

## Balance de 10 años de políticas públicas de Ciencia y tecnología en Argentina

*Sandra Colombo y Paula Bergonzelli*

---

*Aportes*, Revista de la Facultad de Economía, BUAP, Año XI, Número 33, Septiembre - Diciembre de 2006

En 1996 el gobierno de Argentina hace explícita la intención de reestructurar el sistema institucional de CyT y lanza el primer Plan Nacional Plurianual de CyT con la finalidad de que el país avance hacia un proceso de desarrollo económico y social sustentable en un contexto mundial caracterizado por un nuevo paradigma tecno-productivo, donde el conocimiento es un factor estratégico fundamental. Estas acciones sientan las bases de una política de CyT de cierta continuidad hasta la actualidad, en cuanto a objetivos, prioridades e instrumentos. Los objetivos del trabajo son: 1) Caracterizar el complejo científico tecnológico detectando sus falencias y las deficiencias de las políticas adoptadas para promoverlo; 2) Analizar las políticas científico-tecnológicas a partir de 1997, señalando las causas de su lanzamiento, sus características y evaluar sus resultados respecto a las deficiencias antes señaladas y al cabo de una década; y 4) Considerar la situación de la ciencia y la tecnología de Argentina en el contexto de América Latina.

### *Balance of 10 Years of Public Politics of Science and Technology in Argentina*

*In 1996 the government of Argentina made explicit the intention to reconstruct the institutional system of CyT and launched the first Multi-year National Plan de CyT with the purpose of the advances of the country towards a process of sustainable economic and social development in a world-wide context characterized by a new techno-productive paradigm, where the knowledge is a fundamental strategic factor. These actions establish the bases of a policy of CyT of certain continuity until the present time, as far as objectives, priorities and instruments. The objectives of the work are: 1) Characterize the technological scientific complex detecting its fails and the deficiencies of the adopted policies to promote it; 2) Analyse the scientific-technologic policies starting from 1997, indicating the causes of its launching, its characteristics and to evaluate its results with respect to the deficiencies before indicated and after one decade; and 4) Considerar the situation of science and the technology of Argentina in the context of Latin America.*

### **El nuevo paradigma tecno-productivo y la Sociedad del Conocimiento**

En la década del setenta, impulsada por el contexto de crisis del modo de acumulación fordista-keynesiano, se produce una verdadera Revolución Científico-Tecnológica Mundial de amplios efectos sobre la economía, la política y la sociedad de las naciones, así como sobre las relaciones entre ellas. A partir de dicha Revolución, la aceleración, difusión y generalización de las nuevas tecnologías de la información convergen para constituir un nuevo paradigma tecno-productivo y en definitiva toda una nueva sociedad, la Sociedad de la Información y el Conocimiento, en la que el conocimiento y la investigación científico-tecnológica son factores estratégicos para el desarrollo de los países.<sup>1</sup>

Como consecuencia de estos procesos, emerge una división internacional del trabajo que favorece a aquellos países y empresas que potencian su capacidad en el área hoy estratégica, se fortalece un núcleo central formado por los integrantes de la Tríada, y se amplía la brecha que divide a los países según su capacidad de generar, asimilar y difundir el conocimiento que es el principal

factor de producción del nuevo paradigma (Piñón, 2004).

Esto tiene implicancias en lo que a políticas públicas se refiere porque torna crucial la acción de los gobiernos para formular e implementar medidas que tiendan —no ya a cerrar la brecha—, sino a evitar la exclusión de la nueva dinámica tecnológica internacional, a través del fortalecimiento de las propias capacidades científicas y tecnológicas, y del aprovechamiento a nivel local de los conocimientos que se generen.<sup>2</sup> En este sentido, se realiza a continuación un análisis de las políticas de CyT planteadas en Argentina desde 1996, identificando si los gobiernos han tenido como prioridad estratégica el fortalecimiento de la capacidad científica y tecnológica, como herramienta para el desarrollo, y si el Estado contó con los recursos financieros y humanos necesarios para concretar esa prioridad.

### **Argentina: la política de CyT hasta 1996**

En Argentina, el origen de los organismos públicos de CyT se produce en los años cincuenta en el marco del modelo de industrialización sustitutiva de importaciones

<sup>1</sup> La temática fue abordada por las autoras en «La Sociedad de la Información y el Conocimiento: implicancias para América Latina», en Contribuciones a la Economía, febrero de 2006, [www.eumed.net](http://www.eumed.net)

<sup>2</sup> Como señala Guimaraes Weiss (1995: 5), existe «um reconhecimento que o desempenho econômico nacional, depende fundamentalmente do grau de utilização das bases nacionais de tecnologia, e de treinamento científico e profissional».

(ISI). Esta institucionalización se inicia con la creación de los cuatro organismos que —conjuntamente con el sistema universitario—<sup>3</sup> son, en la actualidad, el eje del complejo científico-tecnológico nacional: en 1956 surgen la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) y el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), en 1957 es creado el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), y en 1958, el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET).

Al igual que en la mayoría de los países latinoamericanos, la creación de estos organismos de CyT y de los que surgieron con posterioridad, no fue una consecuencia de las demandas del sector productivo, sino producto de la voluntad de planificación e intervención del Estado sobre las actividades científicas y tecnológicas influida por las teorías desarrollistas, inspiradas en la labor de la CEPAL, y por la existencia en Europa Occidental de modelos institucionales de promoción y planificación de CyT que fueron difundidos en América Latina por la OEA y la UNESCO (Albornoz y Kreimer, 1999).

Si bien dichas instituciones surgieron en el marco de la ISI, las características específicas que adoptó dicho modelo en Argentina, llevaron a que el sector productivo sólo recurriera al complejo de CyT para resolver problemas rutinarios, mien-

tras las fuentes principales del dinamismo tecnológico provenían del exterior, especialmente en el caso de las empresas transnacionales y de las grandes firmas de capital nacional (Chudnovsky y López, 1996). En este contexto, el complejo científico-tecnológico argentino se caracterizó por la inexistencia de una efectiva coordinación entre las distintas instituciones; la rigidez y verticalidad de las mismas, y la ausencia de una articulación adecuada entre los esfuerzos privados y el accionar de dichas instituciones, lo que determinó que cada una de ellas operara más bien de forma independiente y alejada del campo productivo (Bisang, 1995; Chudnovsky y López, 1996).

Para Chudnovsky y otros (2000), luego de la creación de los organismos de CyT y hasta 1996, la actitud estatal ante las actividades de CyT debe caracterizarse como de «*laissez faire* tecnológico» —concepto acuñado por Adler en 1987—. En esta etapa, el Estado no contribuyó a revertir la situación causada por el reducido gasto privado en I+D —reflejo del escaso interés por la innovación y de la preferencia por la importación de tecnología—, o por la desarticulación entre oferta y demanda de conocimiento. El gasto público en I+D nunca superó el 0,3% del PBI, y hasta la Ley de Promoción y Fomento de la Innovación Tecnológica N° 23.877 de 1991, no existió una verdadera política de financiamiento de proyectos de innovación en el sector productivo.<sup>4</sup>

<sup>3</sup> En Argentina se aprecia un alto grado de concentración de las capacidades científicas y tecnológicas en el sistema universitario, esencialmente en las universidades públicas. En la actualidad más del 60% de las 150.000 personas que trabajan en actividades científicas y tecnológicas en el país lo hacen en universidades nacionales (SECyT, 2005).

<sup>4</sup> Dicha actitud sólo fue abandonada por un breve período de tiempo en la primera mitad de la década del setenta en que dos elementos de política permiten señalar un lapso de activismo tecnológico por parte del Estado nacional. En primer lugar, se creó un organismo en 1969 con el objetivo expreso de planificar y coordinar el complejo de CyT, antecedente de

En 1976 el gobierno militar instrumentó una serie de políticas cuyo objetivo explícito fue cerrar el período de industrialización sustitutiva y construir un nuevo modo de acumulación. La dictadura implementó las primeras políticas de corte neoliberal, representadas por la liberación de las importaciones, el ajuste del mercado de trabajo, y la desregulación financiera, que asociadas a una fuerte revaluación del tipo de cambio, provocaron un desmantelamiento de la industria manufacturera, la reprimarización de la economía, y reforzaron la centralización del capital y la concentración del ingreso (Neffa, 1998; Azpiazu, 1998). En este nuevo contexto, se desmantelaron un conjunto de industrias de base científica y de capitales nacionales, asociadas al uso intensivo de recursos humanos calificados, y crecieron aquellas actividades asociadas a la expansión de la dotación de recursos naturales y al desarrollo de grandes plantas de insumo, de procesos continuos intensivos en capital, que no avanzaron en los encadenamientos hacia

---

la actual Secretaría para la Tecnología, la Ciencia y la Innovación Productiva (SETCIP o SECYT). En segundo lugar, se dictó la primera ley de transferencia de tecnología en 1971, seguida de otra en 1974, con el objetivo de establecer controles sobre la importación de tecnología en busca de desarrollos endógenos. De todas maneras ninguna de estas dos políticas pudo obtener resultados concretos en cuanto al desarrollo de una base tecnológica endógena debido, entre otros factores, al golpe militar de 1976 que desmanteló el modelo de industrialización. La ley de transferencia de tecnología tuvo vida efímera pues una nueva ley fue dictada por el gobierno militar en 1977 y otra en 1981 que desregula el régimen de importación de tecnología. En cuanto a la Secretaría, aunque subsistió, tuvo grandes dificultades para cumplir con el rol de coordinación y planeamiento que le fuera asignado (Bisang, 1995).

bienes diferenciados con mayor valor agregado (Nochteff, 1991).

El régimen de acumulación que emergió a partir del gobierno militar de 1976, se consolidó con la llegada a la presidencia de Carlos Menem en 1989. En pocos años, las políticas de apertura, flexibilidad, privatizaciones y desregulación, provocaron la drástica modificación de la estructura productiva del país y la definitiva articulación de la economía doméstica al capitalismo globalizado. Durante la administración de Menem (1989-1999), el *laissez-faire* tecnológico encontró sus fundamentos en la teoría económica ortodoxa, y en las recomendaciones políticas del Consenso de Washington que promovieron la liberalización comercial y la promoción de la inversión extranjera directa como instrumentos básicos para lograr la modernización económica (Chudnovsky y López, 1996). Bajo el supuesto de que los conocimientos científico y tecnológicos eran de libre disponibilidad se consideró innecesario y hasta contradictorio destinar recursos para generar algo ya disponible, de este modo la política tecnológica más eficaz era aquella que tendiera a desregular la transferencia de tecnología —en este sentido la Ley de Transferencia de Tecnología de 1981 fue un instrumento legal central durante el gobierno de Menem—,<sup>5</sup> y a promover la radicación del capital extranjero.

---

<sup>5</sup> La ley de Transferencia de Tecnología 22.426, dictada en 1981 durante el gobierno militar, está aún vigente y es considerada una de las más liberales de América Latina pues desregula casi completamente el régimen de importación de tecnología, basada en las premisas de que sólo los empresarios están capacitados para elegir las tecnologías que necesitan y que el mercado es el mejor regulador de su precio (Nun, 1995; Chudnovsky y López, 1996).

Durante la primera mitad de los años noventa, la economía con precios estables y en rápido crecimiento, el fuerte aumento de las importaciones de bienes de capital y de los flujos de inversión extranjera directa, y el sustancial incremento de la productividad del trabajo, parecieron dar cuenta del éxito de las políticas implementadas. Sin embargo, hacia mediados de la década, en parte como consecuencia de la vulnerabilidad de la economía ante los efectos de las crisis financieras internacionales, se fue tornando evidente que la transformación económica estaba promoviendo una modernización extremadamente frágil. Además de afectar los mecanismos de integración social mediante la concentración económica y la exclusión de amplios sectores, el ajuste estructural impulsó el surgimiento de una serie de problemas económicos —como la dificultad de una parte importante del aparato productivo, especialmente las PyMEs, para acercarse a las mejores prácticas tecnológicas—, que comprometían el logro de la eficiencia y la competitividad internacional del país.

Simultáneamente, se difundieron enfoques teóricos que plantean la necesidad de una acción pública más activa, y que fueron desarrollados y adoptados por muchos países industrializados y por organismos internacionales. Así, el Banco Mundial invitó a los países a ir más allá del Consenso de Washington colocando en su agenda, además de las políticas que aseguren el funcionamiento de los mercados, otras que promuevan la reconstrucción del Estado.<sup>6</sup>

<sup>6</sup> Kosacoff y Ramos (1998) realizan un análisis de los documentos más significativos. Entre ellos: World Bank (1993, 1997); Frischtak (1992); Stiglitz

En este contexto y desde la perspectiva de la reflexión conceptual, algunos intelectuales en Argentina, comenzaron a expresar la necesidad de dejar de lado el *laissez faire* en materia de CyT, y reformular el modelo institucional del complejo científico-tecnológico a fin de estimular la modernización tecnológica y mejorar la competitividad del sector manufacturero local.<sup>7</sup> Esta concepción fue rescatada por algunos funcionarios de la administración menemista en una serie de iniciativas aisladas que se transformaron en germen de las políticas en ciencia, tecnología e innovación (en adelante CTI) que se implementaron desde mediados de 1996.<sup>8</sup>

(1996). También CEPAL presentó un documento donde analiza los obstáculos para la superación de la brecha de productividad y señala la justificación teórica y empírica de una política activa de desarrollo productivo, consultar CEPAL (1994).

<sup>7</sup> Un órgano de expresión fundamental fue la revista REDES publicada por la Universidad Nacional de Quilmes. Ver los artículos de Bisang (1995); Nun (1995); Chudnovsky y López (1996); Albornoz (1996); Dagnino, Thomas, y Davyt (1996); Lopez y Lugones (1997). Un académico ligado a este grupo, Juan Carlos Del Bello, ocupará el cargo de Secretario de Ciencia y Tecnología desde julio de 1996 a diciembre de 1999, momento en que se reestructura el sistema institucional de CyT.

<sup>8</sup> Entre dichas iniciativas se destacan: la Ley 23.877 de Promoción y Fomento de la Innovación Tecnológica sancionada en 1990 y reglamentada en 1992, la creación de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales en 1991 (CONAE) y del Instituto Tecnológico Minero (actual SEGEMAR) en 1992, la constitución del Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR) en 1993 y la implementación del Programa de Modernización Tecnológica cofinanciado con el BID en 1994. Por su parte en el ámbito de la Secretaría de Políticas Universitarias (SPU) entre 1993 y 1995 se ponen en marcha el Programa de Incentivos a los Docentes-Investigadores para fomentar la actividad de investigación en las universi-

### **Las políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación, 1996-2006**

En el contexto señalado anteriormente, caracterizado por crecientes demandas en torno a políticas más activas, a partir de 1996 el gobierno nacional reconoció que la incorporación sistemática de los conocimientos científicos y tecnológicos a todas las actividades económicas, sociales y culturales era uno de los desafíos fundamentales que enfrentaba la Argentina para avanzar en un proceso de desarrollo económico y social sustentable. De acuerdo a esto, hizo explícita la intención de reestructurar el sistema institucional de CyT por medio de la creación de nuevos organismos y la redefinición de las competencias de los ya existentes. A fines de 1996 se crearon el Gabinete Científico y Tecnológico (GACTEC), la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT) y el Consejo Federal de Ciencia y Tecnología (COFECyT).<sup>9</sup>

dades nacionales, la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU) y un Fondo para el mejoramiento de la calidad de la enseñanza universitaria (FOMEC). Estas iniciativas que revelan cierto activismo en algunos segmentos del sector público estuvieron desarticuladas, carecían de objetivos claros y no formaron parte de un programa coherente de desarrollo de capacidades tecnológicas endógenas, de modo que no alcanzaron a alterar en los hechos el *laissez-faire* tecnológico (Chudnovsky y López, 1996).

<sup>9</sup> El GACTEC, dependiente de la Jefatura de Gabinete de Ministros integrado por todos los Ministros y Secretarios de Estado que dependan directamente de la Presidencia y que tengan actividades que se vinculan con la CyT, cuyas funciones son: establecer las políticas y las prioridades nacionales, proponer el presupuesto anual de ingresos y gastos de la materia, y evaluar el cumplimiento de los Planes Plurianuales de CyT. De este modo, se estructura

Además se redefinieron las competencias de la SECyT —que se transformó en Secretaría Ejecutiva y organismo de apoyo del GACTEC—, y del CONICET —cuya misión es el fomento y ejecución de las actividades de CyT en todo el territorio nacional y en las distintas áreas del conocimiento por medio de instrumentos como la Carrera de Investigador científico y tecnológico y la concesión de becas para la formación de investigadores—. Si bien las competencias del Estado en materia de CyT siguieron localizadas en los niveles federal y provincial, el gobierno nacional concentró los principales organismos que pasaron a estar agrupados en tres niveles según sus funciones (véase Tabla 1).

Durante la administración de Carlos Menem, el GACTEC elaboró y aprobó tres Planes Plurianuales de CyT: el Plan 1998-2000, el Plan 1999-2001 y el Plan 2000-2002. Estos documentos son caracterizados como «programas de trabajo» dotados de flexibilidad y de naturaleza multidimensional que abarcan políticas de carácter horizontal y diferentes dimensiones institucionales, sectoriales, temáticas, regionales e internacionales.

En principio, los Planes presentan un diagnóstico de la situación argentina en

como una institución complementaria a la SECyT en cuanto a la definición y planificación de políticas. El Consejo Federal de Ciencia, Tecnología e Innovación —COFECYT— integrado por los funcionarios de máximo nivel en el área de los gobiernos provinciales y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, es el espacio donde las provincias participan en la formulación y seguimiento de las políticas federales de CyT. Finalmente la ANPCyT administra los instrumentos para la promoción, fomento y financiamiento del desarrollo científico, tecnológico y de la innovación. Ley 25467 (Albornoz y Kreimer, 1999).

cuanto al desempeño de la economía y el sector de CyT. En ellos, se reconoce que existen condicionantes que operan en forma directa sobre la competitividad de la economía nacional, como la agudización de la histórica dependencia del capital y la tecnología extranjeras; una economía caracterizada por la producción de materias primas o *commodities* con escaso valor agregado; la falta de articulación entre sistemas de educación/ aparato productivo/ sistema científico-tecnológico; y la escasa vinculación entre este último y la resolución de los problemas básicos de la región.

Si bien se señala que el modelo neoliberal implementado a comienzo de los noventa generó un proceso de modernización y cambio tecnológico en algunos sectores de la economía nacional, se reconoce que ese proceso resultó demasiado heterogéneo ya que no alcanzó a todas las regiones del país y dejó de lado a buena parte de las

PyMEs. Por otra parte, se admite que la nueva matriz económica y política argentina no generó los incentivos suficientes para que las grandes firmas realizaran esfuerzos sistemáticos de investigación e innovación, lo que se manifestaba en la escasa inversión del sector privado en CyT —en el primer Plan se estima que era del 0,12% del PBI—. <sup>10</sup>

<sup>10</sup> El diagnóstico sobre la innovación del sector empresario argentino es más detallado en los Planes posteriores a partir de contar con la información provista por la «Encuesta sobre la conducta tecnológica de las empresas industriales argentinas. SECyT-INDEC, 1998». De las 1.533 firmas que respondieron la encuesta, sólo 534 realizaron gastos en actividades de innovación, siendo éstas las que tuvieron un desempeño superior al del conjunto de las firmas encuestadas. El impacto del proceso de estabilización y de las reformas en el proceso de crecimiento económico influyeron para que las firmas incrementen sus esfuerzos en materia de innovación e incorporación de tecnología; pero el mayor incremento se destinó a adquirir tecnologías disponibles, de forma

**TABLA 1**

Niveles	Organismos
NIVEL DE POLÍTICAS Y PLANIFICACIÓN	GACTEC - SECyT
NIVEL DE PROMOCIÓN	ANPCyT - CONICET
NIVEL DE EJECUCIÓN	Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) Instituto Nacional del Agua (INA) Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR) Instituto de Investigaciones CyT de las Fuerzas Armadas (CITEFA) Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud (ANLIS) Instituto Antártico Argentino (IAA) Universidades Nacionales

En cuanto a los recursos humanos —pese a existir factores positivos como su buena formación de prestigio internacional, y un buen número de investigadores en relación a la población económicamente activa en comparación a los totales latinoamericanos— se destaca el envejecimiento de la población de investigadores, el escaso desarrollo relativo de muchas disciplinas científicas, y su baja productividad.

En base a ese diagnóstico, los Planes enuncian como objetivo fundamental aumentar, hacer más eficiente y orientar el gasto en ciencia y tecnología con criterios de calidad y relevancia.<sup>11</sup> En este sentido, proponen «en un mediano plazo razonable» incrementar la inversión pública y privada hasta alcanzar la meta del 1% del PBI, y orientarla hacia aquellas actividades que tengan un mayor impacto social y económico y que tiendan a reducir los desequilibrios regionales. Asimismo, se procura asegurar la formación de recursos humanos y «facilitar el desarrollo de actividades económicas, sociales y culturales intensivas en el empleo de personal entrenado en las distintas disciplinas científicas y tecnológicas».

incorporada o desincorporada, provenientes del exterior. De este modo, a pesar del mencionado incremento, el esfuerzo en I+D es modesto, tanto en términos absolutos como en porcentaje de la facturación, y también lo son las demandas al sector científico-tecnológico nacional —sólo 97 firmas tenían acuerdos con instituciones públicas y privadas para realizar actividades de I+D—.

<sup>11</sup> «El Estado tiene la responsabilidad indelegable de financiar la actividad científica acorde con criterios de calidad y pertinencia y de programar la formación de los recursos humanos para dotar al país de una amplia base científica» (Plan Nacional Plurianual, 1998-2000:7).

El enfoque que aparece como concepto organizador de la nueva política pública de CyT y como objetivo explícito de los sucesivos Planes, es el del Sistema Nacional de Innovación (SIN). En este sentido, el Estado debe jugar un papel catalizador en materia de ciencia, tecnología e innovación, «potenciando la cultura innovativa tanto en el sector público como privado, promoviendo una concertación de esfuerzos que asegure una infraestructura adecuada y generando un marco de incentivos que estimule las interacciones entre los distintos agentes e instituciones que participen de un sistema nacional de innovación».<sup>12</sup>

La intención de orientar las actividades científicas y tecnológicas se materializó, en la reforma de los organismos del sector público nacional ya mencionada, y en la formulación de un conjunto de políticas de carácter horizontal destinadas a la promoción de esfuerzos sistemáticos y articulados de investigación e innovación en empresas e instituciones.<sup>13</sup> Los Planes tam-

<sup>12</sup> «El enfoque de sistema nacional de innovación subraya precisamente la complejidad del proceso de generación y difusión de conocimientos, los numerosos actores e instituciones que participan en este proceso y la importancia de las mutuas interacciones entre aquellos para lograr un desempeño innovativo que rinda frutos en términos de beneficios privados y sociales». Al mismo tiempo, este enfoque toma en cuenta muchas otras instituciones, más allá de las dos fundamentales —el estado y el mercado—, como las universidades, los bancos, la legislación de propiedad intelectual e industrial, los institutos de investigación, etc. Plan Nacional Plurianual de CyT 2000-2002:11.

<sup>13</sup> Estas políticas son: la Promoción de la investigación científica y tecnológica; los Incentivos fiscales y financieros para lograr un mayor esfuerzo del sector privado; un Programa de mejoramiento de las capacidades tecnológicas de las Pymes; la Difusión

bién establecen las áreas consideradas prioritarias para el desarrollo nacional —que se tienen en cuenta para el financiamiento de los proyectos de investigación— y diseñan las políticas para los sectores particulares. En el Plan 1998-2000 las prioridades son: producción agroalimentaria, minería, educación, salud, recursos naturales y medio ambiente, la identificación de necesidades regionales en CyT, estudios sobre el Mar Argentino y biotecnología. En la versión 1999-2001 se incorporan: industria manufacturera, energía, defensa, tecnologías limpias, aplicaciones microelectrónicas, estudios sobre el SNI, sobre violencia y seguridad ciudadana y sobre género, cambio climático y ozono, y biodiversidad.

De la lectura de las áreas prioritarias definidas en los Planes, surge la reafirmación de las actividades recurso-naturales-intensivas como rumbo estratégico del crecimiento económico y como sostén de una inserción internacional exitosa. La incorporación como áreas prioritarias de temáticas relacionadas con la industria y la microelectrónica, o la mayor relevancia dada a las ciencias sociales en la segunda versión del Plan, no se tradujo en acciones concretas para promoverlas.<sup>14</sup>

En el Plan Nacional de Ciencia y Tec-

---

de las tecnologías modernas de información y comunicación; y la Cooperación Internacional.

<sup>14</sup> Chudnovsky y López (1996) señalan que las prioridades sectoriales, regionales y temáticas muestran un desigual grado de elaboración, sólo se observan algunas medidas de políticas en agroalimentos y minería, mientras que en el resto de los casos no se constituyen lineamientos de política adecuados. Esto estaría en consonancia con la actitud poco proclive a formular políticas sectoriales —salvo excepciones entre las que se destaca el caso automotriz— por parte del gobierno de Carlos Menem.

nología 2000-2002, el último elaborado por el gobierno de Carlos Menem, se realiza una evaluación de las políticas de CyT implementadas desde 1996. Allí se reconocen resultados positivos, como el aumento de los gastos totales en I+D —que ascienden del 0,36% del PBI en 1993 al 0,41% en 1998—; un aumento significativo en la participación del sector privado en los mismos —sus aportes representan el 20% del gasto total en 1990 y el 29% en 1998—; la elaboración de Planes Estratégicos por varios organismos públicos de CyT y la puesta en marcha de mecanismos de evaluación de sus actividades; la participación de las provincias en la fijación de prioridades regionales; el trabajo de identificación de áreas de vacancia en la investigación científica y tecnológica como herramienta útil para iniciar el trabajo de formación de recursos humanos en función de dichas demandas; los nuevos instrumentos como el crédito fiscal y las consellerías tecnológicas que obtuvieron una buena respuesta del sector privado; y avances destacables en la política de cooperación internacional —entre los que se destaca la firma del V Programa Marco con la Unión Europea—.

Sin embargo pese a los avances, no hay una superación del diagnóstico de las deficiencias del sector de CyT nacional realizado al lanzar el primer Plan: el gasto total en CyT en proporción al PBI sigue siendo escaso frente a la comparación internacional y está lejos de alcanzar la meta del 1% del PBI; la inversión privada y provincial en la materia, así como el nivel relativo de remuneración para los investigadores es reducida; y no existe una real articulación entre los distintos actores que debieran

conformar el SNI. Frente a esto el Plan hace un llamamiento a fin de continuar incrementando los recursos destinados a CyT por los distintos sectores involucrados (sector público nacional y provincial, sector privado), realizar los cambios institucionales que se requieren en función de fortalecer la capacidad local de innovación y proseguir con la implementación de políticas destinadas a la formación de recursos humanos. A su vez, recomendaba al próximo gobierno continuar y «generalizar la discusión incipiente que ha comenzado a plantearse en el país acerca del tipo de especialización productiva que se requiere para lograr un desarrollo económico y social sustentable y regionalmente equilibrado».

El gobierno de Fernando De La Rúa (1999-2001) no realizó cambios en el modelo económico y decidió profundizar las medidas de corte ortodoxo. La urgencia de maximizar los ingresos fiscales y cumplir con las exigencias de los organismos de crédito internacionales, provocaron que el gobierno otorgara una atención prioritaria a las medidas de ajuste, lo que acentuó la recesión económica, elevó a niveles inéditos la exclusión social, y multiplicó los estallidos sociales que provocaron su renuncia en diciembre de 2001.

En este contexto, las políticas de CyT, como la mayoría de las políticas públicas, se caracterizaron por escasas definiciones, conflictos y la centralidad del criterio del recorte presupuestario.<sup>15</sup> Durante el primer

<sup>15</sup> El Informe de la Comisión de CyT de la Cámara de Diputados de la Nación respecto al Proyecto de Ley de Presupuesto General de la Administración Nacional para el ejercicio fiscal 2001 establecía que pese a una leve mejoría respecto a 2000 para

año de gobierno se presentó un nuevo Plan Nacional, donde se anunciaban cuatro áreas científicas que serían consideradas prioritarias de acuerdo con el futuro perfil productivo del país: biotecnología, climatología, nuevas energías y tecnologías de la información. Este Plan y la política llevada a cabo por el gobierno generaron un fuerte rechazo por parte de la comunidad científica nacional que lo acusaba de carecer de definiciones en materia de política científica y de derivar sus fondos hacia el «Proyecto de la Sociedad de la Información» —un proyecto para el acceso masivo a Internet y la digitalización del Estado—. Si bien a comienzos de 2001 se presenta un nuevo Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, la crisis económica, social y política de fines de 2001 le restó todo tipo de sustento y recursos.

El siguiente Plan para el área fue lanzado en diciembre de 2002 por la administración de Eduardo Duhalde (2002-2003), denominado Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, 2003. En el año transcurrido entre la renuncia de De la Rúa y el lanzamiento de este PNCTIP 2003 se produjo un retroceso productivo de enorme magnitud —el PBI cayó un 10,9%— que resume el deterioro de una serie de indicadores económicos y sociales: contracción severa del consumo y de la

---

la función CyT «varios organismos—INTA, CNEA, INTI, INAA y la función Ciencia y Técnica de las Universidades— verían disminuidos sus presupuestos en porcentajes diversos. En todos los casos significa la confirmación de la disminución de la masa salarial y compromete el actual funcionamiento y el necesario crecimiento». Informe de la Comisión de Ciencia y Tecnología de la Cámara de Diputados de la Nación, octubre 2000.

inversión, caída de la actividad industrial, fuerte retracción de las importaciones —que cayeron más del 60% en comparación con 1991—, incremento del desempleo y de los índices de pobreza —alcanza al 53% de la población de los grandes aglomerados en 2002— e indigencia —equivalen al 24,8% para el mismo año— (PNCTIP, 2003). Además, se produjo la suspensión del pago de la deuda externa con el sector privado, y la eliminación del régimen de convertibilidad —con una devaluación de la moneda local equivalente al 240%—. En este contexto en que el funcionamiento mismo de los organismos de CyT se veía amenazado por la imposibilidad de comprar insumos básicos, la prioridad del gobierno de Duhalde fue normalizar el funcionamiento del sistema y atenuar los efectos de la crisis sobre el complejo científico-tecnológico.

Las acciones establecidas por el PNCTIP 2003 tienen una expectativa acotada de vigencia —sólo por el plazo de un año y no como prevé la Ley de CTI por el período de cuatro— lo que encuentra fundamento en el contexto político-institucional y de crisis en el que se desarrolla. Por esto mismo aunque se mantienen las metas básicas —aumento de la inversión pública y privada, expansión de la base científica, distribución territorial equitativa de las capacidades de CyT, reforma de los organismos, renovación generacional de investigadores, impulso a la cooperación internacional, conformación de redes entre las instituciones de CyT, las empresas y el gobierno—, el PNCTIP 2003 se propone concentrar los esfuerzos en dos objetivos precisos: la recuperación y fortalecimiento de los recursos y las capacidades de las

instituciones de CyT, y su orientación hacia la resolución de problemas productivos y sociales.<sup>16</sup>

Para cumplir con sus objetivos el Plan 2003 define nuevas áreas de alta prioridad e impacto económico y social<sup>17</sup> que no implican grandes cambios respecto a las anteriormente delineadas, a excepción del énfasis en la calidad de vida de la población; el desarrollo económico y la competitividad productiva deterioradas por la crisis; y la incorporación de «Incubadoras, Parques y Polos Tecnológicos».

Pese al contexto de crisis y dificultades presupuestarias, el Plan 2003 avanza en algunas áreas y hace recomendaciones de política interesantes que serán retomadas en un contexto de recuperación económica en la administración siguiente. Entre éstas puede mencionarse: la incorporación a la agenda del sector de la comunicación social y la alfabetización científica-tecnológica; el inicio de estudios respecto a la percepción social de la ciencia; el énfasis en la necesidad de buscar mecanismos para

<sup>16</sup> En este Plan se afirma que «la crisis actual es al mismo tiempo una oportunidad; el sinceramiento de la economía es también una fuente de posibilidades: posibilidades para la exportación, pero también para poner de nuevo en funcionamiento el aparato productivo... Para todo esto, es indispensable movilizar toda la capacidad de nuestros científicos, tecnólogos e ingenieros... para tornar las empresas competitivas y adaptar el país a los nuevos tiempos y desafíos». (PNCTIP, 2003: 5).

<sup>17</sup> Las «Áreas de alta prioridad e impacto económico y social» del PNCTIP 2003 son 7: Incubadoras, parques y polos tecnológicos; Competitividad productiva; Producción y sanidad agropecuaria; Salud; Calidad de vida y desarrollo económico; Recursos renovables y no renovables; Tecnologías de la Información y la Comunicación.

frenar el proceso expulsor de recursos humanos; y las propuestas para implementar dos nuevos mecanismos para el incremento de la inversión pública y privada, los Fondos Sectoriales y el Capital de Riesgo.<sup>18</sup>

Desde el inicio de su gestión —el 25 de mayo de 2003— el presidente Néstor Kirchner proclamó su compromiso de que la CyT constituyera un área central y una política permanente del Estado como parte de la transformación del modelo de país tendiente a un desarrollo sustentable y con equidad social. La nueva administración reconoce que la caída del régimen de paridad cambiaria delineó un contexto de oportunidades para la sociedad argentina en su conjunto y en especial para sus instituciones de CyT. Entre las oportunidades de destacan: el crecimiento de la economía —a un ritmo superior al 8% desde el año 2003—; el proceso de sustitución de importaciones que es un poderoso estímulo para una mayor demanda de CyT; el aumento de las exportaciones favorecidas por los altos precios de algunas *commodi-*

*ties* que se convierten en un factor de gran dinamismo en la economía; y la mejora de algunos indicadores sociales.

En cuanto a la situación del sistema de CyT, la nueva gestión reconoció y decidió recuperar los aportes de carácter institucional y federal formulados en los ejercicios precedentes —desde el primer Plan de CyT para 1998-2000— y procuró darles continuidad a diversas iniciativas orientadas a conformar un Sistema Nacional de Innovación, enfoque que sigue siendo central en la planificación de las políticas en la materia. En este sentido, el gobierno presentó en junio de 2005 el documento «Bases para la formulación de un Plan Estratégico Nacional de Mediano Plazo en Ciencia, Tecnología e Innovación» en el cual se proponen los lineamientos estratégicos y se formulan las metas cuanti y cualitativas a ser alcanzadas para 2010 o 2015. Los objetivos estratégicos establecidos son: «1) Orientación de la I+D hacia un mayor conocimiento de los problemas de la sociedad, la mejora de la calidad de vida y el desarrollo social; 2) Creación y aplicación de conocimiento para la explotación responsable de los recursos naturales, protegiendo el ambiente; 3) Fortalecimiento de la innovación, la modernización y la vinculación tecnológica en la producción industrial y agropecuaria y; 4) Aumento de la base científica y de la capacidad tecnológica» (Bases, 2005: 17).

Los objetivos 1 a 3 dan lugar a metas cualitativas que apuntan hacia la consolidación de las capacidades de I+D y de formación de recursos humanos, en una serie de áreas temáticas definidas como prioritarias para dar respuesta a los desa-

<sup>18</sup> El objetivo de los Fondos Sectoriales es el financiamiento de congresos y publicaciones, y de proyectos tendientes a la ampliación de la infraestructura de investigación; la capacitación de recursos humanos calificados; la cooperación entre universidades y empresas; el desenvolvimiento tecnológico experimental y en tecnología industrial básica, etc. Respecto al Capital de Riesgo, se insiste en la Ley de Empresas de Base Tecnológica y Sistema Nacional de Capital de Riesgo fue sancionada en 2001 y vetada por el PEN- cuyo objetivo es apoyar el desarrollo de la industria local de capital de riesgo, desplegando acciones para fomentar la oferta de inversión de riesgo, orientando la misma hacia las empresas de base tecnológica incubadas en instituciones del sector científico-tecnológico y de universidades.

fíos que el país debe enfrentar.<sup>19</sup> Para el logro de las metas cualitativas se considera imprescindible alcanzar en el término de diez años las siguientes metas cuantitativas: 1) La inversión total del país en I+D equivaldrá al 1% del PIB; 2) La inversión privada en I+D aumentará hasta equiparar la inversión pública; 3) El número de investigadores y tecnólogos será equivalente a un 3% de la PEA; 4) Las diecinueve provincias que hoy concentran alrededor del 20% de los recursos de I+D duplicarán su participación en el total» (Bases, 2005:19).

*Un balance de las políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación 1996-2005*

Una década ha transcurrido desde el lanzamiento del primer Plan Plurianual de CyT 1998-2000 por la administración de Carlos Menem. Este documento oficial fue importante porque por primera vez, el Estado expresa la voluntad política de intervenir en la materia, presenta un diagnóstico correcto de las deficiencias del sistema de CyT y postula una serie de medidas de política aún en vigencia a fin de revertir las deficiencias que venían siendo diagnosticadas desde hacía años. Su aparición de-

mostró el reconocimiento de la necesidad de políticas activas en materia de CyT para promover la competitividad internacional, así como para alcanzar objetivos económicos y sociales superadores ante la emergencia de la Sociedad de la Información y el Conocimiento.

A partir de este diagnóstico, desde 1997 los sucesivos gobiernos han elaborado sus propios Planes de CyT, en los que en general se mantienen e incluso mejoran las políticas puestas en marcha y se incorporan nuevos instrumentos. Los distintos Planes han proclamado las mismas líneas directrices tendientes a aumentar el gasto público y privado en CyT, orientándolo hacia determinadas prioridades establecidas a fin de promover, no sólo investigación de calidad, sino también de relevancia y pertinencia para las actividades económicas, sociales y culturales del país. En todos ellos, se asume que la manera de lograrlo es a través de la constitución de un Sistema Nacional de Innovación y que es el estado quien debe promover la infraestructura y generar los incentivos para estimular la interacción entre los distintos actores, a fin de lograr una articulación real entre el sector educativo, el sector productivo y el sector científico-tecnológico.

Entre las principales políticas puestas en marcha desde 1997 y hasta la actualidad, a fin de aumentar la inversión en CyT, su pertinencia, y de promover la innovación, se destacan: 1) la creación de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT) y el financiamiento realizado por la misma de distintos tipos de proyectos de investigación y desarrollo formulados por grupos situados en empresas, organismos públicos o universi-

<sup>19</sup> Las dieciséis áreas temáticas prioritarias comprendidas en el Plan Estratégico son: Biotecnología, Nanotecnología, Tecnologías de información y comunicación (TIC), Tecnología nuclear, Tecnología espacial, Ciudadanía y calidad de vida, Trabajo y empleo, Medio ambiente, Recursos mineros, Recursos pesqueros, Agroalimentación, Energía, Industrias de alta tecnología, Industrias de mediana intensidad tecnológica, Transporte y Turismo. Se establece que las mismas han de variar a lo largo del proceso de implementación del Plan Estratégico, a medida que la situación evolucione y se amplíen los mecanismos de consulta y planificación.

dades, 2) el mecanismo de crédito fiscal; 3) el programa de Conserjerías Tecnológicas para PyMES, y 4) la creación de Foros de Capital de Riesgo. Por su parte, entre aquellas tendientes a consolidar, ampliar y perfeccionar la base científica-tecnológica nacional, deben mencionarse: 5) el impulso a la planificación estratégica y a la evaluación externa en universidades y organismos públicos de CyT, 6) el lanzamiento del Programa Docentes-Investigadores, 7) la incorporación de nuevos becarios e investigadores al CONICET; y 8) el Programa R@íces.

1) La ANPCyT, es un organismo descentrado dependiente de la SECyT que administra los instrumentos para la promoción, fomento y financiamiento del desarrollo científico, tecnológico y de la innovación. La misma opera a través de dos fondos: el Fondo para la investigación Científica y Tecnológica (FONCyT),<sup>20</sup> que financia la generación de nuevos conocimientos básicos o aplicados desarrollados por investigadores pertenecientes a instituciones públicas o privadas sin fines de lucro, cuyos resultados son a priori de propiedad pública; y el Fondo Tecnológico

<sup>20</sup> El FONCyT, a través de concursos públicos, contribuye a la financiación de: a) proyectos de investigación científico y tecnológica (PICTs) a cargo de grupos de investigadores que desempeñen su actividad en instituciones de investigación pública o privada sin fines de lucro; b) proyectos de investigación científico-tecnológica orientados (PICTOs) que implican la existencia de una contraparte manifiestamente interesada en los productos de la investigación, y proyectos de investigación y desarrollo (PIDs) dirigidos hacia aplicaciones útiles para las empresas y los sectores sociales; en todos los casos los beneficiarios deben participar en el cofinanciamiento de los proyectos.

Argentino (FONTAR), que apoya todas las actividades propias del ciclo de modernización e innovación del sector productivo.

2) El mecanismo de crédito fiscal, había sido creado en 1991 por la ley 23.877 pero el Plan Nacional Plurianual de CyT 1998-2000 decide reglamentarlo y se le fija un cupo de 20 millones de pesos en el Presupuesto Nacional. Es un incentivo financiero para ser utilizado por todas las empresas y reconoce exitosas experiencias internacionales en su utilización como en el caso de Brasil.<sup>21</sup>

3) El Programa de Conserjerías Tecnológicas, establecido por el mismo Plan, buscó dar respuesta a las dificultades que evidenciaban las PyMES. Su objetivo es desarrollar un mercado de servicios de asesoramiento tecnológico para estas industrias, incorporando un mecanismo de conserjería institucional, y otro individual, financiados con fondos administrados por el FONTAR.

4) Los Foros de Capital de Riesgo fueron organizados por la SECyT en dos oportunidades, en 2004 y 2005, como una instancia de encuentro entre emprendedores que buscan capital e inversores interesados en identificar oportunidades de negocios. Los mismos son parte del «Programa de Financiamiento de nuevas Empresas Inno-

<sup>21</sup> El crédito fiscal funciona del siguiente modo: los certificados — que se adjudican por licitación a los proyectos de investigación y desarrollo que concursen ante la ANPCyT— pueden ser utilizados por sus titulares para la cancelación de obligaciones emergentes del impuesto a las ganancias en un porcentaje decreciente de acuerdo al importe anual de dicho impuesto, y en la medida en que contribuyan a cubrir hasta el 50% de los costos de financiación del proyecto.

vadoras de Base Tecnológica» planteado en el PNCTIP 2005 que además comprende otras iniciativas.<sup>22</sup>

5) El Primer Plan Plurianual 1998-2000 incluyó un aumento del Presupuesto Nacional de 1998 para la finalidad de CyT superior al 15% respecto al año anterior, destinado a los organismos de CyT, estipulando que para lograr una mayor eficiencia en la ejecución de dichos recursos asignados, los organismos debían elaborar e implementar sus propios planes estratégicos —que de acuerdo con el Plan Nacional identifiquen con claridad prioridades institucionales, metas a alcanzar, indicadores de resultado e impacto y mecanismos de autoevaluación—, fortalecer los sistemas de control y someterse a mecanismos de evaluación externa. En cuanto a las universidades, desde 1996 se había creado la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU), dedicada a la evaluación institucional de todas las universidades y a la acreditación de estudios de grado y postgrado. Pese a que los distintos Planes reconocen la elaboración de Planes Estratégicos por varios organismos públicos de CyT y la puesta en marcha de mecanismos de evaluación de sus actividades; el objetivo se continúa postulando como práctica que es necesario mantener y perfeccionar.

6) El Programa de Incentivos a los Docentes-Investigadores de las universidades nacionales fue creado por decreto N° 2.427 de noviembre de 1993 con el objetivo de promocionar las tareas de investigación en

el ámbito académico fomentado una mayor dedicación a las actividades universitarias, así como la creación de grupos de investigación. Se destinó para el mismo 70 millones de pesos por año para el pago de incentivos a los docentes que cumplen con las condiciones para participar y que pasan previamente un proceso de categorización establecido por el «Manual de Procedimiento» según: «Categoría equivalente de Investigación», «Dedicación docente» y «Dedicación a la investigación».<sup>23</sup>

7) En el marco de los programas de fortalecimiento, ampliación y jerarquización del Sistema Nacional de CTI, la administración actual ha implementado una serie de estrategias que han comenzado a reflejarse en hechos concretos, entre los que se destacan: el mejoramiento de las remuneraciones que otorga el CONICET, en concepto de becas y salarios (con un incremento comprendido entre el 6 y el 61%) y la aprobación del ingreso al CONICET de 1.340 nuevos becarios doctorales y posdoctorales y 550 investigadores asistentes (lo que representa un aumento del 62%, 84% y 121%, respectivamente, y permite el descenso de la edad promedio de los investigadores de dicha Institución de 50 a 47 años, iniciándose la recomposición de la pirámide etaria) (SECyT, 2005).

8) El Programa R@ÍCES (Red de Argentinos Investigadores y Científicos en el Exterior) fue lanzado en octubre de 2003. Su objetivo es promover la conformación de redes que permitan vincular en activida-

<sup>22</sup> Entre dichas iniciativas se destacan: la Línea PICT «Start Up», la Línea de financiamiento «Capital Semilla», y el apoyo a Redes de «Ángeles Inversores».

<sup>23</sup> Después de transcurridos 9 años de aplicación ininterrumpida, en 2002 percibieron el incentivo aproximadamente 18.000 docentes investigadores que trabajaban en 5.300 proyectos de investigación.

des conjuntas a científicos argentinos radicados en el exterior con sus pares locales; y promover y facilitar la reinserción laboral en nuestro país de científicos argentinos que están en el extranjero. Su implementación se realiza a través del apoyo a la conformación de foros temáticos y proyectos de investigación que involucren a investigadores argentinos residentes en el país y en el exterior. En relación con las políticas de recuperación de científicos y tecnólogos se aprobaron subsidios de retorno para los investigadores argentinos que quieran regresar al país y tengan una oferta de trabajo en una institución pública o privada.<sup>24</sup>

Además del mantenimiento de las políticas, otros factores apuntan a favor del planteamiento de iniciativas de mediano o largo plazo, ya que aunque los sucesivos Planes de CyT se han elaborado en forma anual, la Ley de CTI N° 25.467 de septiembre de 2001 ha establecido como objetivo la elaboración de planes cuatrianuales, y la administración actual ha avanzado a fin de elaborar un Plan Estratégico de mediano y largo plazo en CTI con metas proyectadas a 10 años.

Sin embargo, las acciones emprendidas por los diferentes gobiernos tendientes a promocionar las actividades de generación de conocimientos científicos y tecnológicos y su apropiación socio-económica, no

<sup>24</sup> Dicho programa, responde a las estrategias planteadas en el PNCTIP 2005: «Generar condiciones para primero frenar y luego revertir el proceso de drenaje de cerebros; y generar condiciones para posibilitar que los científicos argentinos residentes en el exterior colaboren con sus pares locales en actividades científicas de interés nacional» (PNC-TIP, 2005: 53).

alcanza para catalogar a las actividades de CyT como prioridad de la agenda del Estado argentino. Para ello, es necesario demostrar que el objetivo de conformar un Sistema Nacional de Innovación, fue acompañado por una evolución positiva de la inversión, del número y formación de los recursos humanos y de los resultados de las actividades científicas y tecnológicas. Por lo tanto, a continuación se realiza una aproximación a la evolución y situación actual de la ciencia y la tecnología argentinas en base a los principales indicadores del área, y en relación al contexto latinoamericano.

### **Indicadores de CyT.**

#### **La posición de Argentina en el contexto latinoamericano**

##### *1. Gasto en Ciencia y Tecnología*

El análisis de la evolución del gasto público por finalidades y funciones es un dato importante pues más del 70% de la inversión en CyT en la Argentina proviene del Estado. Entre 1996 y 2001, el único destino que tuvo un significativo aumento fue el pago de servicios de la deuda pública (que alcanzó el 24% del Gasto Nacional en el 2001), mientras que las actividades científico-tecnológicas vieron disminuir su incidencia en el mismo, alcanzando su punto más bajo en el año 2001 (1,10% del Gasto Público Nacional). A partir de ese momento, comenzó un progresivo aumento hasta obtener en el año 2003, el 1,35% del Gasto Público Nacional.

Por otro lado, el gasto total en actividades científico-tecnológicas (ACT) como porcentaje del PBI entre 1996 y 2004 osciló entre una máxima de 0,52% en 1999 y una mínima de 0,44% en plena crisis de

2002<sup>25</sup>. A partir de 2003 se percibe un mayor esfuerzo de inversión en términos nominales —el incremento respecto al año anterior en 2003 fue mayor al 25% y nuevamente un porcentaje similar en 2004—, lo que permitió mejorar la participación de la inversión en ACT respecto del PBI siendo en 2004 del 0,49%. (Cuadro 1).

La inversión en I+D en relación al PBI, muestra que la Argentina ha destinado un porcentaje que oscila alrededor del 0,42%, con una caída en 2001 y 2002 producto de la crisis económica. Estos valores han sido siempre inferiores a los promedios de América Latina y el Caribe que se incrementaron desde un 0,49 en 1996 al 0,57 en 2003.

A pesar de esto, en el Gráfico 1 se observa que Argentina se posiciona entre los cinco países de América latina que mayor porcentaje de su PBI destinan a actividades de I+D, precedida por Brasil, Cuba, Chile y México.

<sup>25</sup> Corresponde aclarar que desde 1997, el PBI de Argentina decreció en forma acentuada hasta el año 2002, momento en comienza un fuerte crecimiento que se mantienen hasta la actualidad. Las tasas de variación anual fueron: 8,1 en 1997; 3,9 en 1998; -3 en 1999; -0,8 en 2000; -4,4 en 2001; -10,9 en 2002; 8,8 en 2003; y 9% en 2004.

En referencia al rol desempeñado por el sector productivo, su papel sigue siendo secundario, pues la financiación de las actividades de CyT desde 1996 verifican una elevada dependencia de los aportes del sector público, sin embargo se aprecia cierto aumento de la inversión proveniente del sector privado: su participación era del 27,7% en 1995 y en 2004 alcanzó el 33,1% luego del fuerte descenso ocurrido en los años de la crisis (SECyT, 2005)

## 2- Recursos Humanos

La disponibilidad de personal cualificado, es un elemento crucial para sustentar una adecuada política nacional de innovación científico-tecnológica. Si se analiza la evolución del número de Investigadores y Becarios de Jornada Completa (EJC)<sup>26</sup> en Argentina, se observa que hay una tendencia general al crecimiento, con una caída pronunciada en los años de crisis económica (1999-2001), y un incremento abrupto a partir del 2003 (Gráfico 2).

Si se toma en cuenta el gasto en I+D por

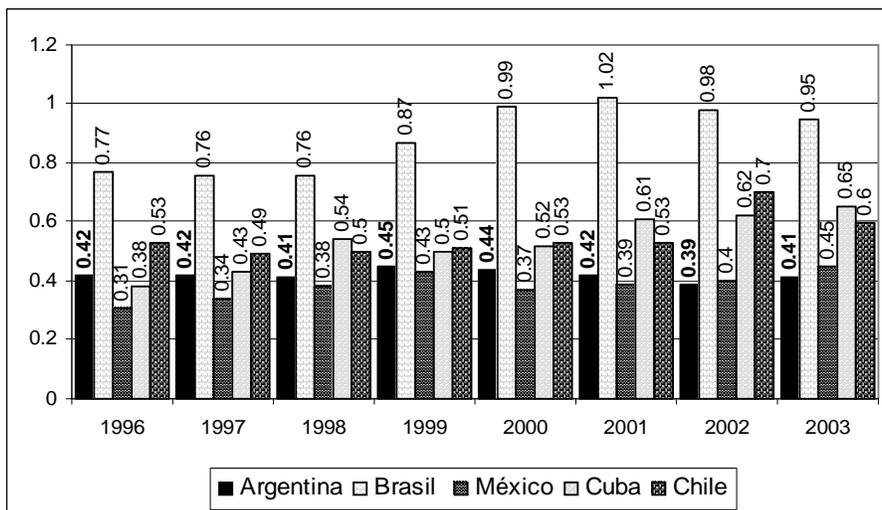
<sup>26</sup> Un EJC es aquella persona que dedica más del 90% de su tiempo a I+D, se considera con equivalencia de dedicación plena (RICYT, 2003).

**CUADRO 1**  
**GASTO EN ACT (ACTIVIDADES CIENTÍFICAS TECNOLÓGICAS)**

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
<b>Mill. de Pesos</b>	1.353,0	1.466,3	1.495,6	1.481,8	1.430,0	1.290,2	1.388,7	1.742,5	2.194,6
<b>/PBI</b>	0,50%	0,50%	0,50%	0,52%	0,50%	0,48%	0,44%	0,46%	0,49%
<b>Gasto I+D</b>									
<b>Mill. de Pesos</b>	1.136,2	1.228,8	1.229,6	1.285,4	1.247,2	1.140,9	1.215,5	1.541,7	1.958,7
<b>/PBI</b>	0,42%	0,42%	0,41%	0,45%	0,44%	0,42%	0,39%	0,41%	0,44%

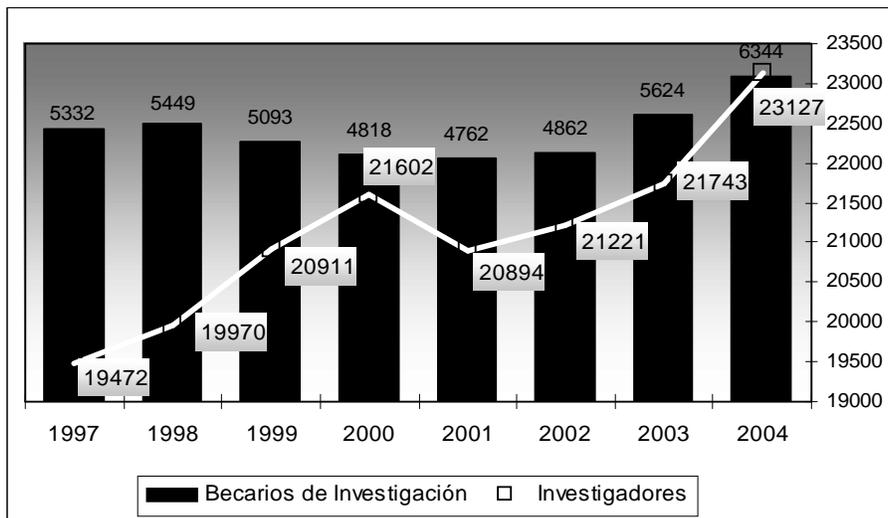
Fuente: RICyT (2003), SECyT (2001), SECyT (2004) y SECyT (2005)

**GRÁFICO 1**  
I+D/PBI (PRIMERAS POSICIONES EN AMÉRICA LATINA)



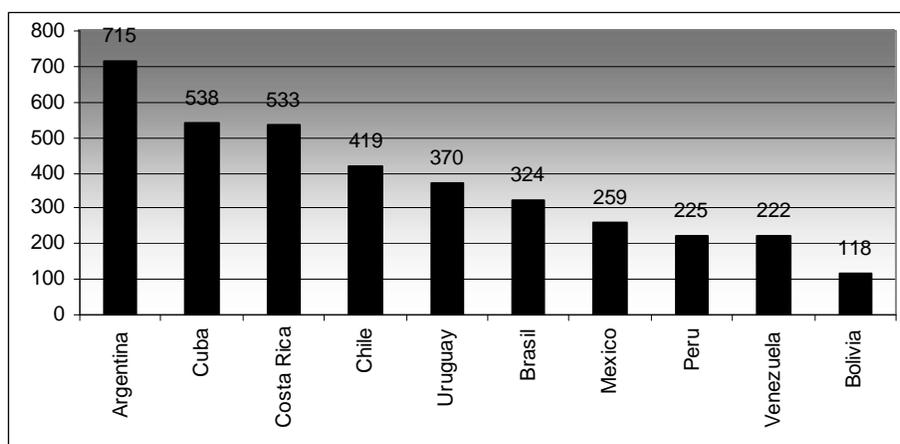
Fuente: Elaboración con datos de RICYT, OCDE, SECYT

**GRÁFICO 2**  
INVESTIGADORES Y BECARIOS DE INVESTIGACIÓN (EJC)



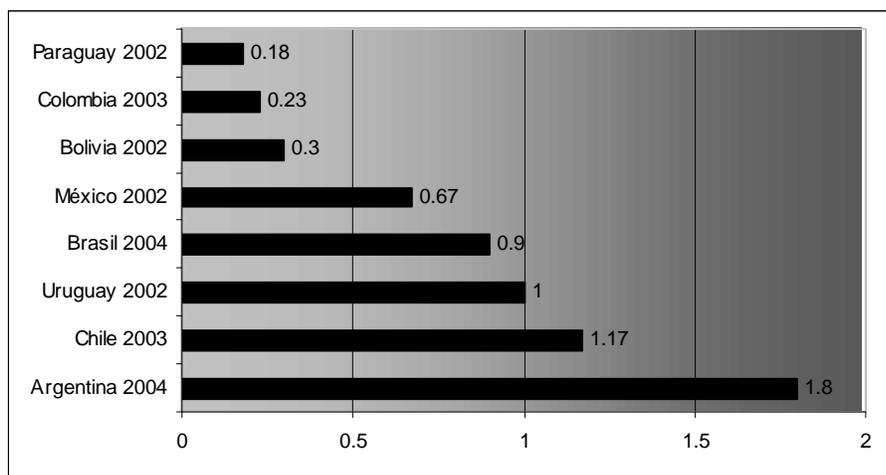
Fuente: SeCyT, 2006

**GRÁFICO 3**  
**CANTIDAD DE INVESTIGADORES DE I+D POR MILLÓN DE HABITANTES**



Fuente: Elaboración basada en datos del Informe Sobre Desarrollo Humano del PNUD 2005

**GRÁFICO 4**  
**INVESTIGADORES (EJC) POR CADA 1000 INTEGRANTES DE LA PEA, ÚLTIMOS AÑOS DISPONIBLES**



Fuente: MCT do Brasil 2006; SeCyT de Argentina 2006.

investigador (EJC) en miles de pesos, se observan valores decrecientes desde 1997 (49,5) a 2002 (46,6), y un notorio incremento en 2003 y 2004 (56,3 y 66,5 respectivamente).<sup>27</sup>

Es importante señalar que, como sucede en el resto de América Latina, el sector público emplea la mayor parte de este personal, sea en instituciones dependientes de la administración pública o en las Universidades Nacionales, mientras que el sector privado ocupa aproximadamente el 13% del total (en México es el 16% y en Brasil el 25%). En una visión comparativa, los indicadores «Cantidad de investigadores por cada millón de habitantes» e «Investigadores (EJC) por cada 1000 integrantes de la PEA», muestran que Argentina se destaca en el contexto latinoamericano ubicándose en la primera posición y superando ampliamente al resto de los países.

### *3- Resultados de la actividad científico y tecnológica*

La medición de resultados se basa fundamentalmente en los indicadores de Patentes y de Registros Bibliométricos, que a pesar de generar cierta controversia, permiten formular comparaciones a nivel internacional.<sup>28</sup>

<sup>27</sup> Los datos fueron extraídos de la SeCyT (2006). Si la inversión se toma en miles de dólares, se observa que Argentina destina a cada investigador (EJC) 22,5 dólares en 2004, mientras que México destina 93,2 en 2003, y Brasil 99,5 dólares para el año 2000.

<sup>28</sup> Una abundante literatura da cuenta de las limitaciones de estos indicadores para explicar la calidad de la producción científica. Para América latina y el Caribe un factor crítico adicional es la presunta contradicción entre las orientaciones de la corriente principal de la ciencia a escala internacional y la agenda de los temas económicos y sociales

En relación a las Patentes, Argentina experimentó igual que América Latina en términos generales, una tendencia creciente en el número de patentes solicitadas y otorgadas, especialmente a no residentes, lo que puede explicarse por el grado de apertura de las economías en los últimos años. En el cuadro 2 puede observarse que según los últimos años disponibles, Argentina ocupa la tercera posición entre los países de América Latina con un total de 1.367 patentes otorgadas, a residentes y no residentes, detrás de Brasil con 8.864 y de México con 6.008 patentes.

Si se computa el porcentaje de patentes otorgadas a residentes, Argentina junto a Brasil y Chile, se diferencian claramente del resto de los países por tener valores significativamente más altos y por mostrar una tendencia alcista en los últimos años. Argentina alcanzó el porcentaje mayor de patentes otorgadas a residentes en el año 1997 (23%), para después caer en el año 2000 hasta el 9% del total, y comenzar un nuevo incremento hasta alcanzar el 11,4% en 2003. En el cuadro 3 se muestra el porcentaje de patentes otorgadas a residentes y no residentes para el último año disponible.

En relación al número de patentes solicitadas, es posible establecer otro de los indicadores utilizados en la evaluación de las actividades de innovación: la Tasa de Dependencia.<sup>29</sup> En América Latina y el

propios de la región (RICYT, 2003).

<sup>29</sup> Esta se define, como la relación entre el número de patentes solicitadas por no residentes y el número de patentes solicitadas por residentes en el país que la otorga. Cuanto mayor es el valor obtenido para el cociente entre ambos, mayor el grado de dependencia del país en lo que a innovación tecnológica se refiere.

Caribe, Brasil ha sido el país que, después de Cuba, ha mantenido el menor índice desde 1990, por su parte Argentina se ubica en el quinto lugar —detrás de Chile y Colombia— con un índice que superó el 7% en el 2001 y que a partir de entonces comenzó a disminuir, probablemente debi-

do a que el clima de incertidumbre producto de la crisis desalentó a las empresas extranjeras a solicitar patentes. En el cuadro 4 se muestra la evolución de la Tasa de Dependencia en los países de la región con mayor cantidad de patentes otorgadas.

Por su parte, el Coeficiente de Inven-

**CUADRO 2**  
**TOTAL PATENTES OTORGADAS A RESIDENTES Y NO RESIDENTES**  
**(PRINCIPALES POSICIONES EN AMÉRICA LATINA)**

País	Patentes	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
<b>Brasil</b>	a residentes	1.445	924	1.292	2.513	3.605	3.025	3.619	3.724	
	a no residentes	2.624	1.676	1.864	3.412	4.580	6.234	3.957	5.140	
	<b>Total</b>	<b>4.069</b>	<b>2.600</b>	<b>3.156</b>	<b>5.925</b>	<b>8.185</b>	<b>9.259</b>	<b>7.576</b>	<b>8.864</b>	
<b>México</b>	a residentes	116	112	141	120	118	118	139	121	
	a no residentes	3.070	3.832	3.078	3.779	5.401	5.360	6.472	5.887	
	<b>Total</b>	<b>3.186</b>	<b>3.944</b>	<b>3.219</b>	<b>3.899</b>	<b>5.519</b>	<b>5.478</b>	<b>6.611</b>	<b>6.008</b>	
<b>Argentina</b>	a residentes	198	342	292	307	155	145	115	96	156
	a no residentes	805	1449	936	1382	1086	1442	1118	815	1211
	<b>Total</b>	<b>1.003</b>	<b>1.791</b>	<b>1.228</b>	<b>1.689</b>	<b>1.241</b>	<b>1.587</b>	<b>1.233</b>	<b>911</b>	<b>1.367</b>
<b>Venezuela</b>	a residentes	76	62	27	21	21	14	17	10	
	a no residentes	1.195	684	767	647	865	493	573	659	
	<b>Total</b>	<b>1.271</b>	<b>746</b>	<b>794</b>	<b>668</b>	<b>886</b>	<b>507</b>	<b>590</b>	<b>669</b>	
<b>Chile</b>	a residentes	22	26	18	21	12	37	46	60	29
	No residentes	146	196	259	407	418	583	608	703	280
	<b>Total</b>	<b>168</b>	<b>222</b>	<b>277</b>	<b>428</b>	<b>430</b>	<b>620</b>	<b>654</b>	<b>763</b>	<b>309</b>
<b>Colombia</b>	a residentes	44	58	59	20	21	13	12	5	
	a no residentes	326	447	417	570	574	350	360	286	
	<b>Total</b>	<b>370</b>	<b>505</b>	<b>476</b>	<b>590</b>	<b>595</b>	<b>363</b>	<b>372</b>	<b>291</b>	

Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de RICYT.

**CUADRO 3**  
**PATENTES OTORGADAS A RESIDENTES Y NO RESIDENTES PARA EL ÚLTIMO AÑO DISPONIBLE**

	Brasil (2002)	Argentina (2003)	Chile (2003)	México (2002)	Colombia (2002)	Venezuela (2002)
A residentes	42%	11,4%	9,3%	2%	1,7%	1,5%
A no residentes	58%	88,6%	90,7%	98%	98,3%	98,5%

Fuente: SeCyT, 2006.

ción (patentes solicitadas por residentes cada cien mil habitantes) es quizás el que mejor refleja la actividad de innovación tecnológica. Si se analiza en el contexto de los estados latinoamericanos, Argentina se ubica como el segundo país mejor posicionado con un índice de 3, siguiendo a Brasil con 5,2, y delante de Chile con 2,8 y Cuba con 1,3.

La calidad de la ciencia y la tecnología también puede evaluarse por medio de los indicadores bibliométricos. Si se toma en cuenta el número de las publicaciones científicas en las bases Science Citation Index y Pascal,<sup>30</sup> se advierte un

<sup>30</sup> El Science Citation Index (SCI), producido por el Institute for Scientific Information (ISI) es una base de datos de carácter multidisciplinario que

incremento en la producción académica regional que alcanza entre 1994 y 2003, el 140% en el SCI y el 95% en Pascal. El aumento de la productividad, se explica por la existencia de grupos de investigación de excelencia y por la mayor cantidad de colaboraciones que los investigadores de estos países mantienen con grupos de prestigio en diversas especialidades. Los índices demuestran que la producción total de la región se encuentra

abarca alrededor de 5.300 revistas de las ciencias de la vida, medio ambiente, física, química, tecnología y medicina. En cuanto a la base bibliométrica PASCAL (Bibliographie Internationale), producida por el Institut de L'Information Scientifique et Technique (INIST/CNRS) de Francia, reúne cerca de 8.500 revistas y documentos del área de las ciencias de la vida, medio ambiente, tecnología y medicina.

**CUADRO 4**  
**TASA DE DEPENDENCIA**

Países	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Brasil	1,2	1,6	1,9	2,1	1,9	1,7	1,5	1,4	s/d
Chile	5,9	6,1	10,1	9,3	8,6	8,0	6,8	4,5	4,5
Argentina	5,3	3,7	6,1	6,3	6,2	5,2	7,4	5,8	4,8
Venezuela	6,9	10,0	7,5	31,4	24,8	25,8	22,8	32,1	23,1
México	11,5	16,5	24,1	23,0	25,6	27,8	30,2	23,8	25,1

Fuente: RICYT, 2006

**CUADRO 5**  
**PUBLICACIONES 1996-2003**

Ránking Países	SCI			Pascal		
	1996	2003	% variación	1996	2003	% variación
Brasil	7.401	16.324	121	3.267	7.402	127
México	3.693	6.602	79	1.808	3.414	89
Argentina	3.820	5.640	48	1.677	2.440	45
Chile	1.739	2.972	71	583	1.268	117
Venezuela	886	1.235	39	383	531	39

Fuente: elaborado en base a datos de la RICYT.

concentrada en Brasil, México y Argentina, que en conjunto poseen más del 80% de las publicaciones en bases internacionales. La Argentina ha mantenido a lo largo del período 1996-2003 el tercer lugar del ranking detrás de Brasil y México, aunque el porcentaje de crecimiento ha sido bas-

tante inferior al de estos dos países tal como lo demuestra el cuadro 5.

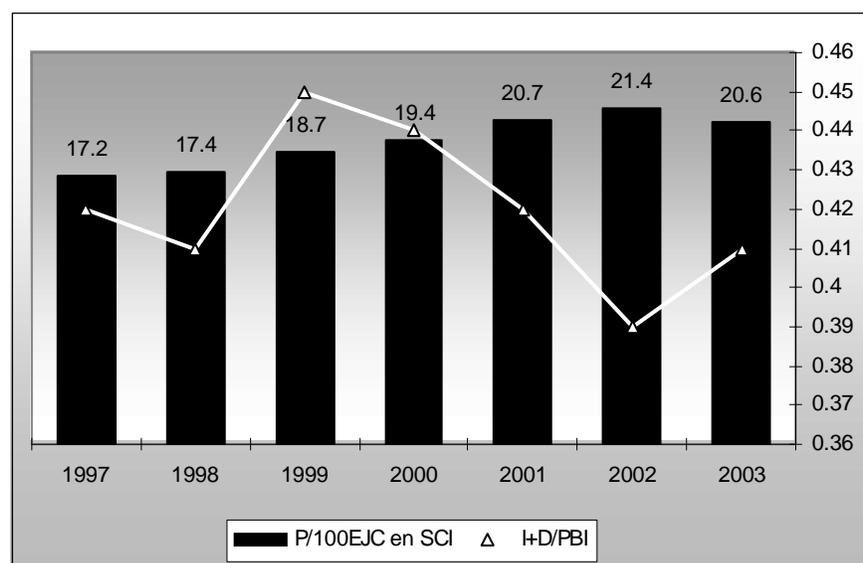
Sin embargo cuando se toma en consideración las Publicaciones en relación al Gasto en I+D, se observa que Argentina es el país que más ha incrementado su producción científica de calidad, situándose

**CUADRO 6**  
**PUBLICACIONES EN RELACIÓN AL GASTO EN I+D (CADA MILLÓN DE U\$S)**

Ránking	SCI		Ránking	Pascal	
	1995	2003		1995	2003
Argentina	3,4	10,8	México	5,3	5,5
México	11,4	10,5	Argentina	1,5	4,7
Chile	4,1	6,8	Chile	1,3	2,9
Venezuela	1,6	5,1	Venezuela	0,7	2,2
Brasil	1,1	3,4	Brasil	0,4	1,5

Fuente: RICYT, OCDE

**GRÁFICO 5**  
**PUBLICACIONES EN SCI CADA 100 INVESTIGADORES (EJC) EN RELACIÓN AL GASTO DE I+D/PBI**



Fuente: RICYT

para el año 2003 en primer lugar en la base SCI y en segundo lugar en la base Pascal a nivel regional.

En resumen, en el período observado se registra un fuerte incremento de la productividad de la ciencia argentina a través de las publicaciones en bases de datos bibliográficas internacionales, a pesar de que la inversión en I+D cayó desde el año 1999 al 2002, como queda evidenciado en el gráfico 5.

Por lo tanto, y como conclusión preliminar, puede afirmarse que si bien la inversión estuvo por debajo de la media de América latina, el porcentaje de recursos humanos y la productividad científica y tecnológica superan ampliamente al promedio regional, y colocan a Argentina entre las tres países latinoamericanos de mejor *performance* en el área.

### **Consideraciones Finales**

Desde mediados de los noventa, los gobiernos argentinos reconocieron la necesidad de promocionar las actividades de generación de conocimientos científicos y tecnológicos nacionales y su apropiación socio-económica, con el objetivo de contribuir a la inserción competitiva en la economía mundial. En función de esto, se inició una reestructuración del sistema de CyT con el objetivo de planificar las actividades del área, aumentar y diversificar el financiamiento del mismo, y articular los sectores de la producción con las universidades y los organismos estatales de CyT. Específicamente en 1997, se presenta el Primer Plan Plurianual de CyT que marcó el inicio de una política de continuidad en la materia hasta la actualidad.

En el reconocimiento de la necesidad

de las políticas activas en CyT, coadyuvaron las experiencias exitosas de algunos países de desarrollo tardío así como el ejemplo dado por los países líderes; los nuevos enfoques alternativos al neoliberalismo sobre la naturaleza de la innovación; la crítica de un grupo de intelectuales nucleados en la Revista Redes que pusieron al descubierto las deficiencias del complejo científico-tecnológico nacional y demandaron políticas activas para revertir las mismas; y finalmente, el hecho de que una parte importante del aparato productivo conformado por las PyMES se encontraba excluido de la modernización impulsada por la transformación económica neoliberal.

Los objetivos planteados en 1996 son similares a los proclamados por el último Plan correspondiente al año 2005 pese a haber transcurrido 10 años y de sucederse cuatro gobiernos diferentes. La intención es el aumento del gasto público y privado en CTI, orientándolo hacia determinadas prioridades establecidas a fin de promover no sólo investigación de calidad, sino también de relevancia y pertinencia para las actividades económicas, sociales y culturales del país. Asimismo, en todos ellos se asume que la manera de lograrlo es a través de la constitución de un SNI y reivindican al Estado como promotor y generador de los incentivos para estimular la interacción entre el sector educativo, el sector productivo y el sector científico-tecnológico.

Como se ha dicho, del mantenimiento de las metas a lograr se derivan dos consideraciones. La primera es una evaluación positiva, pues la formulación de los sucesivos Planes de CTI—aún durante el contexto de crisis política, social y económica de

2001-2002—, así como la permanencia de los objetivos cualitativos, son elementos que demuestran la decisión de consolidar una política de CyT y darle continuidad.

Sin embargo, el mantenimiento de algunos objetivos, específicamente los cuantitativos —como la meta de llevar la inversión total en I+D al 1% del PBI—, revela que los mismos no han podido ser cumplidos y por tanto llevaría a una evaluación negativa respecto a los resultados obtenidos. Las razones respecto a la imposibilidad de cumplir estas metas no se encuentran en los instrumentos de política propuestos pues los mismos han sido positivos aunque quizá insuficientes; sino en el hecho de que el área de CyT no ha sido prioritaria para el Estado ni para el sector productivo en gran parte de estos 10 años.

A lo largo de este trabajo se demostró que el Estado argentino no contó, por lo menos hasta mediados de 2002, con los recursos económicos y políticos necesarios para conseguir y orientar las inversiones públicas y privadas en función de los objetivos enunciados en los Planes. En primer lugar, se puede mencionar una contradicción de fondo entre esta voluntad política y un sistema que provocaba niveles inéditos de desindustrialización y cuya lógica consistía en asegurar la competitividad de los productos mediante la reducción del costo de producción —especialmente los costos laborales— y la apertura de la economía a los flujos de comercio, capital y tecnología.

En segundo lugar, es justamente a partir de 1997 —momento en que se comienza a implementar políticas destinadas a construir un sistema nacional de ciencia tecnología e innovación— cuando las vulnerabi-

lidades y falencias del modelo comienzan a evidenciarse a través de la fuga de capitales, la explosión de la pobreza y el desempleo, y la caída cada vez más acentuada del PIB. Esto provocó que, por lo menos bajo la hegemonía del neoliberalismo, se observara una subordinación del área a las políticas de ajuste y reducción del sector público: los montos destinados a actividades científicas y tecnológicas disminuyeron un 4,6% entre 1996 y 2001, y la estrepitosa caída de la economía en 2002 puso al área en una situación crítica en que el funcionamiento mismo de las instituciones de CyT se vio comprometido. A partir de ese momento, el crecimiento de la economía, el aumento de las exportaciones y el inicio de un proceso de sustitución de importaciones alentado por la salida de la convertibilidad, plantean un contexto más alentador que parece estar reflejado en un incremento del 61% en los montos asignados a I+D por el sector público durante los años 2003 y 2004.

Por último, debe tenerse en cuenta que el establecimiento de un SNI exige condiciones que trascienden la decisión política de los gobiernos y el área de CyT, relacionadas con una transformación productiva que incluya más empresas innovadoras, y un perfil empresario más comprometido con la inversión en progreso técnico. La estructura productiva consolidada durante la década del noventa, centrada en actividades basadas en recursos naturales y en los servicios, no generó fuertes demandas de CyT. No puede decirse que este perfil productivo haya sido superado en la actualidad, pero al menos es de destacarse el desafío proclamado por la administración Kirchner en cuanto a que la CyT deben

constituir una política central y permanente del Estado, como parte de la transformación del modelo de país tendiente al desarrollo de un capitalismo nacional con equidad social, asociado a la creación y fortalecimientos de ventajas comparativas dinámicas.

En el mismo sentido, es digno de destacar el último documento publicado por dicha administración para el área de CyT a fin de elaborar un Plan Estratégico en la materia, pues plantea un análisis detallado de las posibilidades de cumplir las metas que se han proclamado desde 1996. Por ahora es sólo un enunciado de propuestas

para el lineamiento de política, pero al menos permite alentar esperanzas de que la difícil situación actual de la ciencia y la producción tecnológica argentina comience a ser revertida, y así se mejore el posicionamiento de nuestro país en la nueva sociedad de la información y el conocimiento. Porque si bien el desarrollo depende de variables que están más allá del alcance de una política de ciencia, tecnología e innovación, en el mediano y largo plazo, las iniciativas en esta área son cruciales para la creación de nuevas oportunidades de desarrollo y para la superación de los obstáculos estructurales al crecimiento.

## BIBLIOGRAFÍA

- Albornoz, Mario (1996) "De la 'anomalía' argentina a una visión articulada del desarrollo científico y tecnológico", *Revista REDES*, Vol.III, Nro.7, Universidad Nacional de Quilmes, Argentina.
- Albornoz, Mario y Pablo Kreimer (1999) "Ciencia, tecnología y política en Argentina", en J. Bellavista y otros, *Ciencia, tecnología e innovación en América Latina*, Barcelona, Publicacions Universitat de Barcelona.
- Araya, José María J. (2000) "El rol de la cooperación científico-tecnológica en los procesos de integración regional en América Latina", *Cenarios, Revista de Grupo de Estudios Interdisciplinarios sobre cultura e desenvolvimiento*, N° 2, UNESP, Brasil.
- Azpiazú, Daniel (1998) "La elite empresaria y el ciclo económico. Centralización del capital, inserción estructural y beneficios extraordinarios", en Nochteff, Hugo (ed.) *La economía argentina de fin de siglo: fragmentación presente y desarrollo ausente*, FLACSO-Eudeba, Argentina.
- Bisang, Roberto (1995) "Libremercado, intervenciones estatales e instituciones de Ciencia y Técnica", *Revista REDES*, volumen 2, N° 3, Centro de Estudios e Investigaciones, Universidad Nacional de Quilmes, Bs. As.
- Castells, Manuel (1999) *La era de la información. Volumen 1: La sociedad red*, Madrid, Editorial Alianza.
- CEPAL (1994) *América Latina y el Caribe: Políticas para mejorar la inserción en la economía mundial*, Santiago de Chile.
- CEPAL (2004) *Desarrollo productivo en economías abiertas*, Trigésimo período de sesiones de la CEPAL, 28 de Junio al 2 de Julio de 2004, San Juan, Puerto Rico.
- Chudnovsky, Daniel y Andrés López (1996) "Política tecnológica en la Argentina: ¿hay algo más que *laissez faire*?", *Revista REDES*, volumen 3, N° 6, Centro de Estudios e Investigaciones, Universidad Nacional de Quilmes, Bs. As.
- Chudnovsky, Daniel y otros (2000) "Sistemas nacionales de innovación, procesos de aprendizaje y política tecnológica: una comparación de Canadá y la Argentina", en Seminario Internacional "*Políticas para fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. La experiencia internacional y el camino emprendido por Argentina*", Presidencia de la Nación, SECyT, Argentina.
- Dagnino, Renato, Thomas Hernán y Davyt, Amílcar (1996) "El pensamiento en ciencia, tecnología y sociedad en Latinoamérica: una interpretación política de su trayectoria", *Revista REDES*, Vol.III, Nro.7, Universidad Nacional de Quilmes, Argentina.
- Guimaraes Weiss, James M (1995) *Ciencia e tecnologia no contexto da Globalização. Tendencias internacionais*, Instituto de Pesquisas Tecnológicas, MCT, Brasil.
- Kosacoff, Bernardo y Adrián Ramos (1998) "Consideraciones Económicas sobre la política industrial", en Kosacoff, B. *Estrategias empresariales en tiempos de cambio*, CEPAL-Universidad Nacional de Quilmes, Buenos Aires.
- Lastres, Helena (2000) "Ciencia y Tecnología en la Era do Conhecimento: um obvio papel estratégico?", *Revista Parcerías Estratégicas*, N° 9, Brasil.
- Lastres, Helena y João C. Ferraz (1999) "Economia da informação, do conhecimento e do aprendizado" en *Informação e globalização na era do conhecimento*, Lastres y Albagli organizadoras, Rio de Janeiro, Editora Campus.
- Maldonado, Jose (1999) "Tecno-globalismo e acesso ao conhecimento" en *Informação e globalização na era do conhecimento*, Lastres y Albagli organizadoras, Rio de Janeiro, Editora Campus.
- Neffa, Julio C. (1998) *Modos de regulación, regímenes de acumulación y sus crisis en Argetmnia (1880-1996)* Eudeba, Buenos Aires.
- Nochteff, Hugo (1991) "Reestructuración industrial en la Argentina: regresión estructural e insuficiencia de los enfoques predominantes", en *Desarrollo Económico*, volumen 3, N° 123.
- Nochteff, Hugo (1994) "Patrones de crecimiento y políticas tecnológicas en el siglo XX", *Revista CICLOS*, Año IV, Vol.IV, Nro.6.
- Nun, José (1995) "El Estado y las actividades científicas y tecnológicas", *Revista REDES*, vol.III, Universidad Nacional de Quilmes, Buenos Aires, Argentina.
- Piñon, Francisco (2004) "Ciencia y tecnología en

- América Latina: una posibilidad para el desarrollo”, en *Globalización, ciencia y tecnología*, volumen 2, Temas de Iberoamérica, OEI.
- REDES – RICYT – CYTED (2003) *El estado de la ciencia. Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos / Interamericanos 2002*, Buenos Aires, Argentina.
- Sanz Menéndez, Luis (1997) *Estado, ciencia y tecnología en España: 1939-1997*, Madrid, Editorial Alianza Universidad.
- Sánchez Daza, Germán (2000) “El pensamiento económico crítico ante los cambios en el sistema mundial. La economía basada en el conocimiento: una aproximación a sus fundamentos”, disponible en [www.redem.buap.mx](http://www.redem.buap.mx)
- SECYT (2005) *Indicadores de Ciencia y Tecnología. Argentina 2004*, Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, Bs. As.
- Leyes, Reglamentaciones y documentos oficiales.**  
Por orden de aparición
- Proyecto de Plan Nacional Plurianual de Ciencia y Tecnología 1998-2000*, Gabinete Científico Tecnológico, Poder Ejecutivo Nacional, octubre de 1997.
- Plan Nacional Plurianual de Ciencia y Tecnología 2000-2002*, Gabinete Científico Tecnológico, Poder Ejecutivo Nacional, noviembre de 1999.
- Ley N° 25.467 Ciencia, Tecnología e Innovación*, Sancionada: agosto 29 de 2001. Promulgada: septiembre 20 de 2001.
- Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva 2003*, Gabinete Científico y Tecnológico, Jefatura de Gabinete de Ministros, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, diciembre 2002.
- Proyecto de Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva 2005*, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, octubre de 2004.
- Bases para un Plan Estratégico Nacional de Mediano Plazo en Ciencia, Tecnología e Innovación*, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, junio de 2005.