. Urge revisar la política de remuneraciones en relación con este Complejo, considerando este esfuerzo —mientras dure la crisis— como una inversión pequeña para salvar un capital mucho mayor, con el fin de poder emplearlo más tarde como un recurso valioso en una estrategia de mediano y largo plazo.

## Índice

Prólogo .....	7
<b>I. Introducción</b> , por Enrique Oteiza .....	11
Presentación general .....	11
Resumen de conclusiones y recomendaciones .....	18
1. La conformación histórica del Complejo Científico y Tecnológico: rasgos distintivos .....	18
2. Institucionalización y órganos de gobierno: política, promoción y coordinación del Complejo Científico y Tecnológico .....	24
3. Institucionalización; principales instituciones especializadas del Complejo Científico y Tecnológico .....	38
4. Algunos datos básicos sobre el Complejo Científico y Tecnológico .....	49
5. Algunas consideraciones sobre política de recursos humanos .....	53
6. Aspectos estratégicos de gestión .....	65
7. Actividades provinciales científicas y tecnológicas .....	68
8. Las ciencias sociales, diagnóstico y perspectivas .....	72
9. Política tecnológica; el caso de las comunicaciones .....	74
10. Ante el futuro incierto. Nuevos y viejos desafíos .....	77
<b>Primera parte. La conformación del Complejo Científico y Tecnológico</b>	
<b>I. Antecedentes de la conformación del Complejo Científico y Tecnológico, 1850-1958</b> , por Jorge Myers .....	87
El contexto institucional: la evolución del sistema universitario .....	87
Un ámbito de sociabilidad .....	91
Modelos institucionales para la investigación científica .....	94
Conclusiones .....	110
Bibliografía .....	112
<b>II. El Complejo Científico y Tecnológico argentino en la segunda mitad del siglo XX: la transferencia de modelos institucionales</b> por Enrique Oteiza .....	115
Introducción .....	115
Imitación consciente o inconsciente: la experiencia de Europa Occidental .....	116
Transferencia del marco institucional formal a América Latina .....	119
Grado de aplicabilidad del modelo a la realidad argentina .....	121
<b>Segunda parte. La institucionalización del Complejo Científico y Tecnológico</b>	
<b>III. Principales instituciones especializadas en investigación y extensión</b> , por Juan Valeiras .....	129
1. Introducción .....	129
2. La Comisión Nacional de Energía Atómica .....	130
3. El Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria .....	140
4. El Instituto Nacional de Tecnología Industrial .....	149
<b>IV. Instituciones de promoción y gobierno de las actividades de investigación</b> , por María Caldelari, Mónica Casalet, Eduardo Fernández y Enrique Oteiza .....	168
1. Introducción general .....	168
2. Promoción de la investigación científica. Creación y trayectoria institucional del CONICET .....	168
3. Reorganización institucional del CONICET a partir de la apertura democrática .....	174
4. Creación y trayectoria institucional de la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Nación .....	182
<b>Tercera parte. Política y gestión en el Complejo Científico y Tecnológico</b>	
<b>V. Asignación de Recursos Públicos en el Complejo Científico y Tecnológico. Análisis del Presupuesto Nacional</b> , por Daniel Azpiazu .....	197
Análisis del Presupuesto Nacional en Ciencia y Técnica .....	197
1. El presupuesto de 1988 .....	197
2. Evolución y estructura del presupuesto en Finalidad 8: 1984-1988 .....	201
3. El presupuesto en Ciencia y Técnica: principales organismos. Revisión analítica del presupuesto en Finalidad 8 .....	204
<b>VI. Indicadores económicos de las actividades científico-tecnológicas: comparación internacional</b> : por Daniel Azpiazu y Cristina Bramuglia .....	213
Disponibilidad y grado de utilización de los recursos humanos. La inserción argentina en el ámbito mundial .....	215
Estructuras comparativas del gasto en Ciencia y Tecnología .....	225
<b>VII. Recursos humanos de investigación en el Complejo Científico y Tecnológico: evolución del empleo y políticas de recursos humanos del CONICET</b> , por Mónica Casalet .....	235
1. Introducción .....	235
2. Empleo de investigadores en el Complejo Científico y Tecnológico .....	236

3. Algunas características generales del Complejo Científico y Tecnológico y su impacto en el empleo de investigadores .....	238
4. Análisis del período 1974-1983 .....	238
5. Período 1984-1988: democratización del país y reorganización del Complejo Científico y Tecnológico .....	242
6. Análisis de los datos provenientes del Relevamiento de Recursos y Actividades en Ciencia y Tecnología de 1988 .....	243
7. Algunas reflexiones sobre la comparación de los diferentes censos (1969, 1982, 1988) .....	243
8. La participación femenina en la Carrera de investigador científico del CONICET .....	244
9. Conclusiones .....	246
<b>VIII. La evolución salarial de las grandes instituciones del Complejo Científico y Tecnológico, por Cristina Bramuglia ....</b>	259
Introducción .....	259
Nivel y evolución de los salarios .....	260
Metodología .....	261
<b>IX. Recursos humanos en Ciencia y Tecnología. Formación de investigadores, por Dominique Babini, Mónica Casalet y Enrique Oteiza .....</b>	286
Introducción .....	286
Universidad e investigación científica y tecnológica .....	287
Universidad y posgrados de formación de investigadores .....	289
El CONICET y la formación de investigadores .....	293
Relación CONICET-Universidad .....	294
La formación de investigadores en el exterior .....	297
Política de formación en el exterior .....	302
Emigración de investigadores en Ciencia y Tecnología .....	303
<b>X. Análisis de los Programas Nacionales de Investigación de la Secretaría de Ciencia y Técnica, por Gerardo R. Gargiulo y Sara Melul .....</b>	317
1. Introducción .....	317
2. Aspectos generales de los Programas Nacionales de Investigación .....	318
3. Análisis del Programa Nacional de Investigaciones en Tecnología de Alimentos .....	321
4. Programa Nacional de Informática y Electrónica .....	329
5. Programa Nacional de Biotecnología .....	331
6. Programa Nacional de Hidrocarburos e Industria Química .....	332
7. Programa Nacional de Enfermedades Endémicas .....	334
8. Programa Nacional de Ciencia y Tecnología de Materiales .....	335
9. Programa Nacional de Energía No-Convencional .....	335
Bibliografía .....	338

<b>XI. Las ciencias sociales en la Argentina: diagnóstico y perspectivas, por Hebe M.C. Vessuri .....</b>	339
1. El Sísifo sureño: construcción, destrucción, reconstrucción de las ciencias sociales .....	339
2. La década del desarrollismo modernizante. 1955-1966 .....	340
3. "La noche de los bastones largos" y después .....	343
4. Algunas instancias críticas del desmantelamiento institucional .....	346
5. El frágil redescubrimiento de la democracia desde 1983 .....	349
6. Las agencias de apoyo .....	350
7. La sobrevivencia marginal: los centros académicos independientes .....	352
8. Elementos para una estrategia de consolidación del campo de las ciencias sociales .....	358
9. A modo de conclusión .....	363

<b>XII. Telecomunicaciones, por Luis Di Benedetto y Alejandra Herrera .....</b>	364
A. Algunas características de evolución reciente del sector a nivel internacional .....	365
B. Argentina: el uso del poder de compras estatal y el desarrollo tecnológico de la industria de telecomunicaciones nacional .....	368
C. Argentina: la revolución tecnológica y el perfil ocupacional de ENTel .....	373
D. Las actividades de Investigación y Desarrollo llevadas a cabo por organismos estatales .....	374
E. Síntesis y reflexiones finales .....	381

<b>XIII. Actividades provinciales en Ciencia y Tecnología, por Roberto A. Harán .....</b>	383
Constitución de los organismos provinciales de Ciencia y Tecnología .....	383
Aceptación y resultados de las actividades realizadas en las tres provincias .....	386
Presupuestos .....	387
Tipos de investigación impulsada y distribución relativa .....	388
Relación con las universidades .....	388
Situación actual y perspectivas .....	389
Coordinación de políticas tecnológicas e industriales en el nivel nacional y provincial .....	394
Acceso a recursos internacionales .....	394
Recomendaciones .....	395

<b>XIV. Aspectos estratégicos de gestión, por Eduardo A. Fernández e Irene Muñoz .....</b>	398
Introducción .....	398
La coordinación del Complejo Científico y Tecnológico .....	400
Presupuesto Nacional en Ciencia y Tecnología .....	405
Instrumentos de fomento .....	408
Conclusiones y recomendaciones .....	409



Los documentos que integran la Biblioteca PLACTED fueron reunidos por la [Cátedra Libre Ciencia, Política y Sociedad \(CPS\). Contribuciones a un Pensamiento Latinoamericano](#), que depende de la Universidad Nacional de La Plata. Algunos ya se encontraban disponibles en la web y otros fueron adquiridos y digitalizados especialmente para ser incluidos aquí.

Mediante esta iniciativa ofrecemos al público de forma abierta y gratuita obras representativas de autores/as del **Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología, Desarrollo y Dependencia (PLACTED)** con la intención de que sean utilizadas tanto en la investigación histórica, como en el análisis teórico-metodológico y en los debates sobre políticas científicas y tecnológicas. Creemos fundamental la recuperación no solo de la dimensión conceptual de estos/as autores/as, sino también su posicionamiento ético-político y su compromiso con proyectos que hicieran posible utilizar las capacidades CyT en la resolución de las necesidades y problemas de nuestros países.

**PLACTED** abarca la obra de autores/as que abordaron las relaciones entre ciencia, tecnología, desarrollo y dependencia en América Latina entre las décadas de 1960 y 1980. La Biblioteca PLACTED por lo tanto busca particularmente poner a disposición la bibliografía de este período fundacional para los estudios sobre CyT en nuestra región, y también recoge la obra posterior de algunos de los exponentes más destacados del PLACTED, así como investigaciones contemporáneas sobre esta corriente de ideas, sobre alguno/a de sus integrantes o que utilizan explícitamente instrumentos analíticos elaborados por estos.

## Derechos y permisos

En la Cátedra CPS creemos fervientemente en la necesidad de liberar la comunicación científica de las barreras que se le han impuesto en las últimas décadas producto del avance de diferentes formas de privatización del conocimiento.

Frente a la imposibilidad de consultar personalmente a cada uno/a de los/as autores/as, sus herederos/as o los/as editores/as de las obras aquí compartidas, pero con el convencimiento de que esta iniciativa abierta y sin fines de lucro sería del agrado de los/as pensadores/as del PLACTED, ***requerimos hacer un uso justo y respetuoso de las obras, reconociendo y citando adecuadamente los textos cada vez que se utilicen, así como no realizar obras derivadas a partir de ellos y evitar su comercialización.***

A fin de ampliar su alcance y difusión, la Biblioteca PLACTED se suma en 2021 al repositorio ESOCITE, con quien compartimos el objetivo de "recopilar y garantizar el acceso abierto a la producción académica iberoamericana en el campo de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología".

Ante cualquier consulta en relación con los textos aportados, por favor contactar a la cátedra CPS por mail: [catedra.cienciaypolitica@presi.unlp.edu.ar](mailto:catedra.cienciaypolitica@presi.unlp.edu.ar)