



**La política científica y tecnológica
Argentina en las últimas décadas:
algunas consideraciones desde la
perspectiva del desarrollo de
procesos de aprendizaje**

Gabriel Yoguel

Manuel Lugones

Sebastián Sztulwark



Santiago de Chile, diciembre de 2007



Este documento fue preparado por Gabriel Yoguel (UNGS), Manuel Lugones (CONICET) y Sebastián Sztulwark (UNGS) en el marco del Programa CEPAL-GTZ Modernización del Estado, desarrollo productivo y uso sostenible de los recursos naturales.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad del autor y pueden no coincidir con las de la Organización

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse al Secretario de la Junta de Publicaciones, Sede de las Naciones Unidas, Nueva York, N. Y. 10017, Estados Unidos. Los Estados miembros y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Sólo se les solicita que mencionen la fuente e informen a las Naciones Unidas de tal reproducción.

Índice

Introducción	5
I. En el marco teórico: el rol de la ciencia y la tecnología en el desarrollo de ventajas competitivas	9
II. Las políticas científicas y tecnológicas argentinas en las últimas décadas	15
1. Política científica y tecnológica y crisis del modelo de acumulación posguerra	16
1.1 Cambio de políticas en 1976: hacia un ajuste regresivo	17
1.2 La política de ciencia y tecnología en los ochenta.....	19
1.2.1 Recursos y organismos del complejo de ciencia y tecnología	22
1.3 Políticas tecnológicas de los 90's.....	24
1.3.1 Las reformas estructurales de los 90's	24
1.3.2 La política tecnológica en los 90's	26
2. Creación de un mercado de servicios tecnológicos	28
3. Alcance de los instrumentos	30
4. Los límites de los nuevos instrumentos	31
Conclusión	35
Bibliografía	25
Índice de cuadros	
Cuadro 1 DATOS GENERALES DEL FONTAR (1995-2001)	30
Índice de figuras	
Figura 1 PLANOS DE LA INTERVENCIÓN DE LA POLÍTICA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA	13

Índice de recuadros

Recuadro 1 LA POLÍTICA INDUSTRIAL DE DESARROLLO DEL SECTOR INFORMÁTICO21

Introducción

La consolidación de un nuevo paradigma tecno-organizacional intensivo en información y conocimiento en el escenario internacional puso de manifiesto la creciente relevancia de la ciencia y la tecnología en el desarrollo de ventajas competitivas. Desde esta perspectiva, el desarrollo de capacidades tecnológicas e innovativas no es el resultado de acciones individuales de los agentes sino de esfuerzos colectivos, sistémicos y acumulativos.

La idea prevaleciente según la cual el conocimiento – básicamente codificado- circulaba unidireccionalmente desde la oferta de universidades y centros de investigación hacia la demanda del sector privado comienza a ser cuestionada a la luz de la emergencia del nuevo paradigma. La crisis de ese modelo lineal de innovación da paso a un esquema más complejo en el que se comienza a considerar que los agentes también aprenden y generan conocimiento a partir de sus prácticas productivas y de la recombinación del conocimiento codificado y tácito al interior de las organizaciones y de las redes y sistemas territoriales de las que forman parte (Gibbons et al, 1994).

El modelo no lineal de innovación que se va constituyendo y que trae aparejado una redefinición de la política científica y tecnológica pone de relieve que la generación y difusión de conocimiento requiere la interacción entre agentes de muy distinto tipo (empresas, centros de investigación, universidades, consultoras, agentes intermediarios, instituciones puente). En esa interacción, las firmas desarrollan conocimientos tácitos y codificados mas allá de las interrelaciones que mantienen con las instituciones tradicionales que generan conocimientos científicos y tecnológicos y alimentan a su vez el desarrollo de procesos de aprendizajes de las mismas. En

consecuencia, la necesidad de efectuar traducciones entre los diversos lenguajes que se ponen en juego constituye una condición necesaria para la transformación del conocimiento y para el desarrollo de ventajas competitivas dinámicas.

Asociado a este fenómeno, la tecnología adquiere cada vez más la característica de un bien club¹, lo que obliga a redefinir el rol y las funciones de las instituciones así como los objetivos e instrumentos de la política. Desde este punto de vista, se parte de la idea de que debido a que los agentes actúan con racionalidad acotada, imperfecta información e incertidumbre no modelable, el desarrollo de asimetrías y externalidades resultan elementos clave en el proceso de acumulación y crecimiento de una economía de mercado². En tal sentido, las empresas apuntan a aumentar sus competencias técnicas para crear asimetrías, diferenciar productos y ganar posición en el mercado. En esa dirección, el diseño de políticas pone el énfasis en (i) un arreglo institucional que disminuya las fallas de selección de las conductas de los agentes más innovativos (Possas, 1995, Possas, 2002) y (ii) en promover fallas dinámicas a partir del desarrollo de innovaciones y de la generación de externalidades.

Desde la perspectiva del desarrollo de competencias tecnológicas de los agentes individuales, redes y sistemas territoriales, las instituciones³ tienen un alcance significativamente más complejo que en el paradigma anterior. Uno de los roles más relevantes en el nuevo escenario está asociado al desarrollo de ventajas competitivas dinámicas, cuasi rentas y formas oligopolísticas de mercado a partir de la generación y transformación de conocimiento codificado y tácito y del desarrollo de procesos de traducción de lenguajes.

Este nuevo paradigma intensivo en conocimiento viene asociado a una redefinición de la división del trabajo internacional por las cuales se intensifican las asimetrías entre las economías que tienen un rol activo en este proceso y las que tienen un rol pasivo, ya sea porque profundizan el perfil de especialización previa en función de su dotación factorial o porque son usuarios pasivos del progreso técnico. Esto se manifiesta en diferentes ritmos de acumulación vinculados al grado de inserción en el nuevo paradigma y, por lo tanto, en la ampliación de la brecha de ingresos y productividad entre los polos del sistema.

Asimismo, dado que la circulación de conocimiento tiene un carácter madurativo y acumulativo y el mercado presenta fallas de selección, la intervención resulta una condición necesaria para generar ventajas competitivas dinámicas y de esta forma mejorar el patrón de especialización productivo hacia actividades de mayor calidad (Reinert, 1994, Metacalfe et al, 2003).

En el marco de las consideraciones señaladas, el objetivo de este trabajo es efectuar una evaluación de la política científica y tecnológica en Argentina, desde el período de crisis del modelo de acumulación de postguerra hasta la actualidad.

En la primera sección se describe el marco teórico desde el que se efectuará la evaluación, con especial énfasis en el análisis de las políticas como (i) motivadoras de desarrollo de procesos de aprendizaje de los agentes, (ii) generadoras y difusoras de bienes públicos, (iii) dinamizadoras de desarrollo de redes –selección de sectores, posicionamiento en la jerarquía de las redes, etc.-, (iv) promotoras de cambios en el modelo lineal de innovación y en los incentivos de los investigadores para aumentar la conexión entre ciencia y tecnología. En la segunda sección se

¹ Se trata de bienes que, a diferencia de los públicos, no son de libre acceso.

² Esto constituye una diferencia central respecto a la visión tradicional enfocada hacia solucionar fallas de mercado y a retomar posiciones de equilibrio

³ En este trabajo se diferencia entre los actores sociales (empresas, organismos públicos, organizaciones de la sociedad civil) y las instituciones. Estas últimas son el resultado de un proceso de interacción social y constituyen las reglas de juego que condicionan y son condicionadas por la conducta de los actores. A su vez, estas pueden ser de tipo formal (leyes, reglamentos, decretos, contratos, etc) e informal (lenguaje, confianza recíproca, valores, etc, Poma, 2000).

aplica el marco teórico planteado para analizar la concepción y los resultados de la política científica y tecnológica del período estudiado. Finalmente, se presentan las reflexiones finales.

I. El marco teórico: el rol de la ciencia y la tecnología en el desarrollo de ventajas competitivas.

Con la consolidación del nuevo paradigma, el conocimiento –que se diferencia claramente de la información (Cimoli y Correa, 2003 Lugones et al, 2003)⁴- constituye la llave del desarrollo de ventajas competitivas dinámicas. Estos conocimientos se valorizan cuando se transforman (Rullani, 2000) a partir de procesos de aprendizaje formales e informales (Lundvall, 1992; Johnson y Lundvall, 1994, Lam, 1998, Ducatel, 1998, etc.) que desarrollan los agentes económicos en su práctica e interacción productiva⁵/. El consumo y circulación del conocimiento, que a su vez constituye una fase importante de su producción, depende positivamente de (i) la complejidad y articulación de las redes, clusters y sistemas locales (Gereffi, 2001, Hirshman 1995, Poma, 2000; Rullani, 2000), (ii) del grado de competencias endógenas de los agentes involucrados (Novick

4 Mientras el conocimiento es principalmente una capacidad cognitiva asociada a la interpretación y transformación de la información, la información constituye un conjunto de datos estructurados y con un cierto formato pero inertes e inactivos hasta que son interpretados por aquellos que tienen la capacidad para manipularlos.

5 En general, se considera que es a partir de la interacción entre el conocimiento tácito, contextual y el codificado externo que se produce el metabolismo del proceso de aprendizaje (Nonaka, Takeuchi, 1994, Rullani, 2000) y por lo tanto la creación de ventajas competitivas. En algunos casos se considera que existe una división del trabajo cognitivo paralela a la división del trabajo productivo a partir de la cual se produce una recombinación de conocimientos que da lugar a una nueva fase de conocimiento creativo (Antonelli, 1999; Gambardella, 2001).

y Gallart, 1999, Yoguel 2000)⁶, (iii) de la mejora de la interrelación entre universidades y centros tecnológicos con las empresas y (iv) de la disminución de las fallas de selección de conductas del mercado

Estos elementos son esenciales para el desarrollo científico y tecnológico y por lo tanto plantean un desafío en términos de cómo promover acciones de política sobre estos campos.

A partir del desigual metabolismo del conocimiento producido por los agentes, se configura un proceso de diferenciación que se expresa en las formas que adopta la competencia. En ese sentido, el pasaje de la consideración del conocimiento de bien público a un bien club restringido a los agentes internos de la red (Giuliani 2002) viene asociado a formas de mercado crecientemente oligopólicas. Este proceso adquiere una creciente importancia y tiene implicancias sobre el diseño de políticas que no pueden ser pensadas exclusivamente desde la oferta, sino que deben ser articuladas con la demanda en el marco de una nueva construcción institucional.

A su vez, los procesos comentados requieren una fuerte articulación e intercambio tanto entre agentes como a su interior, lo que pone en juego distintos lenguajes que –para que posibiliten el metabolismo del conocimiento planteado– requieren ser interpretados y traducidos⁷. Esto puede constituir una barrera a la entrada frente a potenciales competidores, una restricción para permanecer en la red cuando los agentes que la integran no pueden acompañar el proceso dinámico de creación y recreación de lenguajes y una demanda de alta complejidad para la política pública.

En tal sentido, el diseño de políticas científicas y tecnológicas requiere ser pensado en varios planos. A nivel microeconómico, influyendo en las conductas de los agentes y en la construcción de sus competencias técnicas y organizacionales; a nivel mesoeconómico, en la articulación de los agentes productivos y en el desarrollo institucional; y a nivel macroeconómico, generando un ambiente favorable al desarrollo (Ocampo, 2001). Además existe otro plano fundamental que es el estratégico que está relacionado con el conjunto de acciones y regulaciones destinados a sostener condiciones de apropiación de las cuasi-rentas derivadas de la innovación (patentes y otras barreras institucionales a la entrada como licencias, secretos industriales, etc) y de las formas de mercado oligopólicas que la hacen posible. Desde esta perspectiva, las políticas de ciencia y tecnología son una forma de socialización del riesgo, en especial en las actividades que hacen un uso más intensivo de las nuevas tecnologías, que están asociadas a altos niveles de incertidumbre. Este conjunto de planos requiere a su vez una nueva institucionalidad que potencie y enriquezca el espacio público en el que participe activamente el sector privado y en el que se capten todas las dimensiones señaladas

Uno de los elementos fundamentales del enfoque de política y de desarrollo institucional asociado al marco teórico planteado es el reconocimiento del carácter central que tiene el sistema nacional de innovación en el desarrollo de ventajas competitivas de los agentes.

En ese marco, la política tecnológica apunta a promover la formación de redes y sistemas locales de innovación para lograr la reorganización de las firmas y de las instituciones y definir su especialización en contextos productivos de cooperación tanto de tipo vertical como horizontal. Este conjunto de acciones favorece el desarrollo de un lenguaje y una base técnica comunes que incentivan la división del trabajo, la especialización y la complementariedad de los agentes e instituciones y por lo tanto crean las externalidades clave para el aumento de la competitividad y para sostener un proceso de crecimiento genuino. En suma, apunta a generar una dinámica de cambio estructural que promoviendo la contestabilidad los mercados potencie las innovaciones y

⁶ Estas aluden al desarrollo de sistemas de calidad, a formas postfordistas de organización del trabajo, al desarrollo de procesos de capacitación que apunten a (i) la resolución de problemas en el puesto de trabajo, (ii) las relaciones interpersonales, y (iii) la cooperación y formación de redes internas de la empresa (Johnson y Lundvall, 1994).

⁷ Esto requiere la presencia de mediadores y traductores con capacidad técnica para conectar los distintos agentes que integran redes, hacer explícita la demanda y conectarla con la oferta, potenciar los procesos de aprendizaje colectivos.

las complementariedades entre los agentes –generando variedad y regeneración continua de las competencias- y que construya las instituciones del mercado que den lugar a una selección de las conductas más innovadores (Metcalfe et al, 2003).

En ese marco, tanto las instituciones como el tipo de intervención apuntan a descubrir contextos, inducir cambios en las rutinas y a concebir el desarrollo como un proceso que, se centra en encontrar y movilizar los recursos ocultos y latentes (Hirshman, 1995). Este conjunto de acciones de política, que le dan una importancia clave al proceso de aprendizaje de las firmas e instituciones, a la generación de asimetrías y externalidades, a la descentralización y al desarrollo local y territorial se encuadra en la visión de que en un mundo evolutivo la política industrial constituye una política para una economía experimental (Metcalfe, 1994).

Estas cuestiones requieren que la especificación de las instituciones y los instrumentos pueda ser lograda mediante un proceso de lectura de las necesidades, que desarrolle mecanismos que logren incorporar las demandas de los agentes privados en el diseño de la política y que permita diferenciar aquellas necesidades particulares del interés sistémico de la red de producción. Por lo tanto, su desarrollo requiere una especificidad en las acciones, en las instituciones que las generan y la existencia de canales públicos/privados localmente legitimados. Debido a esta especificidad no existen modelos predeterminados de intervención que puedan ser replicados mecánicamente a otros contextos productivos y socioculturales.

Desde las perspectivas analíticas mencionadas, una política tecnológica óptima debe dar cuenta del tránsito de (i) una visión global y nacional a otra que también involucre a los agentes y al espacio geográfico en el que actúan, (ii) de la esfera pública al espacio público conceptualizado a partir de la interacción “estatal-privada” y de otros espacios públicos pero no estatales (ejemplo, organizaciones sin fines de lucro) y que, a su vez, tenga en cuenta la dimensión “privado-privado” que se manifiesta, por ejemplo, en las redes y (iii) de un enfoque de oferta a otro que coloca más énfasis en la relación entre los agentes y en la correcta lectura de sus necesidades innovativas, aunque contemplando una construcción institucional. En el caso de los países en desarrollo este tránsito es parcialmente trunco en la medida que las condiciones estructurales colocan aún la importancia de los problemas y los temas de la agenda en el marco del paradigma viejo, limitando su capacidad de respuesta frente a problemas crecientemente complejos y cambiantes.

El desarrollo de ese tipo de política tecnológica tiene los siguientes ejes:

- Posibilita que el proceso de competencia⁸ entre agentes se manifieste fundamentalmente a partir de los efectos dinámicos de las innovaciones, generando variedad de comportamientos y regeneración de la variedad.
- Constituye un proceso no individual que requiere de la cooperación entre empresas y entre estas con universidades y centros tecnológicos.
- Enfatiza el carácter sistémico de la competencia y la necesidad de articular la estrategia de la firma, el desarrollo de sus competencias, a partir de esfuerzos internos y derivados de la interacción con otros agentes.
- Promueve el desarrollo de un ambiente inductor de conductas tecnológicas proactivas.
- Incentiva la capacidad de absorción de conocimiento codificado que requiere elementos tácitos previos. En tal sentido se asigna una gran importancia a la movilidad de recursos

⁸ Siguiendo a Metcalfe, la competitividad es visualizada como un artefacto construido socialmente para descubrir mejores caminos que permitan cubrir necesidades humanas mejorando la eficiencia y eficacia con la que los recursos son difundidos y aplicados en la producción de bienes y servicios.

humanos poseedores y vehículos de transmisión de conocimiento tácito y a la capacitación.

- Requiere un fuerte involucramiento empresarial en aspectos de diseño, y fundamentalmente en el desarrollo de canales de participación, no sólo en términos de la representatividad institucional sino de la emergencia de las expresiones directas de los agentes.
- Apunta a regenerar el sistema productivo y el espacio público a partir de una construcción institucional que permita que el mercado como construcción social sea más eficaz en la selección de las conductas de los agentes⁹.
- Requiere construir las instituciones del mercado que den lugar a procesos de cambio estructural, promoviendo la contestabilidad y seleccionando las conductas más innovadoras que generan cuasi-rentas¹⁰

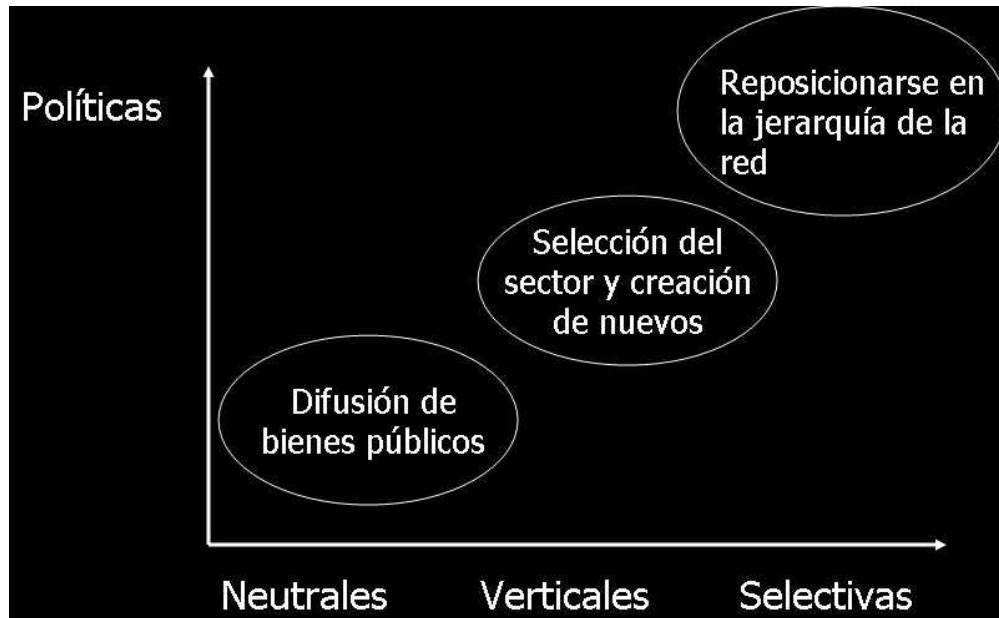
En síntesis, los lineamientos planteados pueden resumirse en tres planos diferentes de intervención de la política científica y tecnológica (ver Figura 1). Por un lado, los instrumentos de carácter neutral¹¹ asociados a la difusión de bienes públicos, tales como el financiamiento de la infraestructura y de las actividades de investigación y desarrollo, la formación de recursos humanos, la oferta sin diferenciación sectorial de las instituciones de ciencia y tecnología, la sensibilización, etc. En segundo lugar, los instrumentos de carácter vertical destinados a la promoción y creación de sectores específicos que son elegidos a partir de una selección previa de carácter estratégica. En tercer lugar, los instrumentos selectivos que tienden a reposicionar a los actores en la jerarquía de la red a la que pertenecen (Gereffi, 2001). Se trata de políticas que, partiendo de un diagnóstico de las competencias de los agentes locales en la red a la que pertenecen, apuntan a mejorar las competencias tecnológicas pensando la intervención desde el punto de vista de la lógica de la red y no desde la perspectiva individual.

⁹ En oposición a estas ideas, el argumento clave del análisis neoclásico para intervención gubernamental parte de considerar todo el conocimiento con el de la clase codificado. Se considera que el conocimiento puede ser equiparado a información y se lo considera un bien público.

¹⁰ Como se apreciará a lo largo del capítulo, esta condición es muy débil en el caso argentino

¹¹ En esta construcción institucional los gobiernos locales y los empresarios no son los únicos agentes que participan del proceso de desarrollo de las redes. Existen otros agentes intermedios, tales como las cámaras empresariales, las fundaciones, otras instituciones de interés social, las universidades, las escuelas y los bancos locales, entre otros. Estos desarrollan un rol importante y son sujetos de sensibilización.

Figura 1
PLANOS DE LA INTERVENCIÓN DE LA POLÍTICA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA



II. Las políticas científicas y tecnológicas argentinas en las últimas décadas.

La exposición y discusión previa acerca de la concepción y diseño de políticas de ciencia y tecnología, se aplica en esta sección a la realidad argentina de las últimas décadas. Esto implica tomar en cuenta que tanto las empresas, los organismos públicos de investigación y desarrollo como la institucionalidad desarrollada en el marco de estas políticas, tienen un carácter eminentemente histórico. Por lo tanto, un abordaje que de cuenta de los elementos de cambio y de continuidad en la concepción de las políticas de CyT, no puede estar separada de otros factores estructurales que la condicionan.

Desde este punto de vista, en primer lugar se analiza la situación del complejo de CyT en la Argentina a partir de los años setenta, momento en que entra en crisis el modelo de desarrollo de posguerra y, junto con él, las principales instituciones que le servían de sustento. El período que va desde mediados de la década de 1970 hasta fines de los años ochenta aparece como un momento de transición, en el que aún no se consolida el nuevo marco de políticas de carácter “neoliberal” de los noventa, pero en el que se registra una marcada tendencia hacia el desmantelamiento de las instituciones del período anterior¹².

¹² Esta tendencia no fue uniforme y estuvo sujeta a un proceso de avances y retrocesos parciales. En particular se acentuó durante el gobierno militar del período 1976/1983 y se atenuó con la vuelta de la democracia.

En cambio, a partir de los años noventa, a la par de la aplicación de reformas inspiradas en el “Consenso de Washington”, se modifica la concepción predominante acerca de cómo fomentar la CyT. En ese marco, se debilitan notoriamente las políticas implícitas de fomento de CyT, dando lugar a un conjunto de reformas de ajuste estructural, cuyos principales instrumentos fueron la convertibilidad del tipo de cambio, la apertura comercial y financiera y la desregulación de la actividad económica. Por lo tanto, las políticas específicas de CyT pasaron a ser un complemento de las de corte más general, y su modo de implementación reflejó los criterios predominantes de aquella concepción: una mayor “horizontalidad” en los objetivos de política y un mayor protagonismo de los mecanismos de mercado a la hora de asignar los recursos.

Como se apreciará a lo largo del capítulo, mientras en la primera parte de los 70’s y entre 1983 y fines de esa década la política tecnológica – aparte de la difusión de bienes públicos- muestra intentos de efectuar políticas selectivas, entre mediados de los 70’s y 1983 y en especial a lo largo del 90’s la intervención se limita a una difusión limitada de bienes públicos bajo la idea de políticas horizontales que no impliquen una selección sectorial- Asimismo, a lo largo de todos los períodos analizados está ausente una intervención que apunte a reposicionamientos sectoriales a lo largo de las cadenas globales con las que directa o indirectamente están vinculados los agentes.

A continuación, se analiza las políticas de CyT para cada uno de los períodos mencionados.

1. Política científica y tecnológica y crisis del modelo de acumulación de posguerra.

Como fue señalado previamente, no es posible evaluar la implementación de políticas científicas y tecnológicas sin analizar los cambios más generales que se produjeron en el período y la evolución previa de los principales agentes e instituciones que intervienen en el desarrollo del complejo de ciencia y tecnología (CCyT).

En efecto, a mediados de los años setenta se produce un punto de inflexión en el sendero de desarrollo de la economía argentina al entrar en crisis el modelo de industrialización por sustitución de importaciones, que da lugar a un período de transición hacia un nuevo modelo de desarrollo que cobra plena vigencia a partir de los años noventa. Por lo tanto, desde el punto de vista de la evolución del CCyT, ese período se presenta como un momento de ruptura en relación a las décadas previas, pero sin consolidarse aún plenamente su nueva fisonomía.

El modelo sustitutivo se había desarrollado en un contexto en el que -debido a que la producción local tenía una marcada dependencia de la provisión externa de componentes básicos- debían desarrollarse importantes tareas de adaptación para adecuar la tecnología existente a las condiciones propias. La acción del Estado complementaba el modelo, a través de su intervención en dos niveles: las empresas públicas y los organismos específicos de ciencia y tecnología.

En ese modelo, las necesidades del sector productivo de bienes eran satisfechas esencialmente por importaciones de tecnología, por los conocimientos tácitos que aportaron inmigrantes calificados, por la Inversión Extranjera Directa (IED) y por los esfuerzos locales de absorción y adaptación realizados por las firmas privadas y algunas empresas públicas de I&D (Bisang, 1994). Desde el punto de vista de las políticas, el esquema de la ISI privilegiaba los aspectos comerciales y cambiarios como elementos determinantes de su desempeño, lo cual dejaba en un segundo plano las políticas de ciencia y tecnología. En ese sentido, las instituciones públicas, cumplían funciones “facilitativas”, más que normativas y orientadoras (Chudnovsky y López, 1995).

En ese contexto, la principal contribución de las universidades fue la formación de recursos humanos calificados y los organismos públicos de ciencia y tecnología se limitaban fundamentalmente a la provisión de servicios técnicos. En ambos casos, la política giraba en torno a la difusión de bienes públicos. Gran parte de los esfuerzos desplegados por las firmas, sin embargo, pierden intensidad o incluso se truncan frente a las dificultades que experimenta la economía argentina a fines de los setenta. (Chudnovsky, Niosi y Bercovich, 1999).

En suma, el esquema de desarrollo de posguerra y las políticas de sustitución de importaciones tuvieron una eficacia relativa en sus tareas de fortalecer el aparato productivo a partir del fomento y promoción de las actividades de científicas y tecnológicas. En términos de la figura 1 de la sección anterior, puede afirmarse que su eficacia fue decreciente en relación a la complejidad de las tareas: mejor en promover bienes públicos que en seleccionar sectores y muy baja capacidad para reposicionarse en la jerarquía de la red.

1.1 Cambio de políticas en 1976: hacia un ajuste regresivo

Luego del breve período de activismo tecnológico¹³, la irrupción del gobierno militar en 1976 no sólo implicó la puesta en marcha de un conjunto de políticas destinadas a disciplinar al conjunto social en función de un programa neoconservador, sino también un cambio sustancial en la concepción económica predominante en las décadas previas.

Según Oteiza (1992) lo que se inicia es un proceso de endeudamiento creciente, desregulación y apertura indiscriminada y caída de la tasa de inversión, que configura un esquema de ajuste regresivo, que llevó al país no a una reconversión industrial planificada, sino a un proceso de desindustrialización, a formas de ajuste de las variables macroeconómicas de muy elevado costo social, 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 privada¹⁴.

En términos económicos, el programa adoptó el objetivo de la modernización económica, a partir de una concepción que enfatizaba el cierre de la brecha en la utilización de nuevas tecnologías más que en la acumulación de capacidades competitivas para la generación de nuevos productos, procesos y técnicas de organización.

De esta forma, los instrumentos naturales para esa política fueron la apertura a la importación, ya sea con la eliminación de las restricciones arancelarias a los bienes de capital, los flujos de inversión extranjera directa o los acuerdos de transferencia tecnológica.

En este último punto fue trascendente el dictado en 1977 de una nueva ley de transferencia de tecnología, que eliminaba algunas de las restricciones previas, pero mantenía un control de los acuerdos y pagos de licencias. A su vez, se avanzó en una nueva ley sobre IED que introdujo una amplia liberalización. Sin embargo, el cambio más profundo se produjo unos años más tarde, en 1981, con la sanción de la ley 22.426, con la cual se desreguló casi totalmente el

¹³ Entre fines de los años 60 y mediados de los 70 se habían puesto en marcha una serie de mecanismos tendientes a fortalecer la base tecnológica interna. Probablemente el instrumento más relevante haya sido el dictado en 1971 de una ley de transferencia tecnológica, profundizada por otra ley en 1974, en las que se controlaba la importación de tecnología en función de objetivos de desarrollo nacional. Estas leyes se complementaban, además, con otras políticas dirigidas a elevar el grado de autodeterminación tecnológica y la reorientación de la CyT hacia áreas relevantes para los sectores económicos considerados prioritarios (Chudnovsky y López, 1995).

¹⁴ “A diferencia de la reconversión europea –continúa Oteiza–, en la Argentina el proyecto de transformación económica impuesto durante la dictadura militar última no asignaba papel alguno creativo o constructivo para el CCyT 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 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”.

régimen de importación de tecnología, bajo el fundamento de que únicamente los empresarios están capacitados para elegir las tecnologías que se necesitan y que el mercado es el mejor regulador de su precio. (Chudnovsky y López, 1995 y Nun, 1995).

En este esquema se hace evidente que el diseño de las políticas públicas iba en contra de los objetivos señalados en la sección anterior, en particular en las tareas de crear y seleccionar nuevos sectores y en la de reposicionar a los agentes económicos en la jerarquía de las redes. Por el contrario, lo que se verifica es una desestructuración de los sectores industriales de mayor complejidad tecnológica y el corrimiento de las actividades existentes hacia los eslabones inferiores de las redes productivas.

En la dirección señalada, y luego de las turbulencias macroeconómicas que acompañaron e indujeron la transformación del modelo de organización de la producción, se produjo un importante proceso de reestructuración industrial. De esta forma, las actividades que habían sido la base del proceso previo de industrialización (como la metalmecánica, los bienes de consumo durables o los bienes de capital) ceden terreno frente a los nuevos sectores destacados, todos los cuales tenían en común un rasgo particular: la intensidad en el uso de recursos naturales (como la tierra, el gas o el petróleo).

Un conjunto acotado de empresas medianas se transformó en grupo empresarial, con niveles de facturación compatibles con los estándares mundiales, a partir de un tamaño de planta adecuado y el dominio de tecnologías de producto u organizacionales. Los sectores más destacados fueron: aceites vegetales, aluminio, petroquímica, papel y celulosa y siderurgia (Bisang, 94). Desde el punto de vista tecnológico, este fenómeno presentó dos características centrales: i) la adquisición de tecnología estuvo vinculado a proveedores internacionales que ofrecían la tecnología junto con los bienes de capital; ii) el CCyT complementaba esa dinámica a través de la implementación de cambios menores (Bisang, 1994).

El principal instrumento de política industrial durante el período analizado, fue la puesta en marcha de los regímenes de promoción industrial, que ya habían sido implementados en décadas previas, pero que adquieren en este tramo histórico un protagonismo casi excluyente.

Los resultados globales del régimen de promoción no pueden ser desvinculados de la orientación general de la política económica y del sesgo regresivo sobre el patrón productivo emergente. Las fallas de coordinación del sistema y la utilización de los mecanismos de fomento como elemento de transferencia de recursos a un número acotado de grupos empresarios y no como herramienta de política industrial, terminaron desalentado la consolidación de un tramado productivo que potencie el desarrollo tecnológico, el aprendizaje y la consolidación de relaciones entre los agentes que estimulen su predisposición al riesgo y la innovación.

De esta forma, estas políticas estuvieron relacionadas con el cambio en el comportamiento de la cúpula empresarial, que produjo un desplazamiento del núcleo técnico y de prioridades de la firma desde la actividad industrial (y las actividades vinculadas a ella) hacia la actividad financiera y de lobby¹⁵ (Notcheff, 1994)

15 Más del 80% de los subsidios se otorgaron a un reducido conjunto de grupos económicos y se localizaron en industrias escala intensivas, ligadas a recursos naturales o a externalidades capital-intensivas provistas por el estado (como la energía eléctrica o el gas) y en general en ambas (Notcheff, 1994). EL sendero evolutivo de estas inversiones fue muy desigual. Algunas derivaron en un aumento del coeficiente de exportación, en otros casos los grupos ganadores en los 80's son desplazados por la IED en los 90's cuando se agudiza la competencia en los mercados. Por ejemplo, el caso del régimen fueguino es ilustrativo de esta situación: las medidas promocionales generaron un proceso de relocalización de plantas industriales existentes, básicamente dedicadas al ensamble (en las actividades de electrónica de consumo y electrodomésticos), con una fuerte dependencia externa tanto de insumos como de tecnologías de proceso, con su consecuente efecto negativo sobre el entramado productivo local (Roitter y Cimilo, 1988, Gutman et al, 1988).

Por su parte, en el caso de los regímenes provinciales especiales, mientras por un lado se incrementó el potencial de acumulación local, a través del establecimiento de nuevas plantas industriales, cierto proceso de diversificación de su estructura productiva, el crecimiento del empleo industrial o el aumento del tamaño de planta, al mismo tiempo se consolidaron otras tendencias que atentaron contra un esquema de desarrollo sustentable en el mediano plazo, como la preeminencia de actividades de ensamble, la escasa complejidad de los procesos productivos y la baja demanda de insumos locales (Azpiazu, 1989).

Finalmente, en el ámbito nacional se desarrollaron dos tipos de regímenes específicos: los regionales, orientados a reducir las desigualdades territoriales, y los sectoriales, destinados a fortalecer un acotado conjunto de proyectos de inversión concentrados en un número selecto de ramas en mercados oligopólicos. En el primer caso, se trataba de estímulos a establecimientos industriales de menor tamaño, más intensivos en empleo y menores requerimientos de inversión. En contraposición, los proyectos sectoriales tuvieron un alto impacto en la estructura productiva, a partir del papel protagónico de un grupo importante de grandes unidades productivas con elevadas escalas de producción y técnicas más intensivas en capital, como en el caso de la siderurgia, la petroquímica o la celulosa y el papel (Azpiazu, 1989).

Es importante remarcar que estas industrias de proceso, colocadas en la primera etapa de elaboración de materias primas y aisladas y protegidas del contexto al que estuvieron sometidas las demás actividades (proceso de apertura mediante), son las que menos dependen de la existencia de un sistema nacional de innovación (Notcheff, 1994) y por lo tanto en general no se convierten en agentes estimuladores del desarrollo endógeno de actividades tecnológicas.

Estas políticas, queda claro, fueron a contramano de los objetivos planteados en la sección previa. No sólo por una cuestión de su diseño (algunos de sus objetivos eran convergentes con los planteados en este trabajo) sino –sobre todo– por el contexto en el que se aplicaba y por su forma de implementación. Se trataba de políticas que, en alguna medida intervenían en la selección sectorial pero con subsidios que en algunos casos superaban el capital invertido en los proyectos o cubrían una elevada proporción del mismo y, por la naturaleza del instrumento utilizado, penalizaban el desarrollo de redes productivas.

1.2 La política de ciencia y tecnología en los ochenta.

El sistema estaba integrado por una gran cantidad de entidades¹⁶ (tanto instituciones gubernamentales, como provinciales y municipales u organismos sin fines de lucro) que operan descentralizadamente tanto en la fijación de objetivos como en su funcionamiento cotidiano. Sin embargo, aproximadamente el 80% de los recursos (tanto humanos como monetarios) con que contaba el sistema en su conjunto estaba destinado a los cuatro organismos clave del sistema: el CONICET, el INTA, el INTI y la CNEA.

Por su parte, en el período 1985-1989 la SECyT enunció varios objetivos particulares. Estos fueron: i) articular e integrar las políticas científicas y tecnológicas con el resto de las políticas de desarrollo económico y social; ii) dotar de financiamiento adecuado al sistema científico y tecnológico; iii) establecer un régimen sobre la importación de tecnologías y asegurar su efectiva absorción y adaptación a las condiciones locales; y iv) alcanzar autonomía tecnológica en el campo de la informática.

La consecución de estos objetivos era claramente incompatible con el curso general que iba tomando la economía. Sin embargo, la carencia fundamental del sistema era la falta de adecuación entre las políticas y los objetivos fijados.

¹⁶ A fines de los años ochenta, existían una 1.900 entidades dedicadas a la CyT (Secyt, 1989).

Otra fuente de limitaciones para alcanzar una mayor efectividad en las políticas tiene que ver la concepción de la tecnología y la forma de abordarlos: según señala Bisang (1994) existió un sesgo hacia la solución de problemas ingenieriles en el terreno de los grandes cambios y una marcada rigidez de los campos de estudio¹⁷.

A pesar de las restricciones globales para fortalecer el CCyT, la SECyT alcanzó resultados específicos, algunos de los cuales no fueron de menor significación (Oteiza, 1992):

- i. La clarificación de tipo organizativo-institucional de la SECyT.
- ii. La supresión de instancias de control ideológico y político establecidas durante el período anterior a 1983.
- iii. La revalorización aún incipiente de la universidad autónoma como una agente fundamental en el avance científico y tecnológico, corrigiendo parcialmente una tendencia histórica a la expansión exagerada de instituciones de investigación ubicadas fuera del ámbito universitario.
- iv. La política científica y tecnológica se hizo más transparente que en el pasado, en función de una apertura informativa.
- v. Revalorización de las actividades de investigación en las ciencias sociales.
- vi. Avances significativos en el plano de la cooperación internacional, mediante convenios de intercambio y acuerdos de cooperación.

En relación a los instrumentos, el más significativo durante el período analizado fue el de los Programas Nacionales¹⁸, que habían nacido en 1973 y pasaron a ser administrados y coordinados por la SECyT. Este instrumento estaba pensado como un mecanismo flexible de asignación de fondos en función de políticas nacionales, que permitiría aprovechar las capacidades de investigación existentes, estimular el surgimiento de nuevas y eslabonar unidades y proyectos, con el fin de dinamizar líneas consideradas estratégicas, a su vez vinculadas con la producción de bienes y servicios (Oteiza, 1992).

Una evaluación de estos programas realizada por Gargiulo y Melul (1992) puso en evidencia que la debilidad fundamental residió en la falta de adecuación entre los recursos que se asignaron a los programas y los objetivos fijados para los mismos. Otros hechos que contribuyeron a esa inadecuación entre medios y fines fue la sub financiación general del CCyT y la inestabilidad de sus flujos. Estos elementos, sumado al grado tradicional de desarticulación entre la investigación básica y la aplicada, redundaron en que el efecto de los programas en términos de innovación o desarrollo de productos y proceso fuera bajo e insatisfactorio.

Otro instrumento de la política fue la creación en 1987 del Grupo de Trabajo Asesor en Desarrollo Tecnológico de la Presidencia de la Nación (GADETEC), destinado a formular una política de desarrollo tecnológico, reforzar instrumentos existentes y crear otros nuevos para el desarrollo de tecnología, definir áreas de interés y de oportunidades tecnológicas, coordinar la acción de los organismo que intervienen en transferencia tecnológica, cooperación técnica, financiamiento de proyectos y compras del Estado. El GADETEC formuló algunas propuestas en este sentido, incluyendo la creación de una Agencia para el Desarrollo Tecnológico. La repercusión práctica de estas propuestas fue poco significativa (Chudnovsky y López, 1995).

¹⁷ “La aparición de un nuevo paradigma teno-productivo altera radicalmente las prácticas industrial previamente vigentes. Surgen nuevas necesidades tecnológicas –incluso campos enteros de acción que no existían anteriormente–, que no sólo involucran problemas “ingenieriles” sino también, y de manera prominente, aspectos relacionados con tecnologías blandas. En este contexto, la inadecuación del CCyT aparece como flagrante, ya que su rigidez, algo grado de especialización y orientación hacia lo ingenieril suponen todo lo contrario de aquello que viene representado por el nuevo paradigma dominante”, Chudnovsky y López (1995).

¹⁸ Estos programas estaban dirigidos a algunas áreas especiales, tales como biotecnología, petroquímica, tecnología de alimentos, energía no convencional y enfermedades endémicas, entre otros.

En un marco de creciente desarticulación del complejo de ciencia y tecnología, la experiencia del Programa de Investigación y Desarrollo del Complejo Petroquímico Bahía Blanca (PIDCOP) y su unidad de ejecución, la Planta Piloto de Ingeniería Química (PLAPIQUI) puede ser considerado una excepción (Chudnovsky y López, 1995), en la medida que la apertura del polo petroquímico en Bahía Blanca fue un esfuerzo conjunto y coordinado entre las empresas del polo, la Universidad nacional del Sur y el CONICET, en el que se combinaron financiamiento público, investigación aplicada, voluntad de vinculación, formación de recursos humanos y existencia de una demanda privada. Sin embargo, algunos elementos de la experiencia (como la subestimación de la importancia de la CyT por parte de los empresarios, las limitaciones de los vínculos con los proveedores de tecnología o la modalidad de financiamiento) limitaron los efectos más positivos del programa.

Recuadro 1

La política industrial de desarrollo del sector informático¹⁹

El caso del sector informático merece una atención especial en función de que fue objeto de una política especial para su desarrollo y en la medida en que por su perfil tecnológico está estrechamente ligado a la evolución del complejo científico tecnológico. El impulso a este sector nació en 1984²⁰ con la creación, mediante un decreto del Poder Ejecutivo Nacional, de la Comisión Nacional de Informática (CNI), de la cual participaron 11 organismos públicos vinculados al tema. Su objetivo era recomendar políticas en los campos de informática, telecomunicaciones, electrónica industrial y componentes.

La propuesta de la CNI se dirigió a la promoción de líneas de productos que: i) fueran accesibles en términos de capital y tecnologías; ii) que estén en mercados dinámicos; iii) que tengan un acercamiento progresivo a la frontera tecnológica. A su vez, enfatizó la importancia del aprendizaje tecnológico y la formación de recursos humanos.

La modalidad de aplicación era a través de concursos destinados preferentemente a empresas nacionales en los que se establecían algunas metas de cumplimiento como niveles de producción, incorporación y desarrollo de tecnología, exportaciones, integración de recursos locales y capacitación de personal. A su vez, otro componente fundamental eran las compras del Estado.

Las medidas de fomento incluían niveles de protección arancelaria más altas (aunque decrecientes) que para el resto de las industrias y fomento de la competencia (vía eliminación de barreras a la entrada) y a las empresas de menor tamaño.

En términos de resultados, el régimen sólo se aplicó al sector informático y no a todos los campos en los que estaba previsto y el órgano de coordinación (el CONITE) nunca llegó a crearse, con lo cual se produjeron serios problemas de implementación, entre ellos, desfazajes y contradicciones entre la promoción industrial y la política arancelaria que indujo un alto nivel de desistimiento de proyectos o cambios impositivos (exención al IVA) que modificaban súbitamente las condiciones del sector.

A partir de 1987, cuando a nivel agregado se produjo una marcada contracción de la demanda (tanto pública como privada), el sector promocionado vivió una fuerte retracción, en el marco de serias dificultades para el sector industrial y las contradicciones con otras políticas aplicadas por los mismos organismos públicos (como en el caso de la promoción en Tierra del Fuego, en la que se prorrogaron los beneficios para la importación de insumos sin gravámenes).

Finalmente, el comportamiento de los principales actores privados receptores de los beneficios de promoción, los grupos económicos, tendió a acentuar la distancia entre el diseño de la política y sus resultados efectivos, en la medida en que éstos tendieron más a aprovechar contratos estatales que aseguraran un retorno de corto plazo, que al despliegue de una estrategia industrial que implique riesgos en el mediano plazo.

Debe señalarse además que desde la perspectiva de la importancia de la informática en el nuevo paradigma productivo las restricciones se centraban en el tipo de formación académica específica alcanzado en el país y en la ausencia de una masa crítica de graduados de elevado nivel de calificación. En la segunda mitad de los '80, algunos proyectos como el ESLAI (Escuela Superior Latinoamericana de Informática), tuvieron como objetivo la formación de recursos humanos de alto nivel internacional como prioridad de la política informática (Correa, 1988) Su objetivo era la generación de un proceso de start-up en áreas de la computación cercanas a la frontera técnica²¹ Sin embargo, estos procesos fueron muy afectados por discontinuidades y retrocesos.

19 El análisis del caso de la informática se basa en Azpiazu, Basualdo y Nochteff (1990).

20 Algunos antecedentes previos en el campo de la informática se advierten desde fines de los años 50, mientras que en los años 70 ya se desarrollaban acciones en I&D importantes.

21 Se trataba de un proyecto promovido por Subsecretaría de Informática y desarrollo de la Secretaría de Ciencia y Técnica, en el marco de una política de promoción y desarrollo de la informática en la Argentina, que tenía como objetivo fomentar el desarrollo de una industria informática de punta. Contaba con el apoyo de los gobiernos de Francia, Italia y Suecia. Este proyecto, era complementario de una estrategia de desarrollo planteada desde del Ministerio de Economía (decreto 621/84) y de la existencia de

1.2.1 Recursos y organismos del complejo de ciencia y tecnología

Hasta fines de los años 70, el CCyT había crecido lentamente y de manera desigual. Desde ese momento y a partir de algunos hechos fundamentales como la crisis fiscal del Estado argentino, el surgimiento de un nuevo paradigma tecnoproductivo y el comienzo de un proceso de apertura de la economía, se produce un serio desbalance financiero que condiciona seriamente su desarrollo.

Entre 1984 y 1990 los recursos asignados en el Presupuesto de la Nación para CyT cayeron entre un 22 y un 29% aproximadamente, según la metodología de medición elegida. A su vez, en términos relativos al PBI, el gasto del sector público en CyT cayó de 0.27% para el período 1980-1987 a 0.24% entre 1989-91. (Chudnovsky y López, 1995)

El impacto presupuestario sobre el desarrollo del CCyT se tradujo en un marcado deterioro salarial, en obstáculos para acceder a insumos, equipos y publicaciones, elementos parcialmente contrarrestados por algunos acuerdos de cooperación internacional (Bisang, 1994).

Al analizar el gasto en I&D por sector de ejecución sobresale la escasa participación del sector privado al desarrollo del CCyT. Tomando como referencia el promedio de los gastos realizados en I&D para los años 1985-1989 se destaca que el sector privado es responsable de la ejecución de sólo el 16% del total, mientras que el gobierno federal representaba el 54%, las universidades el 29%, y los organismos sin fines de lucro, apenas el 1% (SECyT, 1988).

Más allá de no generar una ruptura con el modelo lineal de innovación y de no propiciar la emergencia de agentes intermediarios que funcionen como articuladores del sistema, los datos que se presentan revelan la casi ausencia de financiamiento hacia el CCyT, que en el caso particular de los investigadores se manifiesta en un nivel muy reducido de salarios.

Desde el punto de vista de los principales organismos del sistema, éstos no tuvieron un comportamiento homogéneo. Por el contrario, su conducta y resultados durante este período estuvo muy vinculado a su historia previa y al marco de políticas y transformaciones de ese momento particular.

De esta forma, por ejemplo, en el caso del INTI, su pobre performance se vincula a la ausencia de políticas en este campo que den consistencia a esa articulación. De ahí que este organismo haya tendido a especializarse como un prestador de servicios (control de calidad, metrología, análisis químicos y ensayos de materiales, entre otros) y no como una fuente de innovaciones tecnológicas (Nun, 1995).

A partir de los años 80, este organismo sufrió además una profunda crisis de financiamiento que lo obligó a realizar un severo ajuste sobre sus gastos. Este proceso comenzó con la inversión en equipamiento –que pasó a tener una fuerte dependencia de la asistencia internacional– y luego se extendió a los salarios, que impulsó a parte del personal más capacitado a emigrar (Bisang, 1994).

Sin embargo, como señalan Chudnovsky y López (1995), durante esos años se intentaron –aunque con escaso éxito– introducir algunas innovaciones institucionales que apuntaban a superar sus deficiencias, como la creación de los Centros de Asistencia Técnica e Información (ATI), que apuntaba a la descentralización de las actividades, y la participación del personal en los ingresos provenientes de la facturación de servicios.

La experiencia del INTA, por su parte, contrasta con el caso anterior. Históricamente, este organismo tuvo una participación muchos más activa en la investigación y en la transferencia tecnológica hacia el sector privado que, tal como señala Nun (1995), tuvo un estilo de intervención

un programa argentino-brasileño de informática, entre otros. Preveía 30 alumnos por año y llegó a tener 100 graduados en su corta existencia. Entre ellos, algo más de la mitad eran argentinos de los que una gran parte está trabajando en el exterior en investigación.

fuertemente orientado a favorecer el proceso privado de acumulación de capital, en particular luego de la “revolución verde”, cuando el sector comenzó a reestructurarse a partir de la intensificación de la incorporación de tecnología para modernizar el proceso productivo agrario.

Durante los años 80 siguió manteniendo su red de centros regional, las estaciones experimentales y las agencias de extensión, que le permitían el acercamiento directo con los productores. Sin embargo, durante este período comenzó un proceso de reestructuración del organismo que acentuó la descentralización, la regionalización y la participación, al tiempo que se produjo un cambio en el estilo de trabajo que priorizó el establecimiento de vínculos con las instituciones y las organizaciones locales, en lugar del contacto directo con los productores. En el campo de la investigación se destacan, por ejemplo, la generación de conocimiento para el cultivo de trigo, y los híbridos de maíz y algodón²².

Por su parte, en el caso de la CNEA, existe un marcado consenso acerca de que constituye una excepción dentro de los organismos de CyT en la Argentina, tanto en materia de investigaciones científicas y tecnológicas como en la formación de recursos humanos y la puesta en marcha de instalaciones de elevada complejidad técnica.

Este organismo, que había nacido con el objetivo de la búsqueda de la autonomía nuclear, progresivamente fue avanzando hacia otros objetivos, como el estímulo al desarrollo de la industria (en espacial, la metalurgia) mediante contratos con proveedores locales que les permitió realizar “saltos tecnológicos” importantes en sus líneas de producción. A mediados de los años 70 comenzaron a constituirse empresas asociadas con diversas formas jurídicas y distintos grados de participación en la propiedad. Esta iniciativa se mantuvo luego de 1983, a pesar de las graves dificultades financieras que la entidad debió enfrentar desde entonces, que implicaron tanto la paralización de sus mayores obras en ejecución, como un importante éxodo de investigadores de alto nivel (Nun, 1995).

En relación al CONICET, su experiencia histórica estuvo siempre más vinculada al fomento de la investigación básica (en particular, las ciencias biomédicas, física y química) y de actividades que enfatizan más aspectos vinculados al “prestigio” institucional y de sus miembros que a una verdadera articulación con el sector productivo y la transferencia de conocimiento. Un claro ejemplo de esta situación es que entre 1971 y 1983, el CONICET sólo firmó diez contratos de transferencia de tecnología a la industria.

A partir de 1984, se produce un giro parcial en la entidad en materia de transferencia aunque con resultados muy pobres. Entre 1984 y 1989 se pusieron en marcha instrumentos para el desarrollo de actividades de comercialización de tecnología, como el régimen de propiedad de resultados de investigación, los servicios sujetos al pago de un arancel, las becas industriales, los sistemas de información de oferta tecnológica, los núcleos de vinculación tecnológica y el fondo de riesgo compartido (Chudnovsky y López, 1995).

Estos elementos redundaron en un importante crecimiento del número de convenios de vinculación. En efecto, entre 1984 y 1989 se firmaron 421 convenios, de los cuales el 65% estaba relacionado con la producción industrial. De todos modos, a pesar del acercamiento de la entidad al sector productivo, nunca se alcanzaron resultados económicos significativos (Chudnovsky y López, 1995).

Por el lado de las universidades, luego de un gran impulso en los años 50 y principios de los 60, la intervención militar origina un golpe muy serio y el consecuente éxodo de sus principales protagonistas. A pesar de eso, continúa la investigación, aunque focalizada en la medicina. A partir

22 En el caso del maíz, Katz y Bércovich (1988) relatan una experiencia interesante de innovación radical realizada por una institución pública como el INTA. Se trata del desarrollo de un nuevo tipo de híbrido, basado en un sistema denominado de “letales balanceados”, que cuestionó las bases del método tradicional de hibridación.

de la reconstrucción del régimen democrático se produce un cambio positivo en el clima universitario y comienza, como en el caso del CONICET, un tímido acercamiento al sector productivo.

En efecto, en 1987 la Universidad de Buenos Aires crea la Dirección de Convenios y Transferencias, entre cuyas tareas se encuentran la realización de seminarios y encuentros universidad-empresa, la confección de catálogos de oferta tecnológica y la creación de incentivos para que docentes e investigadores encaren tareas de vinculación con el sector privado (Chudnovsky, Niosi y Bercovich, 1999). A su vez, otras universidades como la de Córdoba, Litoral, La Plata o Mar del Plata inician actividades similares.

A pesar de estos avances los cambios no fueron demasiado significativos. Por un lado el sistema científico siguió básicamente el modelo lineal de innovación, privilegiando un esquema de incentivos desligado de las actividades productivas, mientras que desde el sector privado, el perfil de especialización continuó generando una demanda muy precaria sobre el CCyT.

En suma, a lo largo de esta fase, la política de ciencia y técnica tiene un fuerte contenido de oferta, centrándose en la provisión de bienes públicos en el marco del predominio del modelo lineal de innovación. Adicionalmente, existen algunos intentos esporádicos para seleccionar sectores (informática y biotecnología) y crear nuevos pero no hay acciones tendientes a reposicionar a las firmas en las redes en las que estaban.

1.3 Políticas Tecnológicas de los 90's

1.3.1 Las reformas estructurales de los 90's

Como se indicó al principio del trabajo, a partir de 1991 se inicia un intenso proceso de cambio estructural de la economía argentina a raíz de la aplicación de los programas de estabilización y reforma estructural articulados en la trilogía: apertura, privatizaciones y desregulación, tendientes a configurar un nuevo modelo de funcionamiento, acumulación e inserción internacional. Como resultado del plan de reforma estructural se modifica, por un lado, el modelo de organización de la producción industrial y, como consecuencia, el perfil y la conducta tecnológica de los agentes económicos. Por otro lado, se alteran sustancialmente el esquema de implementación de las políticas científicas y tecnológicas.²³

Este cambio en el modelo de organización industrial es consecuencia de la aplicación de un modelo de política económica que parte de una concepción sobre el comportamiento a nivel microeconómico que se fundamenta en respuestas instantáneas y no diferenciadas de los agentes económicos individuales que en su agregado permiten constituir un patrón de especialización productivo derivado de la dotación factorial predominante. (Kosacoff 1998) Bajo este esquema, al definirse al mercado como la fuente óptima para la asignación de recursos, la política implementada se dirigió a dismantelar las intervenciones selectivas del Estado como motor de desarrollo, mediante la eliminación de los principales instrumentos –implícitos como explícitos– que modelaron la conducta tecnológica y el perfil innovativo de los agentes durante el modelo sustitutivo y su fase de crisis detallado en la sección anterior.

En función de este nuevo esquema, la liberalización comercial y la promoción de la inversión extranjera directa (medidas vinculadas directamente al proceso de apertura) se constituyeron en las principales herramientas de promoción de la modernización tecnológica de los agentes económicos. Porque a través de la primera se estimularía –a través de las importaciones– una mayor eficiencia del sistema productivo al inducir una mayor competencia en el mercado local, y porque mediante la

²³ Este escenario –de transformación aún incompleta– de nuevas condiciones regulatorias locales se produce en paralelo a la profundización de un nuevo patrón tecnoproductivo en el nivel internacional que modifica las condiciones de competitividad de las firmas y de los países.

segunda, se promovería la incorporación y difusión de los conocimientos técnicos y gerenciales de los inversores extranjeros.²⁴ Es decir que en los 90's se profundiza y acelera la implementación de un modelo de política tecnológica de carácter implícito que comenzó a ser aplicado a finales de los 70's con el primer proceso de apertura de la economía. En este sentido, al igual que en las décadas anteriores, subsiste aunque bajo nuevos fundamentos, una política CyT de *laissez faire*. (Chudnovsky y López, 1996)

La aplicación de este modelo, desde un punto de vista macroeconómico, trajo aparejado un aumento de la intensidad de capital de las tecnologías usadas, que con una relación tipo de cambio/salario muy reducida se manifestó en una generalizada adopción de tecnologías de producto y de proceso de origen externo. Ello implicó un abandono de la mayor parte de los esfuerzos tecnológicos locales en la generación de nuevos productos y procesos y una desverticalización de las actividades basada en la sustitución de valor agregado local por abastecimiento externo (de insumos, partes y piezas importadas) con la consecuente ruptura de las cadenas productivas. Asimismo se observa una creciente externalización de actividades del sector servicios, una mayor internacionalización de las firmas y de la importación del MERCOSUR en las estrategias empresariales, una mayor gravitación de las filiales de empresas transnacionales (y la desaparición de las empresas estatales) y una mayor heterogeneidad tanto inter como intrasectorial. (Kosacoff 1998 y 2000)

El escenario macroeconómico y el esquema de incentivos específicos implicó que los sectores oferentes de servicios públicos privatizados y de bienes intensivos en recursos naturales, commodities y productos con un fuerte contenido de ensamble, con peso preponderante de grandes empresas y agentes de inversión extranjera directa, se posicionaran como los sectores predominantes en la estructura productiva al aprovechar las ventajas comparativas naturales del sector primario y algunos insumos industriales difundidos.²⁵ Ello implica una creciente reprimarización de la producción industrial a partir del buen desempeño y crecimiento de la explotación de los recursos naturales y la reestructuración de las industrias elaboradoras de insumos básicos. (Moori-Koenig, Milesi y Yoguel, 2001).

En ese marco, los esfuerzos de las firmas argentinas destinados a mejorar las capacidades tecnológicas y organizacionales se han concentrado fuertemente en la adquisición de tecnología incorporada.²⁶ La menor importancia otorgadas por las firmas a otras fuentes de conocimiento y de desarrollo de capacidades (I+D, software, transferencia de tecnología, ingeniería industrial, capacitación) atenta contra el desarrollo de capacidades endógenas. Asociado a ello, se aprecia un bajo grado de consolidación de la trama de vinculaciones e interacciones entre las firmas y su "entorno", en relación con la generación y adquisición de conocimiento o con la búsqueda de mejoras tecnológicas y organizacionales. (Bisang, *et al*, 2002) Y a raíz de una demanda muy limitada de tecnología y productos de la CyT elaborados en el país generó en los años 90 otra oleada de "fuga de cerebros" que se suma a la ocurrida en los 80's y luego del golpe de estado de 1976 (Albornoz et al, 2003)²⁷

En resumen, el proceso de apertura acelerado de los 90's y la ausencia de un esquema de incentivos favorable a la búsqueda de un cuadro de especialización productiva basado en el desarrollo de capacidades competitivas diferenciales, favoreció el predominio de estrategias de carácter defensivo (reorganización administrativa, racionalización del personal, etc.) para lograr mejoras competitivas inmediatas que permitieran un mejor posicionamiento en los mercados por sobre la búsqueda de mejoras técnicas y el desarrollo de nuevas capacidades sustentadas en

24 Estas medidas fueron acompañadas por otras como la total liberalización del régimen de transferencia tecnológica, la promulgación de una nueva ley de patentes y la eliminación de los diferentes programas nacionales dirigidos a desarrollar sectores específicos.

25 Son justamente estos sectores los que dan cuenta del grueso de las exportaciones industriales.

26 Para el período 1992-1996 los gastos de tecnología incorporada absorbían el 67% de los gastos totales en actividades innovativas.

27 El número de científicos y tecnólogos argentinos radicados en el exterior es de alrededor de 7.000

esfuerzos innovativos. Paralelamente, las filiales locales de las compañías trasnacionales han mostrado igualmente una muy baja predisposición a localizar en el país la generación de conocimientos tecnológicos, por el contrario, éstas se adecuan a las pautas proporcionadas por las casas matrices o las filiales hermanas que operan en otros países, introduciendo localmente escasas adaptaciones o modificaciones. El predominio de estrategias defensivas se ha traducido en debilidad de la inversión, escasa generación de empleo calificado y reducción de planteles laborales. Ello se traduce en fragilidad del sector externo e insustentabilidad del crecimiento por la baja intensidad tecnológica de las firmas argentinas y el predominio de commodities en las exportaciones.

1.3.2 La política tecnológica en los 90's

En este contexto, el modelo de política tecnológica implementada se dirigió a generar las condiciones necesarias para que el mercado actúe libremente orientando la demanda de los agentes económicos y, a partir de ello, generar una óptima asignación de los recursos. Sin embargo, a diferencia del paquete de medidas macroeconómicas de abandono acelerado de las funciones públicas de intervención, en el campo CyT se partió de la base de un mercado imperfecto y se concibió a la tecnología como un factor endógeno a las firmas. Por ello, si bien las diferentes medidas aplicadas se basaban en un esquema pro-mercado, al mismo tiempo, se buscó redefinir las condiciones de funcionamiento del mismo. Ello implicó adoptar –en líneas generales- una serie de medidas destinadas a: 1- transparentar los procesos de evaluación y asignación de recursos mediante una reforma institucional del sistema de CyT. 2- Promover una mayor vinculación de las instituciones del CCyT con el sector privado. 3- Crear un mercado de oferta de servicios tecnológicos, 4- impulsar modificaciones en el sistema bancario para facilitar el acceso al crédito a las empresas con proyectos innovadores y 5- Estimular una mayor inversión del sector privado y las provincias.

El tipo de instrumentos utilizados se enmarcan dentro de lo que se define como una política tecnológica horizontal (PTH). La elección estrategia de una PTH se fundamentó en una serie de consideraciones –acorde con el diagnóstico inicial realizado por la SECyT- que determinaron la mayor viabilidad de este tipo de políticas: 1- La existencia de fuertes necesidades estratégicas que son, por sí mismas, horizontales, por lo cual una PTH podría inducir procesos acumulativos de aprendizajes colectivos y promover la variedad. 2- La posibilidad de implementarlas sin fuertes capacidades iniciales de política y gestión. 3- La posibilidad, una vez llevado a cabo un proceso de aprendizaje, de endogenizar las actividades apoyadas. (Teubal, 1999) En este marco, los instrumentos diseñados, en líneas generales debían cumplir con los siguientes requisitos:

- Que sean neutrales en términos de áreas y sectores
- Que sean de alcance masivo
- Que privilegien la vinculación de las empresas con la oferta de servicios de asesoría y capacitación
- Que promuevan la libre elección de los proveedores de los servicios demandados
- Que estimulen la participación de entidades intermedias como ventanillas de difusión y atención de los instrumentos de apoyo
- Que impliquen un cofinanciamiento obligatorio
- Que sean acotados en el tiempo
- Que aseguren la transparencia y limiten la discrecionalidad de los funcionarios estatales

- Que reduzcan los requerimientos profesionales de los organismos que implementan los instrumentos.

Entre 1994 y 2001 la intervención se concentró en la implementación de una serie diversa de instrumentos financieros que abarcaron desde créditos blandos de reintegro obligatorio y contingente, subsidios y crédito fiscal. Todos estos instrumentos se caracterizaron por una horizontalidad en términos estrictos, más allá de que se fijaron límites pro-activos mediante cupos para favorecer la participación de las PyMEs. La asignación de los recursos se basó en un esquema de demand-pull, por lo tanto, la orientación de las actividades innovativas y/o modernización tecnológica recaía en el interés específico de cada firma y 2- la distribución de los recursos estuvo determinada por la demanda agregada de firmas individuales.

El lanzamiento de esta política estuvo supeditado a la obtención de financiamiento externo, por esta razón, pese a que en 1992 con la reglamentación de la Ley 23.877²⁸ se creó un fondo anual para financiar actividades de promoción de la innovación²⁹, la puesta efectiva de los primeros instrumentos pudo ser realizada recién en 1994 cuando se alcanzó un acuerdo de préstamo con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para financiar un programa de modernización tecnológica en el sector industrial y las instituciones públicas del CCyT (denominado PMT-1)³⁰. Por esta misma razón, en 1999 se logró un segundo acuerdo de préstamo con dicho organismo, para garantizar la continuidad del programa (que pasa a ser denominado PMT-2)³¹.

Reforma institucional del sistema de CyT

La aplicación de esta política requirió de una reforma institucional a los efectos de establecer las pautas de implementación de los diversos instrumentos a los efectos de garantizar una mayor transparencia del sistema. En primer lugar, se promulgó en 1990 la Ley 23.877 de Promoción y Fomento de la Innovación Tecnológica (la cual fue reglamentada dos años después), gracias a la cual se fijó el marco legal de operatoria y se creó un régimen de incentivos a través de un fondo anual de 20 millones de pesos que debía aportar el Tesoro Nacional.

En segundo lugar, en 1996 el marco de la Segunda Reforma del Estado, la crearon una serie de organismos que tenía por función separar las funciones de toma de decisión de las de ejecución. De esta forma, se creó, por un lado, el Gabinete Científico-Tecnológico (GACTEC), presidido por la SECyT, en el ámbito de la jefatura del Gabinete de Ministros, para alentar una mayor coordinación de las acciones de los diferentes organismos de la administración pública nacional y, de esa forma, evitar las superposiciones de funciones. Asimismo, dicho organismo tiene por función aprobar los planes plurianuales de CyT, elaborados a través de la participación de los diferentes actores del sistema³². Y por el otro, un organismo desconcentrado de la Secretaría de

28 A través de la Ley 23.877 se generó un marco legal que establecía los criterios básicos para lanzar una serie de instrumentos financieros de diversa modalidad (subsidios, crédito fiscal, crédito de reintegro obligatorio y contingente) que alentara: (i) un incremento en las vinculaciones de las instituciones del sistema nacional de CyT con el sector productivo; (ii) un aumento de los recursos destinados a investigación aplicada y transferencia de tecnología; (iii) un mayor margen de autofinanciamiento de las instituciones oficiales de CyT y (iv) una mayor inversión en CyT del sector privado y las provincias.

29 El fondo se constituía de 20 millones de pesos anual que se distribuyen en un 25% para la autoridad nacional de aplicación de la Ley, y el restante 75% entre las provincias y la Ciudad de Buenos Aires. Nótese lo limitado del presupuesto con relación a la experiencia internacional y a los problemas estructurales de la economía argentina.

30 El PMT-1 se dividía en dos subprogramas: uno dirigido a atender la demanda de proyectos de modernización y desarrollo tecnológico de empresas e instituciones del CCyT, el otro orientado a estimular proyectos de vinculación entre centros de investigación y empresas y apoyar el desarrollo de proyectos de investigación de las instituciones públicas del sector. En conjunto el PMT-1 implicó la movilización de recursos en el orden aproximado de 160 millones de dólares. La contraparte nacional se distribuyó entre el Estado Nacional, el Banco Nación Argentina y el sector privado. (Borda y León, 2001)

31 El PMT-2 incluyó además una serie de modificaciones con relación a la incorporación de: 1- una nueva línea de subsidios para PyMEs (denominada ANR) en reemplazo de la línea de crédito contingente, 2- de nuevas entidades financieras, 3- aumento del porcentaje de financiamiento a las mismas y 4- la aprobación de que los recursos aportados por las empresas se consideren como contraparte nacional. (Borda y León, 2001)

32 En la década del 80 se constituyó una figura relativamente similar. Subyace la idea de que juntando en una estructura virtual los recursos humanos directivos del CCyT con el tiempo las cosas mejoran.

Ciencia y Técnica, la Agencia Nacional de Promoción Científico y Tecnológica (AGENCIA), a los efectos de ejecutar los instrumentos contemplados en la Ley 23.877 y el PMT-1 a través de dos fondos específicos: el Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR) y el Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología (FONCyT)³³. El primero dirigido a estimular la conducta innovativa en el sector privado y el segundo a apoyar actividades de investigación en el sector académico.

Como consecuencia inmediata de esta reforma institucional, el FONTAR, que había sido creado en 1995 como unidad técnica para la implementación del PMT-1, en ese entonces en la Secretaría de Programación Económica del Ministerio de Economía, paso a concentrar todos los instrumentos de promoción al incorporar en 1998 a su cartera los de la Ley 23.877 que no había sido incluidos en dicho Programa: Consejerías Tecnológica y Crédito Fiscal³⁴.

Mientras que en el plano de las instituciones del CCyT, algunos de estos organismos desde mediados de la década del ochenta comenzaron a proponerse iniciar procesos de reforma estructural, motivados por cambios profundos en sus áreas de intervención que pusieron en entredicho su misión institucional y por restricciones presupuestarias que obligaron a buscar nuevas fuentes de financiamiento. En este sentido, por ejemplo, el INTI inició su proceso de reforma organizacional en 1997, a través del cual se persiguió una reestructuración de las Gerencias, enfatizando la comercialización de los servicios y la interfase con los clientes y una transformación de los laboratorios en Centros de Investigación autogestionados con una elevada proporción de autofinanciamiento³⁵.

A pesar de los esfuerzos realizados por las diversas instituciones, no se evidencia mayores avances en cuanto a una mayor vinculación de éstas con el sector productivo. Ello es consecuencia, por un lado, de la conducta tecnológica de los agentes orientada mayoritariamente a la adquisición de bienes de capital y, por el otro, a la inadecuación de la oferta y difusión de los servicios que puedan prestar a las demandas de las firmas, muchas de las cuales, poseen escasas capacidades para expresarlas. Esto pone de manifiesto la necesidad de generar mecanismos efectivos de “traducción” que permitan acercar a los diferentes agentes del sistema. (Yoguel, et al, 1998)

Por otra parte, ni la SECyT ni el GACTEC pudieron corregir las superposiciones entre las diferentes agentes del CCyT, en la medida que las diferentes instituciones mantuvieron su autonomía presupuestaria y el bajo interés de los diferentes estamentos de la administración nacional en encarar un proceso de reforma real.

2. Creación de un mercado de servicios tecnológicos

La creación de un mercado de servicios tecnológicos perseguía dos objetivos: a- alentar una mayor vinculación de las empresas con las instituciones del CCyT y b- fortalecer la transparencia del sistema.

33 También se trasladó la SECyT de Presidencia de la Nación al Ministerio de Educación a los efectos de otorgarle una mayor autonomía política.

34 El programa de Crédito Fiscal fue impulsado gracias a un acuerdo entre el FONTAR y el Ministerio de Economía que permitió el establecimiento de un cupo de 20 millones de dólares anuales en el presupuesto nacional para financiar proyectos de desarrollo tecnológicos a través de bonos de cancelación fiscal emergentes del impuesto a las ganancias durante tres ejercicios fiscales consecutivos.

35 Un aspecto relevante es que este proceso de reestructuración se realizó en el marco de una fuerte heterogeneidad entre los diferentes Centros que componen el INTI. Dicha heterogeneidad se deriva del sendero evolutivo previo de cada uno, de las características sectoriales, del rol de las cámaras empresariales involucradas en la dirección de los mismos y el período de tiempo desde que están constituidos como tales. En consecuencia, el INTI en su conjunto ha tenido un sendero evolutivo poco lineal, con marchas y contramarchas y frecuentes cambios de orientación que han repercutido negativamente en la imagen externa de la institución. Es interesante remarcar que frecuentemente, esta imagen existe especialmente en firmas que no utilizan los servicios de los Centros. Así, al ser encuestadas acerca de su impresión acerca de los servicios de la Institución una respuesta frecuente es que son caros y lentos. Sin embargo, al ser interrogados acerca de su experiencia individual contestan que no han usado los servicios pero han sido informados por otras firmas.

Respecto del primer punto, por un lado, se iniciaron reformas institucionales de dichos organismos, por el otro, el FONTAR implementó una línea de crédito destinado a la modernización de sus equipamientos³⁶ y, finalmente, alentar su participación en los instrumentos, aunque ello finalmente dependió exclusivamente del interés efectivo de las firmas solicitantes de asociarse con estas instituciones.

Pese a que algunas de estas instituciones encararon procesos de reforma con el interés de favorecer una mayor vinculación con el medio, estas medidas se vieron alentadas por las restricciones financieras a las que fueron sometidos los diferentes organismos. Ello obligó a la búsqueda de recursos externos para financiar sus diversas actividades. Al recurrir a diferentes fuentes de financiamiento (CONICET, FONCyT, organismos internacionales, prestación de servicios, etc.) esto condujo a un proceso de fragmentación interna de estas instituciones; frente a un medio empresarial con escasa demanda a estas instituciones.

Respecto del segundo punto, la Ley 23.877 creó la figura de Unidades de Vinculación Tecnológica (antes no estatales constituidos por instituciones de carácter privado cuya función es la de identificar, seleccionar y formular proyectos de I+D, transmitir tecnología y asistencia técnica) tendiente a facilitar la gestión, organización y gerenciamiento de proyectos. La creación de esta figura se fundamentó en la necesidad de: a- flexibilizar el manejo de los fondos que puedan recibir las instituciones oficiales de CyT usualmente sujetas a restricciones derivadas como por ejemplo de la aplicación de la Ley de Contabilidad; y b- facilitar el contacto entre las instituciones de CyT y las firmas privadas, funcionando como interfase entre la demanda y la oferta tecnológica³⁷. (Chudnovsky y López, 1996)

El universo de UVT's se constituyó de un conjunto heterogéneo de instituciones, diferenciadas por la modalidad de relación con los actores del sistema científico-tecnológico y universitario. Ello permitiría explicar el porqué solo un número reducido de estas participa activamente en la formulación y gestión de los diferentes instrumentos de promoción³⁸.

La heterogeneidad del universo en cuanto al tipo de agente, localización geográfica, radio de acción y terceras instituciones asociadas a la UVT, no indicarían ser factores concluyentes que determinen la capacidad de actuar como actores intermediarios del sistema. Ello parece estar relacionado a cuestiones endógenas de las UVT (antigüedad, capacidades adquiridas e interés en actuar como tales) que determinan el fracaso del sistema de UVT como instituciones que debían articular a los diferentes actores del sistema. (Carullo, et al, 2003)

El otro instrumento implementado para alentar la vinculación entre la oferta y la demanda de servicios tecnológicos fue el Programa de Consejerías Tecnológicas. El mismo tenía por objetivo alentar la conformación de grupos de empresas con dificultades similares, agrupadas a través de una UVT. Asimismo, se regulaba el valor –mediante el establecimiento de topes- de los servicios de consultoría. Es decir que, se persiguió generar la demanda para un mercado de servicios tecnológicos escasamente desarrollado y por el otro regular por un período corto de tiempo el sistema de precios como herramienta de intervención para modelar dicho mercado.

36 De 41 proyectos financiados, el 59% de los mismos fueron adjudicados a diferentes dependencias del INTA e INTI (22 y 37% respectivamente), ello representa el 60% de los fondos adjudicados (34 y 26% respectivamente).

37 En 1992 la SECyT abrió el registro para que instituciones privadas solicitaran su habilitación como Unidades de Vinculación. En 1995 con la promulgación de la Ley de Educación Superior se habilitó a todas las Universidades para actuar como UVT's. La habilitación de las Universidades como UVT se asocia a una serie de medidas impulsadas por la Secretaría de Políticas Universitarias entre 1993-1995: creación del Programa de Incentivos a los Docentes-Investigadores, de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU) y del Fondo de Mejoramiento de la calidad de la Enseñanza Universitaria (FOMECA). (Chudnovsky, Niosi y Bercovich, 2000:236)

38 Según datos de 1998 sólo el 31% de las UVT's habilitadas (136) había presentado uno o más proyectos vinculados a estos instrumentos. Más significativo aún es que apenas solo el 6% del total concentraba más de la mitad (58%) de los proyectos gestionados a través de una UVT. (Galante, Muñoz y Vívori, 1999)

Intento de alentar una modificación en el sistema de bancario

Sobre este punto, con el lanzamiento en 1994 del PMT-1, que abarcaba en ese entonces tres líneas de crédito, se alcanzó entre el FONTAR y el BNA que los créditos otorgados gozaran de tasas de interés inferiores y plazos de amortización superiores a los ofertados en plaza³⁹. Ello tenía por objetivo facilitar el acceso de las firmas al instrumento y, por el otro, alentar a largo plazo cambios en el sistema de evaluación de créditos destinados a financiar actividades de innovación.

Sin embargo, no se lograron superar aspectos estructurales de funcionamiento del BNA, ya que este organismo exigió como condición de admisibilidad la presentación de garantías hipotecarias por un valor del 125% con relación al monto prestable, que con las modificaciones introducidas en 1999 con el PMT-2, las garantías reales se elevaron al 200%. Por otra parte, los plazos de evaluación superaron en muchos casos el año entre la presentación del proyecto y su aprobación definitiva.

Finalmente, si bien se mantuvo en oferta la línea de créditos blandos, en la práctica estos fueron desafectados a partir de 1999, en consecuencia por el escaso tiempo de implementación del instrumento y las exigencias crecientes del BNA, no se logró alentar una corrección de la forma de operación del sistema financiero, centrado en obtener garantías reales más que en la evaluación de proyectos de riesgo.

3. Alcance de los instrumentos

Entre 1995 y 2001 el FONTAR aprobó un total de 778 proyectos correspondientes a 850 empresas entre sus diferentes líneas de apoyo financiero, de las cuales, Crédito Fiscal fue el de mayor relevancia al concentrar el 46% de los proyectos aprobados y el 50% de los fondos adjudicados. Sin embargo, si se toma en cuenta el impacto según el número de firmas alcanzadas, el principal instrumento implementado fue el programa de Consejerías Tecnológicas que atendió la demanda de apoyo financiero para asistencia técnica a un total de 326 pequeñas y medianas empresas, esto es el 38% de las empresas beneficiadas, utilizando solo el 3% de los recursos del organismo⁴⁰. (Ver cuadro 1)

Cuadro 1
DATOS GENERALES DEL FONTAR, 1995-2001

Instrumento	Proyectos Adjudicados	Participación Total Proyectos (%)	Aporte FONTAR	Participación Total Aporte (%)
CAE 1/	97	12.5	33,191,563.0	28
CF 2/	359	46.1	58,562,993.5	50
ANR 3/	261	33.5	22,656,023.0	19
PCT 4/	61	7.8	3,325,110.0	3
Total	778	100.0	117,735,689.5	100

Nota: 1/ Créditos Especiales para Empresas; 2/ Crédito Fiscal; 3/ Aporte No Reembolsables; y 4/ Programa de Consejerías Tecnológicas

Fuente: Carullo, *et al*, (2003)

39 Es importante resaltar que el convenio subsidiario del préstamo entre el FONTAR y el BNA, este último asumía la totalidad del riesgo crediticio de los préstamos otorgados a las empresas.

40 En forma agregada los fondos adjudicados por el FONTAR alcanzarían a sólo el 0.01% del producto industrial generado en el período.

Es importante destacar que la cartera de instrumentos, en sus diferentes modalidades de apoyo financiero, fue implementada en diferentes fases de ejecución debido a restricciones financieras del organismo que obligó a optar en diferentes momentos por una u otra modalidad. En consecuencia, la demanda no tuvo capacidad de elección entre las diferentes modalidades, sino que está se dirigió oportunamente a la oferta restringida de instrumentos existentes. Dicha situación se agravó a partir del 2001 como consecuencia de la paralización de los giros presupuestarios del Tesoro Nacional. En este sentido, es difícil concluir la mayor viabilidad de un instrumento sobre otro.

A ello se agrega el hecho de que los instrumentos ofertados se lanzaron en la mayor parte de los casos sin realizar esfuerzos de sensibilización de la demanda –la mayor parte de los agentes ignoraba la existencia de estos instrumentos–, en el marco de una creciente concentración económica y con un perfil de especialización con un bajo índice de calidad de las actividades (Reinert, 1994) que agudizó las tendencias a la primarización.

Por otra parte, en tanto instrumentos basados en un esquema demand-pull, los resultados de su impacto comenzaron a reflejar los cambios en el modelo de organización industrial. En consecuencia:

1- se produjo una tendencia creciente a la concentración de proyectos en un número reducido de firmas (sin considerar el PCT, el 3% del total de las empresas concentraban el 20% de los proyectos, lo que representa el 19% de los aportes realizados por el FONTAR)⁴¹.

2- se observa –en el caso del Programa de Crédito Fiscal- una tendencia al aumento de la participación de las firmas de mayor tamaño relativo en detrimento de las firmas de menor tamaño, pese al establecimiento de un sistema de cuotas para garantizar la participación de firmas PyMEs⁴². (Galante y Carullo, 1999 y 2001)

3- se evidencia que la demanda se orientó fundamentalmente hacia proyecto de asistencia técnica para implementación de sistema de gestión de la calidad y hacia actividades de adaptación. (Galante y Carullo, 2001 y Carullo, *et al*, 2003)

4. Los límites de los nuevos instrumentos

A modo de conclusión, el impacto como el alcance de los instrumentos implementados por el FONTAR ponen en evidencia las dificultades de aplicación de una política horizontal en un contexto de creciente heterogeneidad estructural. Por un lado, al tratarse de instrumentos demand-pull, los mismos tienen una baja incidencia para alentar procesos de especialización ofensivos basados en la adquisición de capacidades dinámicas en forma sistémica. Más aún, es posible que los instrumentos estuvieran alentando estrategias de modernización tecnológica defensivas, profundizando la heterogeneidad creciente del sector productivo.

Por otra parte, la evidencia disponible deja entrever una creciente concentración de los recursos asignados en un número reducido de empresas, posiblemente las de mayor dinamismo tecnológico. Esto es, son aquellas firmas que previamente demostraron una elevada preocupación por la adquisición de capacidades innovativas las que mayor tendencia mostraron en acceder a los instrumentos a disposición.

41 Este fenómeno de concentración se aprecia fundamentalmente en el Programa de Crédito Fiscal (otorgamiento de exenciones fiscales al impuesto a las ganancias por un período de tres años). En este caso, un 20% de las firmas concentraron el 46.5% de los proyectos aprobados y se les adjudicó el 36.5% del monto total del crédito fiscal.

42 Las firmas grandes aumentaron su participación –entre 1998 y 2000- en la inversión total del 30% al 46% respectivamente.

Sobre este punto, en Carullo, et al, (2003) se observa que el impacto de este tipo de instrumentos se concentra sobre casos de firmas individuales que se caracterizan por una búsqueda activa de superación de sus restricciones competitivas, y por lo tanto, predispuesta a aprovechar al máximo las herramientas disponibles a su alcance. Se trata de un número reducido de firmas individuales de alto dinamismo innovativo o elevada preocupación por desarrollar sus capacidades innovativas) que utilizaron el aporte financiero del FONTAR para incrementar los recursos destinados a la ejecución de actividades innovativas, cubriendo parcialmente las restricciones de acceso a financiamiento en el sistema bancario.

Por otra parte, en otros estudios se aprecia que, gran parte de los proyectos se orientaron a la implementación de sistema de aseguramiento de la calidad, logrando resultados que han permitido que dichas firmas mejorasen su acceso al mercado al adquirir nuevas competencias productivas y organizacionales, gracias a las cuales se están planteando escenarios de desarrollo de nuevos productos y/o procesos.

La predisposición a vincularse con otros agentes del sistema se orienta a la resolución de problemas puntuales que no pueden resolver con las instalaciones y recursos propios, y no en la conformación de una mayor predisposición a asumir estrategias asociativas.

Es decir que, el grado de éxito de los instrumentos en promocionar el desarrollo de capacidades innovativas endógenas es altamente dependiente al interés de la firma en desarrollarse en esa orientación⁴³. Ello pone en duda el alcance real de instrumentos de esta naturaleza en un tejido productivo con una baja orientación a desarrollar actividades innovativas, con baja propensión al riesgo, lo cual lleva a desestimar proyectos con una maduración de mediano y largo plazo, y por lo cual, de elevada incertidumbre respecto de los logros a alcanzar.

La literatura existente remarca que instrumentos de naturaleza horizontal requieren de un umbral mínimo de ejecución para evidenciar los primeros resultados sistémicos. Sin embargo, los diversos contratiempos financieros del FONTAR han conducido a la suspensión de los diferentes instrumentos tras escasos dos o tres años de ejecución, en consecuencia, esto genera un desaliento a las firmas a participar de los instrumentos y reduce el grado de difusión de los mismos, impidiendo que un número creciente de firmas accedan a los mismos.

Ha ello se debe agregar que, al ser instrumentos basados en la demanda, son altamente sensibles a la evolución de la economía. El hecho de que el mayor despliegue del FONTAR coincidió con el inicio de la recesión económica, agrava aún más el desaliento de las firmas a encarar proyectos de mediana y larga duración, ante la incertidumbre creciente respecto de su nivel de actividad en el corto plazo.

Por otro lado, al tratarse de instrumentos horizontales, estos no contemplan diferencias, y mucho menos en la oferta efectiva de los instrumentos en los diferentes períodos, entre patrones de innovación. En efecto, cada patrón de innovación conlleva desafíos y obstáculos que se diferencian entre sí. Asimismo, el enfoque de las políticas horizontales parte de la igualdad de condiciones y costos de acceso a los instrumentos. Teniendo en cuenta la creciente heterogeneidad estructural de la economía argentina, y los crecientes desafíos competitivos a los que se enfrentan las firmas PyMEs, se pone de manifiesto justamente lo contrario. Más aún, teniendo en cuenta el conjunto de garantías financieras exigidas a las empresas como condiciones mínimas de accesibilidad a los instrumentos, ello elimina a un número creciente de firmas que se enfrentan a crecientes restricciones financieras. Ello implica además la incapacidad del FONTAR en corregir la forma de operación del sistema bancario argentino, altamente restrictivo para el sector PyMEs.

43 FUNDES (2003) y Carullo, et al (2003).

En la misma línea, al tratarse de un modelo demand-pull, la distribución geográfica de las firmas beneficiadas replica la concentración de la actividad industrial en el área de Buenos Aires y alrededores, con el agravante de que el acceso de las empresas del interior está condicionada a la presencia de UVT's activas, las cuales como se indicó constituyen un número muy reducido. Sobre este último punto, este enfoque de política no alienta la conformación de sistemas territoriales dinámicos, al concentrarse sobre la demanda de empresas individuales.

En consecuencia, antes que “promover la innovación” y los esfuerzos endógenos en las firmas, parece ser necesario promover un cambio en las tendencias de especialización de la producción argentina hacia una mayor presencia de bienes y servicios diferenciados e intensivos en conocimiento, aspecto que supera la órbita de acción institucional de la política científico-tecnológica. Antes bien, durante los noventa, el esquema de incentivos impuesto desde las definiciones macroeconómicas y las políticas sectoriales parece haber tenido poco que ver con las políticas impulsadas en el campo de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CTI).

Se aprecia además que la política tecnológica impulsada coincide con el enfoque aplicado en otros instrumentos o servicios de apoyo al sector productivo que se implementaron en los años 90's. Sin embargo, más allá de esta coincidencia, las acciones implementadas por los diversos organismos estatales a través de sus respectivos programas y/o instrumentos se caracteriza más bien como un accionar segmentado o de instrumentos separados. Se trata en consecuencia, de un abanico desarticulado de instrumentos orientados a diferentes áreas del quehacer empresarial: innovación, asistencia técnica, capacitación, financiamiento, etc., sin una mayor articulación entre los diferentes organismos. Esto pone de manifiesto el incumplimiento del GACTEC como instancia creada a los efectos de evitar la superposición y facilitar la coordinación de las acciones de los diferentes entes públicos.

Como se aprecia, hasta la crisis del modelo de convertibilidad la idea de que la especialización en golosinas era igual a la de acero es predominante, no existiendo la idea de desarrollar una creciente especialización en sectores complejos intensivos en conocimiento que acompañe el desarrollo del nuevo paradigma. Esto lleva implícito, además, la ausencia de una construcción institucional que permita discutir estrategias, seleccionar sectores prioritarios y producir mejoras en el reposicionamiento de las firmas en las redes productivas. Según la concepción predominante, el mercado –sin una construcción institucional previa- es quien realiza esas tareas.

Finalmente, es posible afirmar que la ley 23.877 generó ciertos aspectos contradictorios con el marco general de políticas macroeconómicas que se estaban aplicando en el país, y que ello constituyó una de las causas del atraso en la aplicación de los primeros instrumentos contemplados. Los instrumentos especificados en la Ley estaban dirigidos a atender la demanda individual de firmas productoras de “bienes y servicios de alto contenido tecnológico”. Es decir, el mercado constituye el regulador de la orientación tecnológica de las firmas y en este sentido responde al esquema de pensamiento anteriormente dominante. Sin embargo, dado que parte de la existencia de un mercado imperfecto y que toma a la tecnología como un factor endógeno de las firmas no se apoya en los automatismos de mercado. Por esta razón se establece la necesidad de crear un régimen de incentivos para estimular la demanda, lo cual se opone al modelo de política aplicada en esos años que persiguió la eliminación de los diferentes regímenes de incentivos.

Ello condujo a que, a lo largo de la década del noventa, la política científica y tecnológica estuviera supeditada a la obtención de recursos externos provenientes de organismos multinacionales. Es decir que, pese a la creación por Ley de un régimen de incentivos, la efectiva implementación de una política CyT estuvo condicionada a la concreción de financiamiento externo, poniendo en el tapete el hecho de que, pese a la importancia significativa del hecho de que

se promulgará y reglamentará la Ley 23.877, ello no significó un mayor avance en el lugar que ocupa el problema de la CyT en la agenda de políticas públicas.

En suma, en los noventa, el mercado aparece como el asignador óptimo de recursos. Por lo tanto, es muy limitado el espectro de políticas dirigidas a proveer bienes públicos mientras son inexistentes los planes de política planteados en la primera sección relativos a el desarrollo de nuevos sectores y el re-posicionamiento de las firmas más cerca de la jerarquía de la red global a la que pertenecen. Por un lado, predomina la idea de que los bienes públicos no son claves ya que el conocimiento se puede incorporar a través de la compra de bienes de capital. En segundo lugar, la selección de sectores es desestimada porque es el mercado el que lo hace. Finalmente, frente a la ausencia de idea de red y la idea de firma individual, no existen políticas de reposicionamiento en redes, salvo cuestiones indirectas a través de políticas horizontales.

A pesar de los esfuerzos realizados en los últimos años de los noventa, los instrumentos que se generan no apuntan ni a crear nuevos sectores ni a tener un mejor posicionamiento en la red. Tal vez el contenido demand pull de las políticas implementadas en este periodo sea lo más destacable y abre la posibilidad de extender los instrumentos comentados en el documento hacia las redes y los sistemas territoriales.

Conclusión

El punto de llegada de Argentina: ¿una consecuencia de los problemas de política?

Las políticas científicas y tecnológicas constituyen un elemento estratégico de todo proceso de desarrollo y, en buena medida, no son autónomas de la dirección general que asume este proceso. En ese sentido, la experiencia argentina en materia de desarrollo de las últimas décadas da cuenta de esta relación, a partir de dos etapas claramente diferenciadas.

En el marco del proceso de acumulación de posguerra, caracterizado por una fuerte presencia del Estado, desarrollo orientado hacia el mercado interno y preeminencia de actores de base local por sobre los transnacionales, los objetivos de comportamiento macroeconómico estaban subordinados al desempeño del desarrollo de la producción. De esta forma, la preeminencia de los acervos de capital, humanos y tecnológicos por sobre los flujos de corto plazo, otorgaban a las cuestiones “del lado real” de la economía un lugar de privilegio en el esquema de desarrollo. Es la etapa en la que se crean o cobran impulso buena parte de las instituciones de Ciencia y Técnica (CyT) hoy existentes. La contracara de ese proceso era, tal vez, cierta inconsistencia institucional para que la producción científico-tecnológica sea efectivamente incorporada por el sistema productivo, a partir de una visión lineal de las políticas de CyT.

Desde mediados de los años `70, la dirección del proceso de desarrollo marca un giro importante, a partir de los cambios internacionales del proceso de acumulación, la percepción acerca del agotamiento de la ISI y las nuevas concepciones en el campo de las políticas de CyT. En efecto, se produce una inversión de los objetivos de política económica, que subordina los objetivos en materia de desarrollo productivo al equilibrio de un conjunto acotado de variables macroeconómicas consideradas fundamentales. De esta forma, el ajuste de los acervos de conocimientos, de capital tangible e intangible, etc, pasan a ser un elemento pasivo de la política económica a favor del logro de objetivos de estabilidad macroeconómica, como la reducción del déficit fiscal, el control de la inflación y la solvencia del sistema financiero, entre otros. La apertura comercial, las privatizaciones, la desregulación económica y la degradación institucional de los organismos de CyT se inscriben en ese marco de políticas.

Transcurrido más de un cuarto de siglo de aplicación de políticas de ajuste estructural, sin embargo, lo que se constata es la existencia de un círculo vicioso. Las políticas de ajuste buscan equilibrar flujos de corto plazo, pero no logran eliminar la tendencia estructural de la economía a provocar fallas de coordinación. En consecuencia, en el mediano o largo plazo los desequilibrios vuelven a manifestarse, en tanto la raíz del desequilibrio está en la insuficiencia estructural para generar una dinámica que potencie las innovaciones y las complementariedades entre los agentes y genere las bases para un desarrollo sostenido. El problema de una economía como la Argentina, propensa a generar desequilibrios en forma sistemática (fiscal, externo, desempleo, etc) es la inexistencia de un sendero automático hacia al equilibrio. Desde esta perspectiva, las economías inestables no se equilibran, se estabilizan, atacando las bases de su inestabilidad estructural, que no son solamente cuestiones vinculadas al lado monetario de la economía (inflación, déficit fiscal), sino sobre todo las cuestiones de la economía real: innovación, construcción de senderos de aprendizaje, desarrollo institucional, desarrollo de redes y de sistemas territoriales, etc.

De esta forma, pasar del círculo vicioso del ajuste estructural al círculo virtuoso del cambio estructural, supone reinvertir la concepción del desarrollo. Esto es, fomentar la capacidad de generación de innovaciones y el fortalecimiento de las complementariedades entre los agentes (la calidad de las interacciones que determinan la madurez del Sistema Nacional de Innovación). En ese sentido, las políticas de CyT, a partir de una visión que rompa con el viejo modelo lineal de innovación, son tal vez, el elemento central desde dónde lo público-político puede intervenir para modificar una dinámica estructural que permita estabilizar estructuralmente una economía como la Argentina, y no apenas equilibrarla, a partir del ajuste de los flujos de corto plazo.

Diversos trabajos realizados en Argentina muestran que el nivel de competencias tecnológicas alcanzado, la presencia y profundidad de las redes, la complejidad del perfil de especialización alcanzado, el desarrollo institucional y la sistematicidad de las políticas contrastan significativamente con el escenario predominante en los países desarrollados. La ausencia de estos rasgos se ha manifestado además en la mayor vulnerabilidad de las firmas de la región y en especial en las Pymes que son los agentes con mayores limitaciones tecnológicas y menor capacidad para desarrollar procesos de aprendizaje. A su vez, esta heterogeneidad estructural se profundiza debido al patrón de especialización con escasos eslabonamientos hacia atrás centrado en commodities, bienes intensivos en recursos naturales con escasas transformaciones que se acentuó en los 90's mientras en los países desarrollados la especialización ha sido crecientemente en bienes diferenciados intensivos en conocimiento y tecnología (Reinert 1994). Como consecuencia, existe una marcada debilidad en (i) la generación de competencias técnicas en empresas e instituciones, (ii) en los encadenamientos hacia delante y hacia atrás de las principales redes y (iii) tendencias a la fragmentación de los sistemas territoriales y una extrema debilidad del espacio público.

Esto se ha manifestado además en fuertes diferencias en las tasas de crecimiento, en un agravamiento de las condiciones distributivas previas (tendencias a acentuar la dualización y la

segmentación en el mercado de trabajo) y en marcadas asimetrías en términos de la complejidad y el grado de vulnerabilidad de las estructuras productivas y del espacio público que se han ido generando. Se han generado estructuras productivas que debido a la reducida presencia del factor clave del nuevo paradigma tecnológico (el conocimiento) se caracterizan por su escasa complejidad y su elevada vulnerabilidad. Por otro lado, la debilidad del espacio público –que dista de considerarse el punto de encuentro de los intereses colectivos de la sociedad (Ocampo, 2001)- limita el funcionamiento, el alcance y la forma de interacción de los "agentes" y de las "instituciones" presentes en la sociedad y condiciona la profundidad, eficacia y relevancia de las funciones del mercado concebido como una construcción social. Como consecuencia de estas debilidades, el mercado presenta fallas en la selección de las conductas más innovativas, lo que limita el desarrollo de procesos de aprendizaje y la generación de ventajas competitivas dinámicas.

Este proceso de profundización de un patrón productivo de tipo adaptativo, que se aleja cada vez más de los requerimientos para cerrar la brecha tecnológica con los países más desarrollados, y que a su vez demanda poco a un CCyT débil, discontinuo y desarticulado, constituye, en términos de Reinert (1994), un caso de subdesarrollo schumpeteriano, en la medida que se profundiza un sendero productivo que no impulsa endogenamente el factor decisivo del nuevo paradigma en curso: el conocimiento.

Durante los años 80, y en particular tras la crisis de la deuda, la crisis fiscal del Estado se profundiza dramáticamente y con ella se produce un fuerte proceso de ajuste en el CCyT, en la medida en que este tiene una fuerte dependencia de los recursos públicos y una muy baja participación del sector privado.

Esta crisis financiera de las instituciones públicas de investigación y desarrollo aparece con singular crudeza en el ajuste salarial de los miembros del CCyT, que tendió a agudizar el proceso de "fuga de cerebros", que se había interrumpido parcialmente con la vuelta de la democracia y la recuperación de la libertad de investigación.

En el plano de la investigación, la ausencia de una visión estratégica se manifestó, por ejemplo, en la muy limitada asignación de recursos hacia actividades de posgraduación o la escasa planificación de su perfil de competencias técnicas.

Durante esos años, a la par de un proceso de reconversión industrial hacia sectores más intensivos en capital y recursos naturales y con un perfil tecnológico menos sofisticado, las políticas de CyT adquieren un carácter secundario frente a otros instrumentos de promoción como la política comercial, cambiaria o los subsidios directos. Adicionalmente, estas tendencias se manifestaron en el marco del absoluto dominio del modelo lineal de innovación, esto es, la escasa vinculación entre el ámbito de la ciencia y el de la tecnología y la ausencia de agentes intermediarios que conecten ambos planos y sus incentivos.

La inconsistencia de las medidas adoptadas y a la ausencia de una estrategia articulada de desarrollo industrial redundan en que los esfuerzos públicos y privados de CyT durante este período tengan un carácter parcial, discontinuo y débil. Algunas experiencias en el campo de la investigación y la transferencia de tecnología mostraron la posibilidad de un sendero diferente. Sin embargo, dada la escasez de los montos involucrados, las debilidades institucionales en la implementación y la débil demanda del sector privado, derivaron en un proceso de pobres y aislados resultados.

A partir de los años 90, con la profundización de las reformas basadas en el paradigma de la liberalización económica, la política de CyT asume un carácter más horizontal e implícita, en la medida en que se considera que la modernización del aparato productivo será una consecuencia inevitable del cambio en las reglas de juego generales de la economía, como la apertura, la desregulación y las privatizaciones.

Un elemento a destacar es el lanzamiento de un conjunto de instrumentos que comienzan a ser aplicados en la fase de crisis del plan de convertibilidad y, en especial, en el último período de cuatro años de crisis y estancamiento de la economía argentina que comienza en el año 1998. En la medida que se trata de una política demand-pull el éxito e impacto de la misma está fuertemente condicionada por el nivel de actividad de los potenciales demandantes. Por otra parte, dicho esquema de política no fue generando instrumentos con capacidad de intervenir en la modificación del perfil de especialización de la economía.

Ello pone en tela de juicio los modelos de intervención que suponen la existencia de mecanismos automáticos de asignación de recursos, a partir del establecimiento de reglas claras y la libre elección del servicio por parte del beneficiario potencial. Por el contrario, es necesario tomar en consideración que las empresas enfrentan diferentes costos de acceso a los instrumentos, poseen tanto distintos puntos de partida como capacidades para identificar sus necesidades y expresarlas y tienen diversos grados de información y conocimientos. En especial las PyMEs son las que registran las mayores restricciones de acceso en estos términos.

Asimismo, al operar con la demanda de los agentes más pro-activos tanto en materia de actividades innovativas como en la búsqueda de fuentes externas de financiamiento, dicho conjunto de instrumentos profundizó el dualismo estructural del sector productivo y en menor medida, favoreció ciertas conductas defensivas al no plantear la exigencias innovativas como un proceso sistémico y de largo plazo de acumulación de competencias.

Si bien este conjunto de instrumentos constituyen un avance significativo respecto de las políticas aplicadas entre finales de los años setenta y comienzo de los años noventa, la política instrumentada no logra superar el funcionamiento institucional del sistema, sosteniendo un funcionamiento particionado en los distintos organismos (SECyT, INTI, CNEA, Etc) y jurisdicciones (Nación, provincias, municipios). Esto pone en evidencia el fracaso del rediseño institucional propuesto por la SECyT a través del Plan Plurianual que estipulaba la creación de un organismo transversal para definir y coordinar las políticas e instrumentos de las diferentes dependencias del Estado nacional.

Por otra parte, se promovió la competencia entre organismos (en particular en el caso del CONICET y el FONCYT) para financiar la actividad académica que no significó un aumento significativo de la masa crítica de investigadores y agregó dificultades en la gestión de los recursos y seguimiento de los mismos. Esto permitió aumentar en la práctica el financiamiento de grupos de investigación de universidades públicas y privadas que no pertenecían al CONICET.

Por otra parte, se mantuvo una dicotomía entre los instrumentos específicos destinados a los investigadores y los destinados a promover la innovación. En consecuencia, se mantiene tanto por el lado de la oferta el predominio de una práctica de investigación sustentada en el modelo lineal de innovación.

En ese contexto, la mayor parte de los instrumentos se pusieron en marcha sin una sensibilización previa, dando por supuesto la existencia de una contraparte capaz de demandar aquello que es ofrecido desde el ámbito de las políticas públicas. A su vez, en el plano de la transferencia, la mayor parte de la UVT's no se convirtieron en agentes intermediarios creadores de mercado o colocando umbrales mínimos de competencias técnicas para ofertar servicios.

En el fondo, lo que aparece es una creencia, por un lado, en el rol del mercado como difusor eficiente de los instrumentos y, por otro, de que la política debe estar dirigida a firmas individuales y no a redes o sistemas territoriales a los que la firma pertenece. Esto se complementa con una visión poco sistémica del proceso de innovación y el desarrollo de proceso de aprendizaje.

En consecuencia, a pesar de los cambios que se produjeron en los criterios y en los objetivos de la políticas de ciencia y tecnología en las últimas décadas, existen importantes rasgos de continuidad que dan cuenta del sendero de desarrollo que vivió el país durante ese período: estos son, la ausencia de un esfuerzo continuo y sostenidos en materia de I&D, la falta de una visión sistémica que permita integrar la complejidad de factores asociados al desarrollo de CyT, la falta de articulación entre los diferentes planos de la intervención y, finalmente, la marcada debilidad de la demanda privada. En otras palabras: la evolución del CCyT quedó trunca, entre una oferta marcada por una visión lineal y una demanda escasamente interesada en apostar a la CyT como fundamento de una estrategia de desarrollo.

Bibliografía

- Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (1999): *Mayo 1997-Mayo 1999. Realizaciones, perspectivas y reflexiones*, Secretaria de Ciencia y Tecnología, Ministerio de Cultura y Educación y Presidencia de la Nación, Argentina.
- Antonelli
- Azpiazu, D. (1989). “La promoción a la inversión industrial en la Argentina 1974-1987”, en Azpiazu y Kosacoff, *La industria argentina: desarrollo y cambios estructurales*, Centro Editor, Buenos Aires.
- Azpiazu, D., Basualdo, E. y Notcheff, H. (1990). “Los límites de las políticas industriales en un período de reestructuración regresiva: el caso de la informática en la Argentina”, *Revista Desarrollo Económico* N°118, Vol. 30, julio-septiembre, Buenos Aires.
- Bisang, R. (1994). “Industrialización e incorporación del progreso técnico en la Argentina. Modelos económicos e instituciones de Ciencia y Tecnología”, *IDI-UIA Documento de Trabajo* N°14, Buenos Aires.
- Bisang R, Lugones G y Yoguel G (2002)
- Borda, M.; Cassanello, C., Terneus, A. y Marschoff C. (2001): *Un análisis de la evolución de los instrumentos de política para la promoción de la innovación, en el marco de los Programas de Modernización I y II*,
- Borda, M. y León, C. (2001): *El Fondo Tecnológico Argentino –FONTAR- Un análisis evaluativo de sus primeros seis años de existencia*,
- Carullo et al 2003
- Cereijido M (2000), *La nuca de Houssay. La ciencia argentina entre Billiken y el exilio*, Fondo de Cultura Económica, México
- Chudnovsky, D. y López, A. (1995/1996). “Política tecnológica en la Argentina: ¿hay algo más que laissez faire?”, *CENIT Documento de Trabajo* N° 20, Buenos Aires y *Revista Redes*, Vol. 3, N° 6.
- Chudnovsky, D.; Niosi, J. y Bercovich, N. (2000): “Sistemas nacionales de innovación, procesos de aprendizaje y política tecnológica: una

- comparación de Canadá y la Argentina”, en *Desarrollo Económico*, Vol. 40, N° 158.
- Cimoli M (2002)
- Cimoli M y Correa N (2003), *Nuevas tecnologías y viejos problemas. ¿Pueden las TICs reducir la brecha tecnológica y la heterogeneidad estructural?* en Boscheri, Novick y Yoguel (Eds), *Nuevas tecnologías de información y comunicación. Los límites en la economía del conocimiento*, Editorial Miño y Dávila
- Ducatel (1998)
- Fondo Tecnológico Argentino (1999): *Argentina en transformación. Sí se puede: 95 casos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación*, Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, Secretaría de Ciencia y Tecnología, Ministerio de Cultura y Educación y Presidencia de la Nación, Argentina.
- Gagiulo, R. y Melul, S. (1992). “Análisis de los Programas Nacionales de Investigación de la Secretaría de Ciencia y Técnica”, en Oteiza (dir.), *La política de investigación científica y tecnológica argentina. Historia y perspectivas*, Centro Editor de América Latina, Buenos Aires.
- Galante O, Muñoz y Vivori (1999)
- Galante O y Carullo (2001)
- Gambardella
- Gereffi (2001)
- Gibons et al (1994)
- Gutman G, Gatto F, Yoguel G (1998)
- Harán, R. (1992). “Actividades provinciales en Ciencia y Tecnología”, en Oteiza (dir.), *La política de investigación científica y tecnológica argentina. Historia y perspectivas*, Centro Editor de América Latina, Buenos Aires.
- Hirschman (1995)
- Johnson y Lundvall (1994)
- Katz, J. (1993). “Organización industrial, competitividad internacional y política pública”, en Kosacoff, B. *El desafío de la competitividad*, Ed. Alianza, Buenos Aires.
- Katz, J. y Bercovich, N. (1990). *Biotecnología y economía política: estudios del caso argentino*, Centro Editor de América Latina y CEPAL, Buenos Aires.
- Katz, J. y Bercovich, N. (1988). “Innovación genética, esfuerzos públicos de investigación y desarrollo y la frontera tecnológica internacional: nuevos híbridos en el INTA”, en *Revista Desarrollo Económico* N°110, Vol. 28, julio-septiembre, Buenos Aires.
- Kosacoff, B. (ed.) (1998): *Estrategias empresariales en tiempos de cambio. El desempeño industrial frente a nuevas incertidumbres*, CEPAL-Universidad Nacional de Quilmes, Argentina.
- Kosacoff, B. y Ramos A. (1998): “Consideraciones económicas sobre la política industrial”, en
- Lam A (1998)
- Lundvall A (1992)
- Mariscotti M () *El secreto atómico de Huemul, Bariloche*
- Marquís, C.; Riveiro, G. y M. Porta, L. (1999): “El FOMEC: innovaciones y reformas en las universidades nacionales”, en Sánchez Martínez, E. (ed.): *La educación superior en la Argentina. Transformaciones, debates, desafíos*, Ministerio de Cultura y Educación, Secretaría de Políticas Universitarias, Argentina.
- Moori-Koenig V, Yoguel G y Milesi D (2001)
- Notcheff, H. (1994). “Patrones de crecimiento y políticas tecnológicas en el siglo XX”, en *Revista Ciclos* N°6, Buenos Aires.
- Novick M y Gallart M (1999)
- Nun, J. (1995). “Argentina: el estado y las actividades científicas y tecnológicas”, *Revista Redes* N°3, abril, Buenos Aires.
- Ocampo A (2001)
- Oteiza, E. (1992). “Introducción”, en Oteiza (dir.), *La política de investigación científica y tecnológica argentina. Historia y perspectivas*, Centro Editor de América Latina, Buenos Aires.
- Poma L (2000)
- Possas M (1992)
- Possas M (1995)
- Reinert E (1994)
- Reinert E (1996)
- Roitter M y Cimilo E (1888)
- SECyT (1989). *Relevamiento de los recursos y actividades en ciencia y tecnología*, Buenos Aires.

- SECyT (1988). Indicadores de Ciencia y Tecnología, Buenos Aires.
- Palacios, C. (1999): “El programa de incentivos: instrumento para integrar la investigación y la docencia”, en Sánchez Martínez, E. (ed.): La educación superior en la Argentina. Transformaciones, debates, desafíos, Ministerio de Cultura y Educación, Secretaria de Políticas Universitarias, Argentina.
- Teubal, M. (1999): Marco de políticas para el financiamiento de la innovación en economías en vías de industrialización, trabajo presentado en el seminario internacional: “Políticas para fortalecer el Sistema Nacional de Innovación”, Buenos Aires. (Mimeo)
- Villanueva, E. (1999): “La CONEAU y el mejoramiento de la calidad”, en Sánchez Martínez, E. (ed.): La educación superior en la Argentina. Transformaciones, debates, desafíos, Ministerio de Cultura y Educación, Secretaria de Políticas Universitarias, Argentina.
- Yoguel G, Neuman M, Malet Quintar N, Braidot N y Nicolini J, Programa de capacitación tecnológica de Pymes industriales. Desarrollo del Programa de Consejerías Tecnológicas, Plan Nacional Plurianual de Ciencia y tecnología 1998-2000. Documento Nro 1,; Secretaria de Ciencia y Tecnología 1997.