

006

---

# Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en los países del MERCOSUR

---

Cristina Zurbriggen  
Mariana González Lago

---



---

# **Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en los países del MERCOSUR**

---

**Cristina Zurbriggen**

**Mariana González Lago**

---

## **NÚMEROS ANTERIORES:**

001. *Reforma institucional del Mercosur. Análisis de un reto*  
Gerardo Caetano, Mariana Vázquez y Deisy Ventura

002. *La equidad de género en los países del MERCOSUR*  
Lilián Celiberti y Serrana Mesa

003. *Aportes para una formación innovadora en temas  
de integración regional*

004. *Las negociaciones entre la Unión Europea  
y América Latina (I). Dos visiones complementarias*  
Gerardo Caetano, Deisy Ventura, Janina Onuki  
y Liza Sant'Ana Lima

005. *La crisis mundial y sus impactos políticos en América  
del Sur* Gerardo Caetano

---

# Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en los países del MERCOSUR

---

Cristina Zurbriggen

Mariana González Lago

---



*La investigación presentada en esta publicación es fruto del proyecto "Políticas regionales de Innovación en el MERCOSUR: obstáculos y Oportunidades (Proyecto 104958), coordinado por Fernando Porta y Cristina Zurbriggen apoyado por el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo ([www.idrc.ca](http://www.idrc.ca)).*



© 2010, CEFIR  
Centro de Formación para la Integración Regional  
Av. Joaquín Suárez 3568  
11700 Montevideo, Uruguay  
Tel. (++ 598) 2336 52 32 / 33  
Fax: (++ 598) 2336 36 95  
[info@cefir.org.uy](mailto:info@cefir.org.uy)  
[www.cefir.org.uy](http://www.cefir.org.uy)

## CEFIR

Fundado en 1993, el Centro de Formación para la Integración Regional –CEFIR– ha sido testigo y participe activo de los procesos de integración en América Latina y en la constitución del MERCOSUR. Desde su sede, propicia el intercambio creativo de ideas y prácticas de integración, facilita el desarrollo de experiencias y la participación social y refuerza la capacidad de negociación y toma de decisiones a través de la formación permanente de actores claves en el proceso.

Dedicado a la investigación, reflexión, impulso del diálogo, comunicación, formación y acción política en materia de integración regional, y abierto a la participación de los distintos actores de la sociedad civil, el CEFIR tiene por objetivo contribuir a democratizar y profundizar los procesos de integración regional en América Latina, en particular el MERCOSUR, y fortalecer sus dimensiones social, cultural y ciudadana.

Las actividades del CEFIR están basadas en los objetivos de impulsar la formación y la investigación sobre los procesos de integración regional en América Latina; contribuir al estudio de los problemas de interés general, especialmente; sensibilizar a la ciudadanía del MERCOSUR sobre los aspectos positivos de la integración; establecer mecanismos de prevención y resolución de conflictos; incubar iniciativas innovadoras que ordenen, impulsen y refuercen la integración regional; defender los valores morales y los principios de justicia, igualdad y libertad, así como las formas democráticas de gobierno.

Centro de Formación para la Integración Regional  
Av. Joaquín Suárez 3568  
11700 Montevideo, Uruguay  
Tel. (+598) 2336 5232 / 33  
Fax: (+598) 2336 36 95  
[info@cefir.org.uy](mailto:info@cefir.org.uy)  
[www.cefir.org.uy](http://www.cefir.org.uy)



## Presentación

El Centro de Formación para la Integración Regional (CEFIR) prosigue, mediante la presentación de este trabajo, con su iniciativa de acumular masa crítica en pos del conocimiento cabal de la realidad de nuestra región en los distintos temas. El proyecto que han coordinado Fernando Porta (Centro Redes) y Cristina Zurbriggen (CEFIR) con el apoyo del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC) de Canadá cumple en profundidad con tal objetivo.

Su riguroso trabajo, orientado a uno de los temas más desafiantes para la integración, -las políticas e iniciativas de ciencia, tecnología e innovación en el MERCOSUR- nos pone al día sobre la realidad regional en la materia. Y nos advierte sobre las mínimas condiciones necesarias para el futuro de cualquier proyecto de desarrollo conjunto entre los países de la región.

Sin avances que permitan a nuestros países promover la innovación tecnológica e impulsar proyectos de puesta al día en los adelantos de la ciencia, será imposible para nuestras sociedades encarar un siglo XXI que nos demanda una inserción plena en la sociedad del conocimiento. Desde CEFIR creemos que este trabajo cumple con uno de nuestros objetivos fundamentales: el alcance regional de la mirada sobre los problemas que estimule a los actores regionales involucrados en procura de acceder a una visión muy completa de la realidad de estos temas en cada uno de nuestros países.

Estamos convencidos que este trabajo acumula en el mejor sentido para la construcción de un MERCOSUR más apto para enfrentar como región los desafíos del futuro.

Federico Gomensoro  
Secretario Ejecutivo CEFIR



## Prólogo

En el presente documento Cristina Zurbriggen y Mariana González Lago analizan y comparan las políticas de innovación desarrolladas en cada uno de los países miembros del MERCOSUR (Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay), con el fin de identificar sus características en términos de diseño e implementación, así como el impacto que podría tener su proyección convergente en el ámbito regional. En el análisis comparativo se consideran las políticas elaboradas e implementadas en los últimos quince años por los Estados parte, en especial aquellas que han tendido a favorecer el desarrollo de la innovación en las empresas.

En la revisión y comparación de las políticas nacionales se realizó un relevamiento de las principales políticas e instrumentos, considerando de modo particular los siguientes factores: ámbitos de cobertura, asignación de fuentes de financiación, institucionalidad, ejecución y capacidad de articulación, posibilidades de regionalización.

La investigación muestra los obstáculos y las oportunidades para la creación de un espacio integrado para políticas regionales. En la descripción del escenario actual de políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) en la región se pone de manifiesto que no se redujo la brecha tecnológica y productiva en relación a los países desarrollados y de reciente industrialización. En la década de los 90, el mercado ganó espacios frente al Estado, pasando a definir prioridades en materia de CTI y limitando el desarrollo tecnológico de la región. Sin embargo, en la última década en los cuatro países de la región se han diseñado planes estratégicos con convergencia en torno a las áreas sectoriales a promocionar, lo que estaría mostrando un espacio fértil para la elaboración de iniciativas regionales.

Otro aspecto a señalar es el rediseño institucional de los organismos responsables de la elaboración y ejecución de políticas en CTI, buscando fortalecer los mecanismos de coordinación de las diferentes instituciones estatales. Por ello el gran desafío es pensar en acciones concretas para integrar de manera efectiva estas políticas en clave regional e internacional, a partir del reconocimiento de su influencia en la evolución del comercio, la competitividad y la capacidad de innovación.

Gerardo Cateano  
Director Académico del CEFIR



# Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en los países del MERCOSUR

Cristina Zurbriggen<sup>1</sup>

Mariana González Lago<sup>2</sup>

## Introducción

En una economía internacionalizada y basada en el conocimiento, la innovación se ha convertido en el factor esencial para construir y desarrollar la competitividad de las empresas, los países y las regiones en un mundo globalizado. Los países que producen conocimiento, innovan, y crean nuevas tecnologías, crecen más vertiginosamente que quienes no lo hacen. Asimismo, la innovación es resultado de un fenómeno sistémico complejo cuyo protagonista principal son las empresas, pero que se hace posible o no en la medida que exista una verdadera red de actores públicos y privados que generen lo que se ha dado en llamar un “entorno propicio” para la innovación, es decir, *“un sistema de estructuras sociales, institucionales, organizativas, económicas y territoriales que crean las condiciones para una generación continua de sinergias”* (Castells y Hall, 1994: 30).

En consecuencia, el paradigma dominante pone de manifiesto el papel de las instituciones, las políticas, así como los mecanismos de coordinación entre los agentes, como elemento central para que las empresas actúen en forma conjunta y asociada, compartiendo recursos a partir de definiciones estratégicas. Las fallas de mercado muestran la necesidad de políticas públicas orientadas a la inversión en capital humano, en políticas e instrumentos que estimulen la creación y aplicación eficiente de nuevos conocimientos para la generación de valor económico desde las empresas, a través de la interacción de los actores del sistema.

Más allá de los cambios en las políticas en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) y de la introducción de un nuevo modelo orientado a estimular la demanda de conocimientos e innovación, el MERCOSUR en particular (y América Latina, en general) es todavía una región rezagada en materia de modernización tecnológica y de difusión del conocimiento. En este marco, el actual escenario de políticas de CTI en la región demuestra que ninguno de los modelos ha reducido la brecha tecnológica y productiva en relación a los países desarrollados.

---

1 - Cristina Zurbriggen es doctora en Ciencias Políticas por la Universidad Eberhard – Karls de Tübingen, Alemania. Profesora de Historia y Licenciada en Sociología egresada de la Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República (Uruguay). Es docente e investigadora del área Estado y políticas públicas en el Instituto de Ciencia Política, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República (Uruguay). Actualmente es directora del Proyecto Flacso-Uruguay. Autora de diversas publicaciones en Estado, gobernanza, gestión pública y políticas de desarrollo.

2- Mariana González es licenciada en Sociología por la Universidad de la República. Con estudios de especialización en ciencia, tecnología e innovación, y en investigación social aplicada. Ha realizado trabajos de consultoría para organismos como PNUD, UDM y AECID en proyectos vinculados al ámbito de las relaciones internacionales, cooperación internacional y género.

---

En la década de los 90 en los países del Mercosur dominaron políticas horizontales<sup>3</sup> que desplazaron aquellas verticales, propias de los Estados de Bienestar y el modelo productivo basado en la Industria de Sustitución de Importaciones (ISI). En otras palabras, el mercado ganó espacios frente al Estado, pasando a definir prioridades en materia de CTI. Así, el débil crecimiento económico alcanzado por los países de la región, la preponderancia de las empresas multinacionales por sobre las locales, la frágil infraestructura en CTI con la consecuente dificultad de desarrollo y apropiación de tecnología e innovación en la región; en suma, la selección adversa generada por la estrategia adoptada que condujo a un proceso de modernización trunco, hace que el Estado y las políticas sean valorizadas nuevamente por los gobiernos. Con respecto a las políticas de CTI comienzan a estar presente en la agenda con mayor relevancia, lo que se manifiesta en la elaboración de planes estratégicos como en la creación de programas y organismos públicos que tratan de fomentar las prioridades de Investigación y Desarrollo (I+D), y coordinar y dar coherencia a todos los instrumentos nacionales en CTI.

Ello demanda un análisis más profundo de por qué a pesar de los avances que ha tenido lugar la política en el nuevo milenio, no han tenido impacto suficiente en los países de la región como para revertir los principales indicadores en la materia. En ese sentido, cobra relevancia realizar una análisis de las políticas que se han desarrollado en la región en materia de CTI; las debilidades y los desafíos en la materia.

Lo que se describe a continuación es el abanico de políticas, programas e instituciones que caracterizan al sistema de políticas públicas de innovación de alcance nacional y sub-nacional en la región (Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay). Se espera que este análisis contribuya a la identificación de potencialidades y limitaciones de una política regional de ciencia, tecnología e innovación a partir de su puesta en conjunto con el resto de los mapas nacionales previstos en el presente proyecto.

El presente documento se organiza en tres secciones; en la primera se realiza una contextualización sobre las teorías actuales en materia de CTI; la segunda está dirigida al análisis del repertorio de políticas públicas en CTI durante la década de los 90 en los cuatro países; y finalmente en la tercera, se aborda el panorama actual de políticas e instrumentos y su preeminencia los gobiernos de dichos países como medio para alcanzar un desarrollo endógeno.

---

3 - El objetivo principal de dichas políticas se relaciona con el fortalecimiento de la competitividad de la estructura productiva y puede tratarse tanto de las denominadas políticas horizontales -cuando su objetivo es fomentar las actividades de todo el entramado productivo-; verticales -cuando apuntan a promocionar algún sector específico-; y/o regionales -destinadas a favorecer el desarrollo de zonas específicas

## 1. LAS TEORÍAS ACTUALES DE CTI

El proceso de innovación<sup>4</sup> no consiste únicamente en la incorporación, adaptación y uso de tecnologías, sino que ha de ir más allá, debe ayudar a prever las necesidades de los mercados, a detectar nuevos productos, a la utilización de nuevos enfoques organizativos, procurando innovar también en áreas como el diseño y el marketing. Este proceso modifica radicalmente las formas de inserción de las empresas en los mercados dado que los factores endógenos son cada vez más importantes. En consecuencia, la competitividad no se basa solo en la lógica de mercado, ni en la jerarquía (Estado), sino que es un asunto de toda la sociedad, de su capacidad de aprender y resolver problemas mediante un entramado de organizaciones e instituciones. Esta complejidad organizacional ha sido designada como la “sociedad en red” (Messner, 1997; Castells, 1997). Todo indica que el desarrollo resulta de un sistema complejo de vínculos entre la economía y la sociedad en su conjunto.

En consecuencia, ha surgido una nueva literatura en teoría del *management*, en economía de la innovación, en competitividad, en la ciencia política que pone cada vez más énfasis en el papel de las instituciones, las relaciones sociales, las normas y valores culturales, así como en los mecanismos de coordinación entre los agentes con intereses diversos como elementos centrales para desarrollar estrategias competitivas.

Desde la teoría del *management* se señala que en la sociedad del conocimiento, los mercados globales y las redes financieras mundiales han generado transformaciones sustanciales en la economía de hoy. Así la competitividad de la industria japonesa, alemana, sueca y de los países del sudeste asiático proviene de un nuevo concepto de empresa: la empresa que aprende y se adapta gracias al compromiso de mejoramiento continuo de todo el personal, orientada al establecimiento de redes y alianzas estratégicas para minimizar costos y dominar mercados (Drucker, 1985; Nonaka y Takeuchi, 1995, entre otros).

Por su parte, desde la teoría de la competitividad se pone de manifiesto que para que una empresa se torne más competitiva es fundamental la “atmósfera industrial”. Este tema fue desarrollado primero por Marshall (1980)<sup>5</sup>, siendo los estudios de Michael Porter (1991) los más difundidos. Así el surgimiento de sistemas productivos locales capaces de competir a nivel mundial, los llamados distritos industriales o clusters, como en el norte de Italia, Alemania, Dinamarca, España y Canadá, se debe a la formación de densas redes de firmas pequeñas que han combinado especialización productiva y sub-contratación, movilizandolos recursos sociales y culturales locales. Lo que caracteriza al actual mundo de los negocios es la necesidad de construir redes, necesarias para que las organizaciones actúen en forma conjunta y asociada, compartiendo recursos a partir de definiciones estratégicas. Desde esta visión, la competitividad proviene de la calidad de la zona donde se radica la industria.

La literatura de los sistemas de Innovación<sup>6</sup> resalta la importancia de aprender mediante la interacción (*learning-by-interacting*) (Freeman, 1987; Lundvall, 1992; Nelson *ed.*, 1993; OECD, 2002; ONUDI, 2005). El recurso fundamental en la economía moderna es el

4 - La innovación es la transformación de una idea en un producto vendible nuevo o mejorado o en un proceso operativo en la industria y en el comercio o en nuevo método de servicio social. En otras palabras, la innovación es una idea que se vende. Con esta breve definición se pretende insistir en el aspecto comercial de la innovación, en el sentido propio de la palabra. Es decir, que una idea, una invención o un descubrimiento se transforma en una innovación en el instante en que se encuentra una utilidad al hallazgo (OCDE 1992) “Política de la Innovación: actualizar el enfoque de la Unión en el contexto de la estrategia de Lisboa. COM (2003) 112 final-11 de marzo de 2003.

5 - Uno de los primeros estudios de la aplicación de los principios de las redes a la actividad económica fue desarrollada por Marschall (1980).

6 - Específicamente, el concepto de *sistema nacional de innovación* fue introducido por Lundvall en 1985, pero fue Freeman quien llevó el concepto a la literatura en 1987 en su libro de innovación en el Japón.

conocimiento, el cual es predominantemente interactivo y por lo tanto su generación e incorporación a los procesos productivos forma parte de un proceso social asociado a un contexto institucional y cultural. Así, un sistema de innovación está compuesto por una red de instituciones públicas y privadas - empresas, universidades, cámaras empresariales, gobiernos nacionales, provinciales y locales, sindicatos, organismos no gubernamentales, instituciones educativas y culturales, sector financiero, medios de comunicación, etc., cuyas actividades e interacciones producen, asimilan y explotan con éxito la novedad en un determinado contexto económico, político y social.

Esta teoría enfatiza una conceptualización "amplia" (*broad definition*) de los Sistemas de Innovación (SI), superando las visiones tradicionalistas (*narrow definitions*) que los reducen a modos de aprendizaje basados en CTI y que por tanto se enfocan en esfuerzos en I+D, en la experimentación de laboratorio, en el conocimiento codificado, en definitiva, en procesos formales de aprendizaje. Sin embargo, los SI son mucho más que aprendizajes en CTI, son también resultado de aprendizajes locales y tácitos integrados en las personas y enraizados en las instituciones (Lundvall et al., 2009). Este modo DUI (*Doing, Using, Interacting*) de aprendizaje, implica por un lado, considerar que una de las fuentes de desarrollo está en la capacidad de aprender, y por otro, hacer foco en procesos interactivos por medio de los cuales se valoriza el conocimiento del trabajador en su lugar de trabajo dentro de una organización, así como el aprendizaje que resulta del intercambio con usuarios. Desde esta visión, el SI es un sistema abierto de relaciones intra e inter organizaciones, instituciones y estructuras socio-económicas que determinan el sentido de la innovación en función de procesos de aprendizaje basados en la ciencia y la experiencia (Ibídem).

El enfoque interactivo tiene sus cimientos en la combinación de los aprendizajes CTI y DUI siendo los componentes clave la educación y la formación, las políticas sociales que potencian el capital social, el aprendizaje interactivo, el mercado de trabajo, la organización de las empresas, el ambiente de negocios y la confianza generalizada. Esto último es fundamental para una economía de aprendizaje, en tanto la cohesión social y la confianza son factores que facilitan a que las personas se comprometan en un aprendizaje interactivo que resulte en la comunicación de conocimiento tácito entre personas y generaciones.

Comprender al SI como un entramado complejo de interacciones formales e informales conduce al desarrollo de políticas de innovación que potencien los procesos de innovación. En otras palabras, desde esta perspectiva, las políticas de innovación deben combinar el fomento a los modos CTI y DUI de aprendizaje en el lugar de trabajo (*on-the-job learning*) y en la interacción con usuarios.

Para los SI emergentes, de acuerdo a la mirada interaccionista, la generación de competencias es un aspecto básico para crear, absorber y usar conocimiento para la innovación y el *upgrading*. Las competencias en ingeniería son en principio primordiales para que las empresas locales puedan absorber la tecnología de las corporaciones transnacionales que se establecen en la región (TNCs). De acuerdo a este abordaje, los procesos de innovación en los países en desarrollo es resultado no de innovaciones radicales, sino de aprendizajes incrementales a partir de la presencia de las Corporaciones Transnacionales (TNCs) y basados en una primera instancia, en innovaciones menores (Thomas, H; Gianella, C., 2008). Una vez que un país ha alcanzado cierto nivel técnico, se debe pasar a la adquisición de competencias gerenciales o de Management. Es decir, en los SI en emergencia las competencias ingenieriles y de Management son las que traccionan al desarrollo, más que la capacidad de investigación en CTI, "para generar innovación, inclusive innovación basada en ciencia, el aprendizaje organizacional, las redes industriales abiertas, la participación del trabajador y la construcción de competencias son más importantes que nunca" (Lundvall et al., 2009)

**Cuadro 1. Problemas sistémicos de los Sistemas de Innovación (SI)  
en los países en desarrollo**

Componente	Sistema de Innovación Maduros (países desarrollados)	Sistema de Innovación Emergentes (países en desarrollo)
Problemas de Capacidad	Falta de capacidades en investigación y tecnológicas (CTI) y falta de interacción con el cliente (DUI)  Ausencia de instalaciones para investigación en gran escala para la ciencia básica avanzada	Falta de ingeniería y capacidades de diseño (CTI, absorción de tecnología) Falta de capacidades de Management (etapa intermedia en el desarrollo del SI) Falta de organizaciones de aprendizaje y clientes no sofisticados (DUI) Ausencia de centros tecnológicos
Problemas de trabajo en ed	Falta de redes densas inter-empresas Débiles redes de investigación Universidad-Sector Privado	Débil vínculo entre transnacionales y empresas locales Débiles vínculos con clientes Vínculos entre Universidad, comunidades rurales y necesidades locales Insuficiente provisión de capital humano calificado de la Universidad hacia las empresas Falta de organizaciones puente
Problemas institucionales	Derecho de Propiedad Intelectual Governanza	Vincular instituciones formales e informales Regulación amigable para la innovación empresarial Inclusión social Derecho de Propiedad Intelectual Provisión de confianza

Fuente: Lundvall et al. (2009)<sup>7</sup>

Por otro lado, recientemente se ha desarrollado una literatura que plantea que la apertura comercial no garantiza necesariamente el incremento de los flujos de inversiones extranjeras, y menos aún en actividades intensivas en tecnología, debido a que la eliminación de restricciones y barreras no crea los factores complementarios que las empresas multinacionales buscan cuando invierten en terceros países (Lall, 2004)<sup>8</sup>. Mytelka y Barclay (2004) señalan que la política pública puede jugar un papel muy importante para crear las condiciones y ofrecer los incentivos para que las empresas multinacionales tomen decisiones de qué actividades realizan en un país huésped determinado y cómo se vinculan con las instituciones locales. Por otro lado, los esfuerzos de las empresas deben estar acompañados por acciones a nivel país o región en aspectos como mayor inversión en educación y capacitación, mayor gasto en investigación y desarrollo (I+D), mejoramiento de infraestructura, fortalecimiento de instituciones, etc.

En este proceso de globalización, cada vez más, adquieren importancia los espacios territoriales y las nuevas políticas orientadas a reforzar las capacidades de desarrollo de cada territorio, y a asegurar la elaboración de las propuestas concretas de innovación tecnológica y socio-institucional apropiadas para fortalecer la integración en el nuevo contexto internacional. De lo que se trata, en suma, es de lograr una capacidad de movilización de los actores y recursos, especialmente a partir del mejor aprovechamiento de las potencialidades endó-

7 - Traducción propia

8 - Asimismo el Informe Mundial sobre Inversión 2005 realizado por UNCTAD como el Informe sobre Desarrollo Industrial 2005 destaca que los países en desarrollo que han logrado atraer IED en actividades de I+D se han caracterizado por haber realizado políticas públicas

genas, estimulando con ello el desarrollo, buscando la construcción de entornos regionales innovadores, capaces de vincular adecuadamente el sistema educativo y de capacitación con el perfil productivo; de organizar redes de cooperación entre empresas y entre éstas y otras entidades oferentes de servicios tecnológicos; de facilitar la capacitación y la información estratégica sobre mercados, productos, insumos, etc.

En resumen, diversos autores han reconocido el papel central del entorno institucional en la creación de capacidades tecnológicas locales, en términos de acceso a conocimientos científicos y tecnológicos e incentivos a la innovación que ofrece la apertura comercial, el crecimiento de las exportaciones y la atracción de Inversión Extranjera Directa (IED). Este proceso de articulación, dada su alta complejidad, debe darse en términos políticos y culturales, los que a su vez dependen, en gran medida, del juego y las tensiones habidas entre Estado y sociedad civil.

En consecuencia, la clave para conseguir el crecimiento estable y sostenible no está exclusivamente en la manipulación de variables macroeconómicas sino que cobra relevancia la paciente reelaboración de las instituciones<sup>9</sup> que rigen el comportamiento y las relaciones entre los actores del Sistema Nacional de Investigación (SNI). La creación de una nueva institucionalidad es un complejo proceso de construcción social que requiere de políticas públicas capaces de producir transformaciones profundas en escala nacional y regional sostenidas en el tiempo. La apropiación por parte de las instituciones de fomento productivo, capacitación técnica y centros de investigación de nuevos criterios organizativos, de intervención y evaluación de resultados, que les posibilite un posicionamiento más acorde a las nuevas exigencias globales.

Es precisamente ese doble carácter de la economía, que funciona mediante flujos globales articulados, interactuando con una geografía diversa de instituciones nacionales, regionales y locales lo que da un papel relevante a las políticas públicas que pueden constreñir, orientar o, al contrario, dejar enteramente sin control los flujos de capital y las tendencias del mercado.

Sin embargo, la competitividad no se logra dejando actuar espontáneamente el mercado ni con la intensidad de la intervención pública “desde arriba”. Ya no corresponde que el Estado imponga un esquema de asignación de recursos en función de prioridades definidas políticamente. Por lo tanto, la dificultad no radica solamente en la incertidumbre respecto al resultado de una política pública, sino más bien en el reconocimiento del carácter social, colectivo y contingente de los procesos económicos.

De acuerdo a estudios de la CEPAL, las políticas de CTI implementadas en la región incurren en fallas frecuentes de Estado, tanto en lo que refiere a los procesos de evaluación de impactos como a la implementación en sí misma, producto de la fijación de metas no plausibles de ser concretadas por la debilidad en el diseño de instrumentos para su ejecución. Por otra parte, la fragilidad de los recursos financieros y la escasez de los recursos humanos acentúan las limitantes a la implementación de políticas y programas que dependen de fondos de financiamiento externos para su diseño y ejecución. Asimismo, las frágiles capacidades institucionales de los países en el ámbito del impulso a la CTI contribuyen al debilitamiento de implementación. A todo lo mencionado, se suma las dificultades para establecer acuerdos gubernamentales con el sector privado para la implementación de políticas, que pasan a concebirlas de modo pesimista.

Las complejidades históricas en la interacción sector público-privado son sintomáticas

---

9 - Las *instituciones* y *organizaciones* son los principales componentes de un sistema de innovación. Las organizaciones desempeñan actividades y las instituciones proveen incentivos para esas actividades. Las organizaciones son estructuras formales con un propósito explícito, son creadas conscientemente y pueden ser empresas, universidades, centros de investigación, etc. Y las instituciones son un conjunto de reglas formales (leyes, decretos) e informales (reglas de conducta, costumbres) que regulan las relaciones e interacciones entre individuos, grupos y organizaciones. Véase North (1991).

a toda la región, y es en ese contexto que la investigación gana espacios frente a la innovación; mientras que la primera es *“un proceso en el cual se usa dinero para generar conocimiento”*, la segunda es *“un proceso en el cual se usa dinero para generar conocimiento”* (Nieto, A. 2009: 1). Esto indica que la investigación y la innovación no necesariamente han ido de la mano en el devenir del tiempo. Mientras que los procesos de innovación se circunscriben a aquellas empresas que hacen uso intensivo del conocimiento, la investigación queda supeeditada a las universidades. Esta desinteligencia del trabajo en red por el cual las empresas no invierten en I+D, y por el cual los investigadores no desarrollan I+D en asociación con el sector privado, debilita los sistemas nacionales de innovación de la región.

De hecho, desde una perspectiva que valore las trayectorias socio-técnicas, es decir, desde una conceptualización sistémica que integre al conjunto de patrones de interacción de tecnologías, instituciones, políticas, racionalidades y formas de constitución ideológica de los actores, las posibilidades para el *upgrading* de los países radica en buena medida, en la adecuación socio-técnica de las iniciativas locales de articulación entre la universidad y el sector productivo contemplando las necesidades de lo local, como motor para el desarrollo (Thomas, H., Gianella, C., 2008: 76).

En este marco, surgen miradas que entienden que **una nueva institucionalidad de política que afiance el vínculo público-privado** en la toma de decisiones se vuelve imprescindible (Hausman y Rodrik, 2003, 2004; Rodríguez-Claire, 2005). Según los autores, los sectores que lideran la modernización deben ser aquellos en que el Estado y el sector privado en conjunto *“construyen una institucionalidad a partir de la cual se analizan las principales limitaciones para el desarrollo de determinadas áreas de producción y se arriban a acuerdos para el uso de los instrumentos más idóneos y funcionales para apoyar este desarrollo”* (Masi: 4). Es así que las intervenciones estatales para regular las fallas de mercado, por medio de decisiones coordinadas y conjuntas, alcanzarían mejores resultados, gracias al flujo de conocimiento *“más ajustado”* sobre los obstáculos y fallas de mercado que posee el sector privado. A su vez, el Estado, en el marco del diálogo y la negociación constante con los agentes económicos, continúa siendo el decisor último en materia de política económica, asegurando la neutralidad por sobre los intereses corporativos.

Esta nueva institucionalidad demanda el afianzamiento de dos aspectos claves para su sustentabilidad: en primer lugar, asegurar el suministro de *“bienes públicos”* al sector productivo en pos de una mayor productividad y capacidad tecnológica de las firmas; en segundo lugar, la necesidad de que existan *“buenas instituciones”* encargadas de administrar dichos bienes.

En el escenario actual se observa entonces que las políticas públicas de CTI se orientan a mejorar la formación de los recursos humanos mediante la promoción de programas de posgrado y a promover la interacción y coordinación con el sector privado, al tiempo que los fondos de financiamiento externo refuerzan la cooperación entre los agentes de oferta y de demanda para la promoción del desarrollo de CTI. Los fondos tecnológicos se vuelven en los instrumentos privilegiados de las políticas de apoyo a la innovación. En ese sentido, desde la CEPAL se identifican dos modelos: uno denominado como *“esquema orientado por la demanda”* propio de países como Argentina, según el cual se *“canaliza recursos públicos o préstamos de organizaciones internacionales a actividades de CyT de acuerdo a una lógica horizontal, basada en la evaluación de propuestas y aplicaciones directamente presentadas por los posibles beneficiarios”* (CEPAL, 2007: 16); y otro que enfatiza la coordinación entre la demanda y la oferta de CTI típico de Brasil, que genera nuevas formas de incentivos, lo que *“ha significado un avance en el diseño y la implementación de políticas tecnológicas en la región en dos ámbitos: los mecanismos de financiamiento a la CyT y la gestión operacional de los fondos”* (Ibidem).

---

Considerando las transformaciones del paradigma tecnológico se hace necesario examinar la trayectoria de los países en el cono sur en cuanto al diseño e implementación de políticas desde los años 90, analizando sus fortalezas y debilidades a la hora de diseñar políticas de CTI para la región.

## 2. LAS POLITICAS REGIONALES EN CTI

### 2.1. La década de 1990

En la década de los 90 dominaron políticas horizontales en detrimento de las políticas verticales que predominaron en el marco de los Estados de Bienestar y la industria de sustitución de importaciones (ISI). Estas últimas, se orientaron a la oferta, siendo el Estado el decisor de prioridades y con una intervención directa en el ámbito de CTI. El objetivo de estas políticas que conciben al conocimiento como un bien público, es el de *“aumentar la capacidad de producción local y crear cierta capacidad de infraestructura tecnológica nacional autónoma”* (Cimoli et al., 2007). Asimismo, se cimenta en un modelo de gestión que supone un efecto derrame del conocimiento desde el sector público hacia el privado. En este contexto, los principales promotores del desarrollo de I+D fueron las empresas públicas y las instituciones científicas que proliferaron en esos años.

Este modelo basado en la oferta promovió la creación de las infraestructuras en CTI de los países de la región, y sentó los antecedentes para la posterior modernización tecnológica. Sin embargo, sus dificultades operativas fueron de considerable importancia, cediendo espacio para que progresivamente se instale un nuevo modelo centrado en el mercado que fue auspiciado por los organismos multilaterales (sobre todo por el Banco Mundial –BM– y el Fondo Monetario Internacional –FMI–) y sintetizado en el Consenso de Washington, que incluía una serie de reformas y medidas que tenían que implementar los gobiernos de la región para retomar la senda del desarrollo: disciplina fiscal, liberalización financiera y comercial, apertura total de la economía a las inversiones directas, privatización, desregulación y protección de los derechos de propiedad intelectual de las multinacionales.

En ese escenario, las políticas de CTI no fueron impermeables al nuevo paradigma de política económica al que se adhirieron los países latinoamericanos. Dichas políticas se vieron afectadas en la imposición de un modelo de desarrollo de la innovación enfocado en la *“demanda y el control”*, desplazando los incentivos que anteriormente se fundamentaban en una *“perspectiva horizontal”* (Cimoli et al., 2007).

Bajo el nuevo esquema de política económica, las prioridades de CTI en la región pasan a estar regidas por el mercado. A diferencia del modelo anterior, el conocimiento es concebido de un modo no jerárquico, siendo el sector privado el principal promotor del desarrollo de ciencia, tecnología e innovación. Así, las políticas de CTI privilegian la demanda y buscan reducir la intervención del estado, en lo que se considera que es la evolución *“natural”* del mercado. En este marco, los objetivos de los instrumentos de política se enfocan hacia la transferencia tecnológica, la calidad y la eficacia y el suministro de servicios tecnológicos (Cimoli et al., 2007).

En Argentina las políticas argentinas de promoción se encuentran dominadas por políticas de carácter horizontal, principalmente destinadas a promover las exportaciones, las

capacidades y las competencias tecnológicas. Durante la década pasada, estas políticas buscaron la modernización de productos y procesos y el fortalecimiento de la competitividad de las firmas, presentando un fuerte sesgo hacia las PYMES. Se destacaron, sin embargo, por los bajos montos de financiamiento previstos y por el mayor acceso relativo de las empresas más grandes de la estructura productiva.

Se buscó también –y especialmente– impulsar la innovación por parte del sector privado. Se generaron fondos para financiar proyectos de I+D y vinculación con el complejo de CTI. Asimismo, se desarrollaron líneas de créditos y subsidios para el patentamiento de productos y el análisis de viabilidad económica.

Finalmente, otro aspecto en el que se intervino fue la búsqueda de un aumento en la calificación de los recursos humanos. Se generaron sistemas de becas y pasantías para la formación de científicos, tecnólogos y diversos rubros de la formación profesional<sup>10</sup>.

Estas políticas buscaron la modernización de productos y procesos y el fortalecimiento de la competitividad de las firmas. Las empresas desarrollaron estrategias defensivas (reorganización administrativa, racionalización, etc.) en búsqueda de ventajas competitivas para su inserción en los mercados internacionales, reduciendo esfuerzos para un desarrollo sustentable basado en la generación endógena de innovación. La elección por este tipo de estrategia trajo aparejado como resultado la debilidad en la inversión, mano de obra calificada escasa, y disminución de personal, lo que significó un sector privado frágil, con baja aplicación de innovación tecnológica y con predominio de *commodities* en las exportaciones (Yoguel et al., 2007). En ese contexto las políticas de CTI se focalizaron en generar las condiciones para que el mercado oriente la demanda de los agentes económicos, para alcanzar una asignación de recursos óptima.

En Brasil, el desempeño del gobierno nacional respecto de la CTI durante este período, se caracterizó por un incremento de los gastos (especialmente vinculado a un préstamo del Banco Mundial) y a la actualización del marco regulatorio, reflejado en el lanzamiento del programa PRONEX (Programa de Grupos de Excelencia) y nuevas leyes como la Ley de Patentes, la Ley de Bioseguridad y la Ley de Cultivos, entre otras. A su vez, 1993 y a través de la Ley 8.661, se reinstauró el sistema de incentivos fiscales para las actividades de innovación, luego que estos fueran removidos por el Gobierno de Collor (Guimarães, 2006).

En términos generales, hacia fines de 1999, luego de una época problemática<sup>11</sup>, comienzan a delimitarse las bases para la reforma de la política de innovación brasileña. Durante este período se crearon los Fondos Sectoriales, ejemplo relevante de política vertical y el CT\_PETRO, gracias a la Ley de Petróleo, que establecía una fuente de financiamiento para las actividades de investigación del sector. En el marco de los cambios que se producen a partir de 1999, se celebra el tercer Programa de Apoyo al Desarrollo Científico y Tecnológico (PADCT), con un préstamo entre el gobierno brasileño y el Banco Mundial, así como la publicación del Libro Verde sobre la Política Nacional de CTI y la realización, en 2001, de la Conferencia Nacional de CTI que culmina con la publicación del Libro Blanco de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Durante ese período se produce también un cambio en la política operativa de la Financiadora de Estudios y Proyectos (FINEP), relativa al área del crédito, que comienza a estar centrada en actividades de I+D del sector privado. Con la renovación de la Ley de Informática y la Ley 10.332/01 se establecen una serie de herramientas de apoyo a las

---

10 - Tal es el caso del FONCYT, que financia la investigación tanto en áreas estratégicas como en las denominadas áreas de vacancia e incluye, dentro de los requisitos de acceso, la formación de maestrandos y doctores a partir de la modalidad de becarios.

11 - Con las crisis fiscales de fines de 1997 comienzan los problemas para el complejo de CTI y los incentivos otorgados (Pacheco, 2005). Así, en 1997 la Ley 9.532 reduce el monto de los incentivos generados en 1993, como parte de una reforma tributaria más amplia.

---

actividades de I+D realizadas por las empresas. El conjunto de incentivos termina de completarse con la Ley 10.637/02, que otorga beneficios fiscales a empresas que hayan obtenido patentes.

Por su parte, Uruguay careció durante mucho tiempo de políticas públicas de largo plazo en materia de CTI. Sin embargo, en los años 90 se implementaron diversos programas que financiaron actividades de CTI, entre ellas se puede mencionar la investigación básica y aplicada, los servicios técnicos y extensión de tecnología, el apoyo a investigadores, el fomento de proyectos de I+D y de innovación del sector empresarial, siendo la mayoría de ellos de carácter horizontal. Entre los principales fondos se pueden mencionar, el Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas (PEDECIBA, 1986); el Fondo Profesor Clemente Estable de Investigación Científica y Tecnológica (FCE, 1994); el Fondo Nacional de Investigadores (FNI, 1996). Dichos fondos se orientan principalmente a la investigación básica.

Con respecto a las empresas, en el año 1987 se implementaron incentivos fiscales específicos para la I+D, a través de exoneraciones para proyectos de I+D. En 1994 se exoneró a los proyectos biotecnológicos de los tributos que normalmente gravan la importación de bienes de capital (Ley 16.46, art. 61). Recientemente se ha creado el Fondo de Capital de Riesgo para (2002) financiado por el BID-FOMIN. Asimismo, a fines de los 90 se incrementaron las regulaciones, tanto en materia de certificación de los Sistemas de Calidad a través de las normas ISO 9000, así como por un sistema legal de protección de propiedad intelectual que se analizará más adelante. Con respecto a la innovación es de destacar la creación del Programa de Desarrollo Tecnológico (PDT); el Fondo de Garantía para Proyectos de Innovadoras (FOGAPPI); el Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria (FPTA), los Clubes de Ciencias, entre otros.

Sin embargo, estos instrumentos de los años 90, se diseñaron de forma desarticulada, y desvinculada de un plan estratégico. Asimismo, los fondos asignados por el presupuesto nacional al gasto en CTI, fueron de limitado alcance y no conformando un área estratégica de los gobiernos nacionales. No tuvo una política explícita ni se desarrollaron capacidades institucionales a nivel del Estado para diseñar programas e instrumentos en el área. Recién en el año 2001 se crea la Dirección Nacional de Ciencia y Tecnología (DINACYT) como Unidad Ejecutora dentro del Ministerio de Educación y Cultura (MEC) con las funciones de asesorarlo, administrar fondos, coordinar, administrar y ejecutar proyectos en la materia. Hasta ese momento sólo funcionaba el Consejo Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología (CONICYT) como Consejo Asesor dentro del MEC, con presencia hegemónica de la Universidad de la República (UDELAR).

En lo que respecta a Paraguay, la debilidad y ausencia de políticas en CTI hasta la década del 90<sup>12</sup>, y a partir de recomendaciones de organismos multilaterales de crédito (Banco Mundial y BID) y autoridades nacionales, hace que el gobierno reconozca la necesidad de formular políticas activas de desarrollo tecnológico normativo. Recién en el año 1997 con la Ley 1.028/97 se creó el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), organismo asesor de gobierno en política de ciencia y tecnología y se establecieron los objetivos prioritarios del gobierno, y los principales programas son muy recientes.

Más allá de las diferencias de cada país, las políticas desde el Estado estuvieron marcadas por el pasaje de las políticas de oferta a las políticas de demanda, resultado de

---

12 - Desde los años 70, la Secretaría Nacional de Tecnología, dependiente del Instituto Nacional de Tecnología y Normalización (INTN), no había alcanzado grandes avances en materia de política de CYT.a

la simbiosis entre la apertura y el fomento a la innovación tecnológica. Los sistemas de recompensa y los estilos de gestión de los organismos de CTI variaron también, pasando a adoptar prácticas más acordes con los mecanismos del mercado y los modelos de incentivos, privilegiando los modelos de evaluación y de asignación de prioridades basados en los resultados.

Ahora bien, a pesar de las diversas evaluaciones respecto del desempeño innovativo de la industria brasileña, no cabe duda que se trata de la más dinámica del MERCOSUR y que presenta, además, los mejores indicadores de esfuerzos. Esto se explica, en parte, por el peso de la política pública. Durante los últimos años, el estímulo del gasto privado en I+D ha venido tomando mayor importancia, formulándose líneas de crédito para el financiamiento de la I+D en el sector privado y el establecimiento de compensación de intereses, subvenciones e incentivos al capital de riesgo. Así, además de los fondos sectoriales, entre las características de las políticas de competitividad aplicadas por el gobierno brasileño se destacan la abundancia de recursos alocados en las políticas de innovación, competitividad y creación de capacidades. Sin embargo, también se destaca la poca focalización y falta de articulación de los instrumentos disponibles (Baruj, Kosacoff y Porta; 2005).

## 2.2 Las políticas actuales

A fines de los 90 asistimos a una inflexión en el debate internacional. La constatación del bajo desempeño del aparato productivo y la “selección adversa” de las reformas, conducen a que comience a revalorizarse la necesidad de “reconstruir el Estado”. Los estudios de Peter Evans (1992, 1995) y del propio Banco Mundial reconociendo el milagro del Este Asiático, así como el aporte del entonces vicepresidente del mismo, Joseph Stiglitz (1999), plantea la necesidad de mejorar las capacidades estatales para edificar una robusta economía de mercado. Se plantea la necesidad de reforzar la capacidad estatal y las instituciones (North, 1990).

En este contexto, tiene lugar una inflexión en las políticas de CTI que se manifiesta en la elaboración de planes estratégicos, en el fortalecimiento de las capacidades institucionales de los organismos encargados de elaborar e implementar políticas, así como en el diseño de nuevos instrumentos. Asimismo, la dimensión local se convierte en un aspecto clave a desarrollar en países como Argentina y Brasil, pero no aún en Paraguay y Uruguay. Sin embargo, y a pesar de los grandes avances que comienzan a producirse en el complejo de CTI, la dimensión regional continúa estando ausente de los planes y políticas nacionales.

### 2.2.1 Los planes

En Argentina, los primeros intentos del milenio por integrar cada una de las políticas en cuestión, lo constituye la publicación en 2005 de las Bases para un Plan Estratégico en Ciencia, Tecnología e Innovación 2005-2015, donde se establecen los lineamientos de políticas y programas en CTI. Los objetivos centrales 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 conocimientos para la explotación responsable de los recursos naturales protegiendo el ambiente. 3) Fortalecimiento de la inno-

vación, la modernización y la vinculación tecnológica en las actividades productivas<sup>13</sup>. 4) Aumento de la base científica y de la capacidad tecnológica<sup>14</sup>.

En el año 2006 se publica el Plan Estratégico Bicentenario 2006-2010, el cual retoma las Bases, los foros de competitividad sectorial y regional y los acuerdos de especialización productiva, determinando un conjunto de áreas estratégicas. En el mismo se definen, áreas-problema para las cuales se identifican oportunidades, y por otro lado, están las áreas prioritarias. Este plan se vuelve novedoso, en términos de la visión integral que se tiene de los sectores y su consecuente importancia.

## **Cuadro 2: Bases para un Plan Estratégico en Ciencia, Tecnología e Innovación 2005-2015**

### **Componentes principales de los Programas Horizontales**

#### 1) Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología

- a. Incorporación de científicos y tecnólogos en empresas e instituciones públicas.
- b. Formación de investigadores.
- c. Fortalecimiento de la formación en ingeniería.
- d. Radicación de investigadores en el interior del país.
- e. Retorno y vinculación con investigadores argentinos residentes en el exterior.

#### 2) Cooperación Internacional Científica y Tecnológica

- a. Fortalecimiento de las actividades de cooperación con centros de investigación del exterior y organismos internacionales.
- b. Integración del espacio de investigación del MERCOSUR.
- c. Integración de la política exterior y la política de ciencia y tecnología.
- d. Fortalecimiento de las capacidades de cooperación internacional de las instituciones del sistema de ciencia y tecnología.
- e. Gestión de la movilidad internacional de científicos y tecnólogos.
- f. Apoyo a la vinculación tecnológica internacional de las empresas y organizaciones no gubernamentales.

#### 3) Sistemas de Información

- a. Acceso a contenidos de la literatura científica y vinculación entre oferta y demanda de conocimiento.
- b. Información estadística e indicadores como insumo para la toma de decisiones políticas, evaluación, investigación y prospectiva.

*Fuente: Bases para un Plan Estratégico en Ciencia, Tecnología e Innovación 2005-2015 (MINCYT, 2005).*

El plan define entonces instrumentos y políticas, las áreas de oportunidad y las áreas temáticas prioritarias, así como la necesidad de coordinar las políticas. En ese marco, el MINCYT crea el Programa Transversal Integrador del Sistema Nacional de Innovación (PROTIS) para vincular a los distintos organismos de CTI en proyectos de ejecución conjunta, dirigidos a la resolución de problemas intersectoriales. Asimismo, el plan resalta la necesidad de fortalecer la infraestructura en CTI, siendo de destacar el Plan Federal de Infraestructura Científicas y Tecnológicas 2008-2011.

En Brasil, con la asunción de Luiz Inácio Lula da Silva, en 2003, se pone en marcha la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PNCT&I). Entre sus objetivos, se destaca la necesidad de consolidar, perfeccionar y modernizar el SNI, integrar a todas las regiones, desarrollar una base de apoyo de la sociedad en la política nacional de CTI

13 - Agroalimentación / Energía / Industrias de alta tecnología/Microelectrónica / Transporte / Turismo / Biotecnología / Nanotecnología / Tecnologías de información y comunicación / Tecnología nuclear / Tecnología espacial.

14 - Metas: Inversión del 1% del PIB en I+D, Aumentar la inversión privada en I+D para representar el 50% del total Llegar al 3%0 de la PEA de investigadores y tecnólogos. Duplicar la participación de las 19 provincias que hoy concentran el 20% de los recursos de I+D.

y transformarla en un elemento clave de desarrollo económico y social.

Para alcanzar dichos objetivos, la PNCT&I está basada en cuatro ejes estratégicos: uno horizontal y tres verticales. El Eje horizontal de Expansión, Consolidación e Integración del Sistema Nacional de CTI, está centrado en la intensificación de la cooperación y la convergencia de acciones entre estados y municipios para lograr una agenda de CTI nacional. Los ejes verticales (Eje Política Industrial, Tecnológica y de Comercio Exterior -PITCE-, eje Objetivos Estratégicos Nacionales, Eje CyT para la Inclusión y el desarrollo social) se encuentran orientados hacia la capacitación y movilización de la base científica y tecnológica nacional para promover la innovación de acuerdo a las directrices de la PITCE, el establecimiento de programas estratégicos que salvaguarden la soberanía del país y el estímulo de la inclusión y desarrollo social de áreas retrasadas (MCT, 2006).

El Plan de Acción sobre Ciencia, Tecnología e Innovación 2007-2010 (PACTI) busca encuadrar todos los programas destinados a la ciencia, tecnología y desarrollo de modo coherente con cuatro prioridades estratégicas compuestas por una serie de líneas de acción. El PACTI prioriza el incremento de la innovación en las empresas y la consolidación de sistemas de CTI, lo que queda evidenciado a partir de sus prioridades estratégicas y líneas de acción (ver recuadro 1). A su vez este plan de acción integra la PITCE (Política Industrial y de Comercio Exterior) y se articula a los Planes de Desarrollo de la Educación, la salud y el agro y establece como meta cuantitativa para el 2010 que el porcentaje del PIB destinado a la investigación, desarrollo e innovación ascienda a 1.5%.

La primera de las líneas de acción dentro de la consolidación del SNI busca perfeccionar y consolidar el marco legal-regulatorio a través de la aprobación e implementación de la Ley de Regulación del FNDCT (Fondo Nacional de Desarrollo Científico e Tecnológico) creado en 1969, que nunca había sido reglamentado. Asimismo, se considera clave la integración de las políticas de los distintos actores del SNI y la intervención del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología asesorando al Gobierno Federal, y fortaleciendo los lazos con el sector privado. Apunta también al perfeccionamiento de las herramientas de gestión del apoyo financiero, incluyendo la intensificación de la cooperación entre estados y municipios y la coordinación de acciones de modo de articular sus programas e integrar los ámbitos subnacionales en el SNI, todo ello en línea con las áreas estratégicas para el desarrollo del país.

La primera prioridad estratégica es la búsqueda de ampliación del acceso a los beneficios relacionados con la capacitación de recursos humanos en CTI, centrándose en las ingenierías y en aquellas áreas consideradas prioritarias por la PITCE para el desarrollo del país. También hace foco en el incremento de la absorción de investigadores por parte del sector privado para desarrollar estructuras de investigación, desarrollo e innovación empresarial y por último considera estratégica la promoción del incremento y mayor calificación de los profesionales que se desempeñan en actividades de CTI en instituciones de CyT, integrando las zonas en condiciones aún nula o débilmente integradas al complejo.

### Cuadro 3: PACTI Prioridades estratégicas y líneas de acción

#### I. Expansión y consolidación del SNI:

- Consolidación Institucional del SNI
- Formación de recursos humanos
- Infraestructura y fomento de la investigación científica y tecnológica

#### II. Promoción de la Innovación Tecnológica en las Empresas

- Apoyo a Innovación Tecnológica en las Empresas
- Tecnología para a Innovación en las Empresas
- Incentivo a la Creación y Consolidación de Empresas Intensivas en Tecnología

#### III. Investigación, Desarrollo e Innovación en Áreas Estratégicas

- Áreas Portadoras de Futuro: Biotecnología e Nanotecnología
- Tecnologías de Información y Comunicación
- Insumos para a Salud
- Biocombustibles
- Energía Eléctrica, Hidrogeno y Energías Renovables
- Petróleo, Gas y Carbón Mineral
- Agro negocio
- Biodiversidad e Recursos Naturales
- Amazona y Semi-Árido
- Meteorología e Cambio Climático
- Programa Espacial
- Programa Nuclear
- Defensa Nacional y Seguridad Pública

#### IV. CTI para el Desarrollo Social

- Popularización de la CTI y Mejora de la Enseñanza de las Ciencias
- Tecnologías para o Desarrollo Social

Fuente: [www.mct.gov.br](http://www.mct.gov.br)

Dentro de la segunda prioridad estratégica (apoyo a la innovación tecnológica en las empresas) se encuentra el énfasis en la construcción de un ambiente favorable a la realización de actividades de innovación por parte del sector privado, ampliando la inserción de investigadores, estimulando la cooperación con las instituciones de CyT, difundiendo la cultura de la innovación y formación de recursos humanos, la creación de centros de I+D empresariales en busca de el incremento del empleo y el valor agregado del sector productivo nacional.

Otra meta de esta prioridad estratégica se refiere a la necesidad de desarrollar el Sistema Brasileño de Tecnología (SIBRATEC) integrado por entidades relacionadas con promoción de la innovación y la realización de servicios tecnológicos para las empresas, distribuidas por todo el país, de acuerdo a las actividades y áreas de actuación. Esto requiere una combinación y articulación de los instrumentos existentes y necesita de instancias gubernamentales que lideren estas redes.

En lo que respecta a la línea referida a los incentivos para la creación y consolidación de empresas intensivas en tecnología, el plan considera en primer lugar que se deben ampliar y asegurar los recursos para apoyar a empresas nacientes y las actividades de I+D de las empresas que se encuentran en los parques tecnológicos, de manera de incrementar los ingresos por exportaciones y mejorar las capacidades de gestión de la innovación. En segundo lugar, considera importante el impulso a la creación y ampliación del alcance de la industria de capital emprendedor (*Venture Capital*) teniendo como prioridad a las empresas de menor tamaño que sean de base tecnológica. Asimismo, se plantea el uso

del poder de compra del estado de manera de asegurar mercado para las empresas que realizan esfuerzos tecnológicos.

Las líneas de acción de acuerdo a la tercer prioridad están dirigidas a programas de I+D en áreas consideradas estratégicas para el desarrollo del país. Los instrumentos se destinan al desarrollo, investigación e innovación para la formación de recursos humanos y cooperación dentro de las áreas seleccionadas.

Finalmente, el desarrollo social es un punto clave en el plano 2007-2010, y sus líneas de acción apuntan a la consolidación y promoción de la popularización de la enseñanza de ciencia, tecnología e innovación en las escuelas para la inclusión social.

En Uruguay, en el año 2005 con la asunción del nuevo gobierno, se inició un proceso de fuerte impulso a las políticas de CTI a través del diseño de una nueva institucionalidad con la creación del Gabinete Ministerial de la Innovación (GMI), con la creación de la Agencia Nacional de Innovación e Investigación (ANII), y finalmente, con la elaboración del primer Plan Estratégico Nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación (PENCTI) 2010-2030.

Entre los objetivos del PENCTI se encuentra, la consolidación del sistema científico-tecnológico y su vinculación con la realidad productiva y social, incrementar la competitividad de los sectores productivos en el escenario de la globalización, desarrollar capacidades y oportunidades para la apropiación social del conocimiento y la innovación inclusive, contribuir a la formación y capacitación de los recursos humanos requeridos para atender las exigencias de la construcción de una sociedad del conocimiento, y desarrollar un sistema de prospectiva, vigilancia y evaluación tecnológica como soporte a la consecución de los otros objetivos propuestos.

#### Cuadro 4: Objetivos generales del PENCTI

Objetivos estratégicos	Sub-Objetivos
<b>1- Consolidar el sistema científico-tecnológico y su vinculación con la realidad productiva y social</b>	<p><i>Conformar o consolidar masas críticas para la investigación científica y tecnológica en las áreas de mayor relevancia para el desarrollo del país, con un enfoque de corto, mediano y largo plazo</i></p> <p><i>Incrementar la participación de Uruguay en redes regionales e internacionales de investigación</i></p> <p><i>Contribuir a la sostenibilidad ambiental de los sistemas productivos</i></p> <p><i>Construir espacios laborales para jóvenes investigadores y para la inserción de investigadores radicados en el exterior</i></p>
<b>2- Incrementar la competitividad de los sectores productivos en el escenario de la globalización</b>	<p><i>Contribuir a transformar la estructura productiva vía la diversificación y la agregación de valor</i></p> <p><i>Estimular la innovación en insertas en clusters dinámicos basados, en particular, en especializaciones regionales</i></p>
<b>3- Desarrollar capacidades y oportunidades para la apropiación social del conocimiento y la innovación 'inclusive</b>	<p><i>Generar y aplicar conocimientos para la resolución de problemas sociales y la inclusión social</i></p> <p><i>Divulgar los avances científico-tecnológicos en términos que los hagan comprensibles para el conjunto de los ciudadanos y favorecer la apropiación social del conocimiento</i></p> <p><i>Fomentar el espíritu emprendedor de niños y jóvenes a través de programas de popularización de la ciencia y tecnología</i></p>
<b>4- Contribuir a la formación y capacitación de los recursos humanos requeridos para atender las exigencias de la construcción de una sociedad del conocimiento</b>	
<b>5- Desarrollar un sistema de prospectiva, vigilancia y evaluación tecnológica como soporte a la consecución de los otros objetivos propuestos</b>	

Además de los objetivos generales relacionados con el área científico-tecnológica, el área productiva y el área social, el PENCTI se plantean objetivos sectoriales a partir del análisis de las necesidades específicas de cada una de las áreas que el GMI ha priorizado: cadenas agroindustriales (cárnica, láctea, arroceras, granjera, forestal, pesquera) alternativas energéticas; desarrollos farmacéutico y biotecnológicos en los campos de salud humana, sanidad animal y fitosanitario; tecnologías de la información y la comunicación; uso y preservación de los RRNN; y turismo sustentable. En el siguiente cuadro se presentan los objetivos sectoriales y su articulación con las prioridades transversales.

**Cuadro 5: Objetivos sectoriales del PENCTI**

		PRIORIDADES SECTORIALES					Otros
		Cadenas Agro-industria	Energía	Farmacéutica y salud	Complejo turístico	Complejo industrias creativas audiovisual	
PRIORIDADES TRANSVERSALES	TIC's						
	Transporte y logística						
	Medio ambiente y Tecnologías ambientales						
	Bio-tecnologías						
	Nano-tecnologías						
	Otras tecnologías						

Paraguay continúa siendo el país de la región más retrasado. En el año 2003 se aprueba la Ley General de Ciencia y Tecnología que revisa y amplía la ley de 1997, enunciando explícitamente el "Sistema Nacional de Innovación de Paraguay", que determina la orientación de la investigación fundamental o básica, la investigación aplicada y el desarrollo de productos en el país, que sean llevadas a cabo mediante los recursos disponibles para el CONACYT, para los próximos 5 años.

En los cuatro países, el diseño de planes viene acompañado con una priorización de sectores estratégicos, lo que estaría mostrando un primer indicio de la necesidad de diseñar ya no sólo políticas horizontales sino también verticales. Las áreas definidas por los países de la región son muy similares, agro-alimentos, energía, biotecnología, nanotecnología, turismo, tecnologías de la información, con algunas áreas que no están presentes en los otros países por las características productivas, como es el caso de la tecnología nuclear y espacial en Argentina, los biocombustibles, petróleo, gas y carbón mineral en Brasil, y las incipientes industrias creativas audiovisuales en Uruguay. Lo relevante a destacar, es que la convergencia en torno a las áreas sectoriales a promocionar, estaría mostrando un espacio fértil para la elaboración de iniciativas regionales.

Otro aspecto relevante a señalar es el rediseño institucional de los organismos responsables de la elaboración y ejecución de políticas en CTI, buscando fortalecer los mecanismos de coordinación de las diferentes instituciones estatales. Ello se expresa en la creación de organismos político-estratégicos en el área y el intento de centralizar en unos pocos la ejecución de políticas y programas. Por tanto, se reconoce la necesidad de coordinar las diferentes políticas y organismos, así como mejorar la capitalización y apropiación de los beneficios de las innovaciones.

En lo que respecta a los organismos político-estratégicos en Argentina, el proceso se inicia antes en 1990, creándose el Gabinete Científico-Tecnológico (GACTEC), mientras que en Brasil en el año 2004 se instituye la Agencia de Desarrollo Industrial (ABDI) y el Consejo Nacional del Desarrollo Industrial en 2004. Por su parte, en Uruguay, con la asunción

del nuevo gobierno en el año 2005 se establece el Gabinete Ministerial de la Innovación (GMI) como organismo responsable de las definiciones estratégicas del país en CTI y siendo su primera tarea, la elaboración del primer plan estratégico que tiene el país en su historia. En Paraguay, sin embargo, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), mantuvo ambas funciones político-estratégicas, así como también la responsabilidad en el diseño e implementación de las políticas.

Por su parte, con excepción de Paraguay, en los demás países, otros son los organismos máximos responsables de la ejecución de las políticas en CTI. En Brasil, a fines de los 90 se produce la reforma de los Institutos de Investigación del Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCT) que comienzan a estar bajo la coordinación de una secretaría del MCT. En Argentina, las principales instituciones son la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANCYT) dentro del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCYT) y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). La primera, a partir del financiamiento de proyectos de innovación en empresas y de investigación en instituciones de CyT. La segunda, a partir del financiamiento de proyectos de investigación, la formación de recursos humanos y el fomento a la carrera científica. Por su parte, en Uruguay, se creó la Agencia Nacional de Innovación (ANII) en el año 2005, con las funciones de diseñar e implementar los planes, programas e instrumentos orientados en ambas funciones, tanto para el desarrollo científico-tecnológico, como para el despliegue y fortalecimiento de las capacidades de innovación de las empresas. La misma está fusionando y centralizando la mayoría de programas de CTI.

## 2.2.2 Los principales instrumentos horizontales

En Argentina, en materia de proyectos de innovación, los principales instrumentos de promoción de la innovación: 1) El Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR) destinado a empresas grandes, medianas y pequeñas. A través de este fondo se otorgan créditos a tasas subsidiadas, aportes no reembolsables y asistencia técnica destinados a la adquisición de bienes de capital, el desarrollo de I+D, la creación de consorcios tecnológicos y exportadores y la obtención de patentes. 2) Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCYT) destinado al fomento de la investigación y la formación de recursos humanos, también de alcance nacional en áreas estratégicas como en las denominadas áreas de vacancia e incluye, dentro de los requisitos de acceso, la formación de maestrados y doctores a partir de la modalidad de becarios.

Tanto el FONTAR como el FONCYT se financian básicamente con fondos del Tesoro Nacional (o Provincial para los programas sub-nacionales); pero también hay otras fuentes de financiamiento como las donaciones y préstamos de organismos multilaterales. En este último caso, se destaca el financiamiento de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCYT) a través de tres mecanismos principales: los fondos externos (préstamo BID), los aportes del Tesoro Nacional y el recupero de los aportes reembolsables.

Por otra parte, el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET) es el organismo financiador de la mayoría de los recursos humanos que se dedican a la actividad científica y la formación de doctores, a través de la Carrera de Investigador, la Carrera de Personal de Apoyo y el Programa de Becas Doctorales. Asimismo, cabe señalar que el CONICET participa en la formulación de políticas y definición de prioridades del Gabinete Científico – Tecnológico (GACTEC), a la vez que está sujeto a sus recomendacio-

nes de prioridades. Articula además con otras instituciones públicas y privadas orientadas a la transferencia de tecnología y apoya actividades de CTI de acuerdo a las prioridades regionales establecidas por el Consejo Federal de Ciencia y Tecnología (COFECYT).

Existen también otros programas e instrumentos, como el conjunto de instrumentos de Promoción del Desempeño y Capacidades Genéricas (dirigido especialmente a PYMES), el Fondo de Garantía para las Micro, Pequeña y Mediana Empresa (FOGAPYME), el Fondo para fomentar y apoyar la consolidación y creación de nuevos micro-emprendimientos productivos (FOMICRO), el Programa de Complejos Productivos Regionales (Clusters), entre otros, que no siendo políticas específicas de CTI, impactan en las capacidades tecnológicas del sector productivo y afectan su demanda de CTI.

En Brasil, la política horizontal más importante es la PITCE, que tiene como objetivos estratégicos la expansión y la consolidación del SNI, la formación de recursos humanos, infraestructura y fomento de la investigación científica y tecnológica, promoción de la innovación tecnológica en las empresas, investigación, desarrollo e innovación en áreas estratégicas y tecnológicas para el desarrollo social. La principal fortaleza es el foco que hace en la innovación, en la orientación en la demanda, y en el reconocimiento de la necesidad de un cambio institucional para lograr la coordinación política (creación de ABDI y CNDI) y la selección de sectores difusores de tecnología e innovación (bienes de capital, software y semiconductores) y áreas portadoras de futuro como prioridades para el desarrollo científico y tecnológico (nano y biotecnología).

Entre las principales instituciones promotoras de actividades de I+D se encuentra el CNPq (Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico), dependiente del Ministerio de Ciencia y Tecnología. Entre sus instrumentos se encuentran: las becas para la formación y absorción de los recursos humanos y el financiamiento dirigido a investigadores, grupos e instituciones que se desempeñen en proyectos de investigaciones científicas y tecnológicas en una amplia gama de áreas. Asimismo, cuenta con programas destinados a la capacitación de recursos humanos para la investigación a través de becas tanto en el país como en el exterior (iniciación científica júnior, iniciación científica, maestrías, doctorados, y posdoctorado). Por último, apoya la cooperación internacional con países desarrollados y en desarrollo y el intercambio de investigadores (convenios bilaterales, PRO-SUL, CIAM, CYTED, entre otros). Además de la actuación directa a través de la concesión de becas, el CNPq financia los proyectos de los investigadores. A través de llamados públicas, como por ejemplo, Edital Universal o Programa Institutos do Milenio, Apoio a Núcleos de Excelencia (PRONEX) y Casadinho, apoya la investigación financiando distintos proyectos. Los llamados abiertos están disponibles para todas las áreas de conocimiento y financian una gran variedad de pequeños proyectos.

Otros de sus programas son PRONEX, que se dirige al financiamiento de proyectos en los que participan grupos de investigadores de excelencia; el Programa Institutos do Milenio que financia redes de investigación de nivel internacional; el programa Casadinho que estimula la interacción entre los diferentes grupos de investigación de programas de postgraduación consolidados de cualquier región con grupos de investigación relacionados a programas de postgraduación no consolidados de la región norte, Nordeste, Centro-Oeste y de Espíritu Santo; el programa de importaciones para la investigación que importa bienes destinados a programas de investigación científica y tecnológica, capacita a investigadores e instituciones que importan bienes de manera directa y les otorga incentivos fiscales y evalúa el correcto uso de los bienes importados; y el programa RHAE innovación que otorga una serie de becas de fomento tecnológico destinadas a incluir personal altamente calificado en actividades de I+n las empresas (especialmente micro,

pequeñas y medianas), además de formar recursos humanos que actúen en proyectos de investigación aplicada o desarrollo tecnológico. Este programa tiene además en cuenta los intereses de la política de fondos sectoriales.

Por otra parte, la Financiadora de Estudios y Proyectos (FINEP), cuya meta es el financiamiento de la innovación e investigación científica y tecnológica entre los distintos agentes del SNI brasileño. Se encuentra vinculada al MCT, y es un actor clave en la promoción de la innovación, investigación y desarrollo nacional y local. La principal fuente de recursos con que cuenta para el desarrollo de sus actividades de apoyo y promoción son los Fondos Sectoriales ya que tiene a su cargo la Secretaría Ejecutiva del Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FNDCT), donde se consignan tales fondos (Pacheco, 2005; Marcuzzo Do Canto, 2007)

El Banco Nacional de Desarrollo de Brasil (BNDES) es una de las principales empresas públicas relacionadas al desarrollo, dedicada al financiamiento de las actividades de inversión e innovación a través del otorgamiento de créditos a largo plazo a tasa reducida. A través de sus diferentes programas, el BNDES invierte en varias áreas financiando proyectos a largo plazo vinculados al desarrollo de nuevas unidades, ampliación de las existentes, reestructuración o modernización de procesos productivos, I+D y exportación. Entre los principales instrumentos horizontales se encuentran el FINEM (Financiación a Emprendimientos) y el Capital Innovador, que ofrecen financiamiento a tasas bajas para la inversión en infraestructura, la adquisición de bienes de capital (nacionales o importados, en el caso de no haber sustitutos locales).

Finalmente, cabe destacar al Servicio Brasileño de Apoyo a las Micro y Pequeñas Empresas (SEBRAE), entidad privada sin fines de lucro, que tiene como misión promover el desarrollo sustentable y elevar la competitividad de las empresas medianas y pequeñas que se encuentran en Brasil. El SEBRAE ha presentado recientemente un programa para el financiamiento de proyectos innovadores (nuevos o ya existentes) de micro y pequeñas empresas, cuyo objetivo es el aumento de la competitividad de las incubadoras. A su vez, cuenta con un programa para la reducción de los costos de certificación de los productos de las empresas de menor tamaño por el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) lo cual, sin duda, favorece la inserción de las empresas en los mercados externos. A partir de este programa, se otorgan reducciones de hasta el 70% en la certificación de productos por parte del Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) y se incentiva la inserción externa de las empresas brasileñas.

En Uruguay, han predominado las políticas de carácter horizontal orientadas más a la oferta que hacia la demanda. Así el Subprograma de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, orientado a potenciar la investigación científico-tecnológica y el desarrollo de capital humano, ha sido el más exitoso, con el Fondo Clemente Estable, el Sistema Nacional de Investigadores, el Sistema Nacional de Becas, así como otros instrumentos articulados a los mismos. Sin embargo, los programas orientados a potenciar la capacidad innovadora de las empresas como las alianzas empresariales no han tenido un buen desempeño. La baja propensión innovadora de las empresas así como su débil comportamiento asociativo hace que este tipo de instrumentos sea particularmente complejo y haya tenido menos acogida.

La Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) creada durante la administración se concentran programas e instrumentos con el fin de coordinar y articular esfuerzos dispersos en diferentes organismos del Estado. En consonancia con los lineamientos estratégicos proporcionados por el Gabinete Ministerial de la Innovación, la ANII para cumplir con sus fines definió y programó las actividades asociadas a cuatro programas y

diseño una serie de instrumentos: Programa 1- Fortalecimiento Institucional para la Ejecución de Políticas Estratégicas de CTI: cuyo objetivo general es fortalecer las capacidades institucionales para el fomento y la ejecución políticas estratégicas de CTI, consolidando y mejorando los instrumentos existentes, generando información y capacidades de evaluación en la materia, y promoviendo la vinculación entre actores nacionales e internacionales; Programa 2- Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico: cuyo objetivo general consiste en potenciar la investigación científico-tecnológica, el desarrollo de capital humano, y la transferencia de conocimientos hacia las redes productivas y la sociedad en general; Programa 3- Promoción de la innovación y de la articulación público-privada cuyo objetivo consiste en fomentar la innovación en el sector productivo y consolidar vínculos entre las empresas y el sector académico; Programa 4- Cooperación internacional y administración de fondos de terceros cuyo objetivo es promover nuevos acuerdos y actividades que sean consistentes con la estrategia de desarrollo de la ANII, o que deriven de las políticas públicas definidas al respecto.

Asimismo, el Fondo Emprender fue creado en 2007 con el fin de apoyar emprendimientos jóvenes que necesiten capital para el desarrollo inicial y puesta en marcha de la empresa, la cual tiene que ser un emprendimiento dinámico, con perspectivas de alta tasa de crecimiento, generación de empleo calificado y posibilidades de convertirse en una empresa mediana. La Inversión Ángel llega luego de que la empresa ha recibido capital semilla y por lo tanto ha sorteado determinados obstáculos demostrando así su posibilidad de competir en el mercado. Con esta inversión ángel una persona con experiencia empresarial y capacidad para administrar riesgos tecnológicos y comerciales invierte en la empresa.

El Fondo UIVC-1 es un fondo de Capital de Riesgo administrado por Prosperitas Capital Partners que junto con 14 inversores que se integren al Fondo Emprender formarán una Red de ángeles de aproximadamente 30 inversores. El capital de riesgo implica una inversión en una empresa privada con potencial de crecimiento, que por falta de garantías tangibles no acceden a crédito bancario. En Uruguay Prosperitas Capital Partners realiza este tipo de inversiones que buscará una posición minoritaria en la empresa y posiblemente una posición en el directorio. El Fondo de Garantía para Proyectos de PYMES Innovadoras (FOGAPPI), creado en el año 20001 es administrado por la Corporación Nacional para el Desarrollo (CND). Este fondo otorga garantías a proyectos de innovación tecnológica de PYMES, en el marco del programa FINTEC (Fondo de Innovación Tecnológica) del proyecto PCT.

En Paraguay, las políticas en CTI son más recientes y los instrumentos principales son: 1) El PROCIT (Primer Programa de Apoyo al Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación) del año 2007, financiado por el BID con el fin de promover la investigación e innovación, 2) El DeTIEC (Programa de Desarrollo Tecnológico, Innovación y Evaluación de la Conformidad) aprobado el 24 de julio del 2009 con recursos del FOCEM (Fondo para la Convergencia Estructural del MERCOSUR). El proyecto está orientado a mejorar la "infraestructura en alta tecnología" a fin de que las empresas nacionales, en particular las PYMES, puedan certificar la calidad de los bienes y servicios bajo las normas más exigentes de los mercados mundiales. La incorporación de estas innovaciones y la posibilidad de certificar la calidad de los productos representará un importante apoyo para mejorar la competitividad de la producción nacional.

En términos generales, estas políticas comparten debilidades similares, en especial, su bajo alcance. El interrogante es si se trata de un problema de la demanda o de la oferta. Por un lado, si bien existe baja capacidad innovadora de las empresas, también se han detectado problemas en el diseño de instrumentos. Asimismo, se constata que estas he-

ramientas están sesgadas más hacia la oferta que hacia la demanda, teniendo lugar una baja participación del sector privado en el diseño de la política de CTI, y a su vez, son incipientes los instrumentos de articulación de empresas, instituciones y universidades. También se señala la incompatibilidad de sus metas con la política macroeconómica (estructura tributaria que desestimula la inversión, y localización por ventajas fiscales), problemas de articulación de los instrumentos, y entre éstos y la demanda de las empresas. Por su parte, en Uruguay y Paraguay no se han desarrollado políticas que reconozcan las especificidades regionales.

### 2.2.3 Los instrumentos verticales

Con respecto al diseño de políticas verticales, estas son de reciente creación. Como se señaló más arriba, todos los países han identificado en sus planes a los sectores estratégicos. Sin embargo, el que tiene mayor trayectoria en esta área es Brasil, dónde ya en el año 1999 se crean los primeros Fondos Sectoriales. Actualmente existen 16 fondos de los cuales 14 están dirigidos a sectores específicos, mientras que los restantes son transversales. De los transversales, uno está dirigido a la interacción universidad-empresa (fondo Verde-Amarelo) y el otro está destinado a la mejora de la infraestructura de TICs (Infra-estructura).

El objetivo de los fondos es garantizar la estabilidad de los recursos para determinada área, y que se desarrolle un ámbito de intercambio y participación integrado por las universidades, centros de investigación y el sector productivo. Además los Fondos Sectoriales tienen gran importancia para la integración de todas las áreas del país a las actividades de CTI, generando prioridades estratégicas también a nivel regional (una parte de los fondos se destina exclusivamente a la zona norte, nordeste y centro-oeste del país).

En lo que respecta al financiamiento, los ingresos de los Fondos provienen de la explotación de recursos naturales, porciones del impuesto sobre productos industrializados de ciertos sectores y de la recaudación de los valores que gravan el uso o adquisición de conocimientos tecnológicos o la transferencia de tecnología al exterior (CIDE). Los recursos de los Fondos son administrados por FINEP, salvo en el caso del Fondo de desarrollo tecnológico de las Telecomunicaciones (FUNTEL) que es gestionado por el Ministerio de Comunicaciones.

El aumento de los recursos destinados a los fondos sectoriales es lo que explica el notable incremento en los recursos públicos destinados al fomento de la investigación, desarrollo e innovación. En efecto, entre 2000 y 2008 el monto total asignado al programa en cuestión pasó de 220,6 a 2.995,6 millones de reales (a valores constantes 2006).

En el caso de Argentina, se destacan las políticas orientadas a dos sectores estratégicos: Software y Biotecnología. Al respecto, tanto desde el MINCYT como desde el Ministerio de Economía, se está evaluando desde hace algunos años la posibilidad de implementar un programa de fondos sectoriales, emulando los conocidos fondos sectoriales brasileños. Aunque se ha avanzado en la creación del marco normativo, a la fecha de realización del presente documento no se han lanzado aún las líneas de financiamiento. Actualmente, sólo unos pocos sectores cuentan con programas de fomento a la CTI. La política a destacar es el ya mencionado fomento a la industria del software a través del Fondo para el Desarrollo de la Industria del Software (FONSOF), creado a partir de la Ley de promoción de la industria del software.

Por otra parte, cabe mencionar que bajo la órbita del MINCYT existen dos líneas de promoción asociadas al desarrollo de sectores específicos, institucionalizadas a partir de los

denominados “Programas y proyectos especiales” y los “Proyectos federales de innovación productiva-eslabonamientos productivos”. Dentro del primer conjunto de herramientas se destacan los programas de competitividad productiva para de base tecnológica, el de producción y sanidad agropecuaria, el de salud, de apoyo a la producción de medicamentos, el de calidad de vida para el incentivo al desarrollo de tecnologías sociales, el de recursos renovables y no renovables para el desarrollo sustentable, el de promoción de las tecnologías de información y comunicación y el de fomento a la instalación de incubadoras, parques y polos tecnológicos. Con excepción de este último, destinado a instituciones que quieran crear estos espacios, los demás se encuentran orientados a empresas y su alcance es nacional.

Los Proyectos Federales de Innovación Productiva – Eslabonamientos Productivos (PFIP -ESPRO) constituyen una línea de financiamiento cuyo objetivo general es apoyar el desarrollo competitivo de las cadenas de valor consideradas relevantes en cada provincia según las estrategias de desarrollo. Es decir, cada jurisdicción prioriza una serie de eslabones de la cadena y a estos es a donde serán dirigidos los incentivos de PFIP-ESPRO (por ejemplo, Buenos Aires ha priorizado el software, la maquinaria agrícola y las autopartes, mientras que Salta ha priorizado el pimiento para pimentón, el bioetanol y el sector fruti hortícola). El objetivo central es el de contribuir al desarrollo competitivo de las empresas pertenecientes a las tramas y encadenamientos previamente identificados por las autoridades provinciales. Este programa además de ser sectorial también puede incluirse dentro de los regionales (porque sigue lineamientos estratégicos de orden sub-nacional) y los destinatarios son asociaciones gremiales que se comprometan a transferir el conocimiento generado hacia las empresas del sector.

En el caso de Uruguay, en el año 2009 se han comenzado a diseñar e implementar los Fondos Sectoriales orientados a la promoción de las actividades de investigación, desarrollo e innovación en determinadas áreas estratégicas. El primer Fondo Sectorial de Promoción de I+D+i que se crea, es en el Área de Energía, en el que participan las empresas públicas UTE y ANCAP. Del mismo modo, se está coordinando con el Ministerio de Salud Pública la conformación de un fondo Sectorial en esta área, y con OSE el Fondo Medio Ambiente.

Con respecto a los Programas de apoyo a la conformación de clusters y conglomerados Productivos en Uruguay se están ejecutando dos programas de promoción de clusters productivos que han sido promovidos por iniciativas diferentes. Por un lado, el Programa de Apoyo a la Competitividad y Promoción de Exportaciones de la Pequeña y Mediana Empresa (PACPYMES), acordado entre la Comunidad Europea y Uruguay, es ejecutado desde el Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM) en la órbita de DINAPYME. Dicho programa comenzó su período de ejecución en enero de 2006 y tiene por objetivo del fortalecimiento de mecanismos de clusterización, capacidad exportadora e inserción internacional de las empresas uruguayas. Por otro, se está desarrollando el Programa de Competitividad de Conglomerados y Cadenas Productivas (PACC), iniciado en 2005. Su objetivo es dinamizar el conglomerado en el que las empresas están insertas, aumentando así su competitividad. La unidad ejecutora de este programa es la Dirección de Proyectos de Desarrollo (DIPRODE), en coordinación con Ministerios e Intendencias Municipales.

En el caso de Paraguay, la identificación de sectores y de vocaciones territoriales ha tenido lugar a través de varios estudios y diagnósticos realizados por la Red de Importadores y Exportadores (REDIEX), el Centro Tecnológico Agropecuario del Paraguay (JICA) y CONACYT. La Mesa de Biocombustibles de la REDIEX ha dado impulso a la investigación

científica en biocombustibles. Los ejes de investigación incluyen el desarrollo de nuevas variedades de caña de azúcar y sorgo dulce, así como la producción de nuevas materias primas para la producción de biodiesel a partir de especies nativas como la *jatropha curcas*, una *Euphorbiacea* de Mesoamérica, y el coco mbokajá (*Acrocomia totai mart*). La investigación también incluirá las mezclas de etanol con biodiesel y la fabricación de este último por la ruta etílica.

En los países de Argentina, Paraguay y Uruguay se constatan mayores debilidades. En Uruguay los Fondos Sectoriales son creados recién en el 2009, mientras que en Argentina se produce una ausencia del plan de fondos sectoriales (anunciado pero no implementado). En el caso de Paraguay, aún no se han hecho análisis prospectivos sectoriales a fin de definir un rumbo para el desarrollo de los sectores identificados. Asimismo, se percibe una carencia de articulación entre las políticas existentes.

Con respecto a las políticas orientadas a la promoción de la innovación y de la articulación público-privada, cuyo objetivo consiste en fomentar la innovación en el sector productivo y consolidar vínculos entre las empresas y el sector académico, son de reciente creación. La excepción es Brasil, con la exitosa experiencia de los APL (Arranjos Productivos Locais). En Uruguay se están ejecutando dos programas de promoción de clusters productivos que han sido promovidos por iniciativas diferentes: PAC y PACC. Por su parte, la ANII diseñó dos instrumentos: Alianzas de Innovación y Redes Tecnológicas Sectoriales, sin embargo, han tenido escaso éxito y están en proceso de revisión.

En el caso de Argentina, los programas provinciales de desarrollo han generado programas de clusters o polos tecnológicos. Entre ellos, cabe citar las iniciativas de los gobiernos de Mendoza, Corrientes, Jujuy, Neuquén y Córdoba. La iniciativa más destacada es quizá el Programa de Desarrollo de Cadenas Productivas en Córdoba, tanto por su magnitud como por su prestigio relativo. El éxito de esta iniciativa radica en la combinación de iniciativas público-privadas tanto en el ámbito empresarial como en el académico. En este caso se combinaron la instalación de una gran empresa transnacional en 2001 (Motorola), la creación del cluster Córdoba Technology en ese mismo año (una entidad sin fines de lucro que agrupa empresas del sector), y la creación del Instituto Tecnológico Córdoba entre 2001 y 2002 (conformado por Córdoba Technology y las seis Universidades de la provincia).

En el ámbito regulatorio los países han avanzado en la legislación sobre calidad, incentivos fiscales y propiedad intelectual. Sin embargo, han sido débiles los mecanismos de implementación dadas las debilidades institucionales de los organismos responsables.

## 2.2.4 Políticas propiedad intelectual

En Argentina desde el año 2002, y según el proyecto de Reglamento de la ley 25.467 de Ciencia Tecnología e Innovación Productiva, se establece que el MINCYT tiene entre sus objetivos el de "Fomentar la utilización del régimen de propiedad intelectual como herramienta de desarrollo tecnológico." La institución a cargo de la gestión y otorgamiento de derechos de propiedad intelectual es el Instituto Nacional de la Propiedad Industrial (INPI) que constituye el órgano de aplicación de las leyes 24.481 (Patentes y Modelos de Utilidad), 22.362 (Marcas), 22.426 (Transferencia de Tecnología) y del Decreto Ley 6673/63 (Modelos y Diseños Industriales).

En materia de políticas de fomento a la obtención de derechos de propiedad intelectual, el PMT III -con mayor presupuesto que su predecesor-, incluyó instrumentos para la

financiación de las actividades asociadas a la protección y valorización de la propiedad intelectual (Baruj, et al.; 2007). En efecto, la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCYT) cuenta con un área especializada destinada a la propiedad intelectual: el Área de Transferencia y Propiedad Intelectual (ATYPI). Esta área está encargada de promover la gestión de la propiedad intelectual (PI) y la transferencia de tecnología tanto en el ámbito de las instituciones del sistema científico-tecnológico nacional como en el de las empresas PYME de base tecnológica. El objetivo último de las políticas de fomento a la obtención de derechos de propiedad es el de contribuir a la apropiación de los beneficios de la innovación e incentivar, de esta forma, la búsqueda de mejoras tecnológicas radicales (que son, por definición, las pasibles de patentes).

Las tareas están distribuidas en dos instrumentos o programas, en concordancia con lo demandado por parte del sector productivo y del sector de CTI. Por un lado se encuentran los Aportes no Reembolsables para patentes (ANR patentes), herramienta incluida en el Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR), creada para la financiación de presentaciones de solicitudes de patentes de invención en el país y en el extranjero, de manera de favorecer la transferencia de resultados del sector científico al sector productivo y de promover la protección de resultados innovadores de las diferentes ramas de la actividad científico-tecnológica. Por otro lado, puesto que la demanda también se vinculaba al apoyo y capacitación en temas de gestión de derechos de propiedad intelectual, las actividades de la ATYPI han consistido fundamentalmente en la organización y dictado de cursos de capacitación, talleres, seminarios, exposiciones y otras actividades de promoción y fomento, muchas de ellas en colaboración con instituciones públicas y/u organismos oficiales.

Desde un ángulo más asociado a las actividades de investigación y transferencia de sus resultados, el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) cuenta con herramientas relacionadas a la propiedad intelectual, en particular a través de la Dirección de Vinculación Científico-Tecnológica, que proporciona a sus investigadores asesoramiento sobre la protección de los resultados de sus investigaciones y tramita las patentes en el INPI (Baruj, et al.; 2007).

En Brasil, el Instituto Nacional de Propiedad Intelectual (INPI), vinculado al Ministerio de Desarrollo, Industria y Comercio Exterior, es el organismo responsable del registro de marcas, concesión de patentes, contratos de transferencia tecnológica y franquicia empresarial, y los registros de programas de computador, diseño industrial e indicaciones geográficas según lo establece la Ley de Propiedad Industrial (Nor. 9.279/96). El INPI lleva a cabo alianzas y acuerdos de cooperación técnica con universidades, institutos de investigación, organismos de fomento, entidades corporativas, representaciones de clase, y otras dedicadas al desarrollo y la innovación tecnológica.

A pesar de reconocer en la propiedad intelectual un instrumento estratégico para fomentar la innovación (de acuerdo a lo señalado por la PITCE), entre las debilidades del INPI se destacan la falta de recursos humanos especializados y los problemas con el procesamiento de los datos.

Un segundo organismo relacionado con la propiedad intelectual en Brasil es la base de datos de las patentes en el portal de CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), dependiente del Ministerio de Educación, cuya función es concentrar y difundir información científica (además de bases de patentes, Capes brinda acceso libre a tesis, documentos científicos y journals).

El tercer organismo importante es el Instituto Brasileño de Propiedad Intelectual (IBPI), fundado en 1983, que se ocupa de la divulgación en Brasil de la Propiedad Intelectual. Para ello, además de actuar como organismo de enlace (realización de talleres y foros),

participa en eventos internacionales, con el fin de difundir el conocimiento generado y registrado a nivel local.

En relación a los instrumentos de apoyo, con el objetivo de promover la I+D y el patentamiento, en 2002 se sanciona la Ley 10.637/02 que otorga la disminución a la mitad, para efectos fiscales, de los gastos en investigación tecnológica que terminen en patentes, este es un beneficio dirigido a empresas con programas PDTI/PDTA para el aumento de la competitividad. Se suma a esta iniciativa los objetivos explícitos de la Política de Desarrollo Productivo (PDP), que establece, entre sus dimensiones clave, el desarrollo del Sistema de Propiedad Intelectual, duplicando en número de pedidos de derechos de propiedad intelectual por empresas brasileñas y triplicarlos en el caso de pedidos al exterior como meta para el 2010.

Ahora bien, a pesar de las declaraciones de la Ley y los programas, La ley 11.196 de 2005 minimizó el incentivo al patentamiento, retardando el acceso de las empresas al incentivo a través de la necesidad de aprobación, luego de haber hecho el depósito de patente para poder recibir el descuento (Pacheco, 2005; Corder, 2006).

En Uruguay el marco legal vigente en torno a la propiedad intelectual, está recogido principalmente en la Ley 17.164, referente a las patentes de innovación, los modelos de utilidad y los diseños industriales, la Ley 17.011 relativa a las marcas y el decreto N° 34/999 relativo también a las marcas. En 2003 se aprobó la Ley 17.616 referente a los derechos de autor y los derechos conexos.

La Dirección Nacional de Propiedad Intelectual, que funciona en la órbita del Ministerio de Industria, Minería y Energía, es la encargada de la gestión y otorgamiento de los derechos de propiedad intelectual. Tiene como cometido llevar registro de las marcas y patentes con el fin de garantizar la identificación exclusiva del producto, diseño, procedimientos y servicios en Uruguay.

Por su parte, Uruguay ha adherido a diversos protocolos y organismos internacionales relacionados con la propiedad intelectual, tales como la ratificación de las normas internacionales establecidas por la Organización mundial de Propiedad Intelectual (OMPI) en 1967, la suscripción al Acta de Estocolmo en 1979, la aprobación del Acuerdo de derechos de propiedad intelectual relacionados con el comercio ADPIC (por medio de la Ley 16.671 de 1994), generados en la Ronda Uruguay. En el ámbito del MERCOSUR, adhirió al Protocolo de Armonización de Normas en materia de marcas, indicadores de procedencia y denominaciones de origen (dec 8/95 del CMC)

En la normativa se identifican cuatro categorías: i- Propiedad de autor (derechos de autor y conexos) ii- propiedad industrial (patentes de invención, modelos de utilidad y marcas) iii- propiedades de creación biotecnológica (obteniones vegetales, microorganismos y aplicaciones) iv- propiedad de creación tecnológica.

Lo referente a derechos de autor y derechos conexos está regulado por la Ley 17.616 aprobada en el año 2003. Esta sustituye algunos artículos y completa otros de la Ley 9.739 de 1937. Esta ley considera objeto de protección de derecho de autor a toda creación literaria, artística o científica, dándole así el derecho al propietario de enajenar, publicar, reproducir, traducir, difundir y autorizar a que otros hagan lo mismo. Un dato importante es que a los efectos de esta ley están comprendidos los programas de software y compilaciones de datos u otros contenidos, que debido al valor agregado que poseen (por selección o disposición de su contenido) son una creación de carácter intelectual.

Con respecto a la propiedad industrial, la normativa está recogida en lo referente a marcas en la ley de 1998 (Ley 17.011) y en el decreto 11/00; y en relación a las patentes, en la ley de 1999 (Ley 17.164) y en el decreto 34/999. Este tipo de protección es indispensable

para el desarrollo de actividades de CTI, ya que aseguran la apropiabilidad de los beneficios derivados de su comercialización.

La Dirección Nacional de Propiedad Intelectual, dependiente del Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM), es la encargada de llevar registro de marcas e invenciones. Esta dirección fue creada en 1967 y actualmente cuenta con personal capacitado para analizar las solicitudes de nuevas patentes así como con tecnología adecuada. En la página web del ministerio hay una base de datos y un buscador, tanto para marcas como para patentes<sup>15</sup>

La Ley 17.164, en concordancia con el ADPIC, establece que “son patentables las invenciones nuevas de productos o de procedimientos, que supongan una actividad inventiva y sean susceptibles de aplicación industrial” (art. 8).

Por medio de la Ley 16.811 se creó en Uruguay el Instituto Nacional de Semillas, y se actualizó la normativa en relación a protección de cultivares. Esta Ley no se encuentra completamente actualizada debido a la aparición y popularización de los transgénicos, dado que un cultivo transgénico puede diferenciarse de otro en solo un gen, y cumplir así los requisitos para ser patentable, aún cuando las diferencias son casi imperceptibles.

## 2.2.5 Las Políticas Locales en CTI

Apartado aparte merece la cuestión de los incentivos regionales, dada la magnitud del territorio y la cantidad de estados que lo forman. La búsqueda de la reducción de las desigualdades regionales -al igual que en otros países de Latinoamérica- es un tema clave cuando se discuten las políticas de desarrollo.

En el caso de Brasil, requiere la distinción entre la descentralización y los programas estaduais. Respecto de la primera cuestión, dado el extenso territorio nacional, la descentralización de las políticas se vuelve un aspecto clave y, de manera similar a lo que sucede en Argentina, existen oficinas regionales y agentes de desarrollo local dedicados a la ejecución de las políticas federales. Al respecto, la estrategia seguida ha consistido en la generación de formas alternativas de fomento al desarrollo industrial tanto a partir de agencias de desarrollo con atribuciones específicas (tal es el caso de SUDAM, SUDENE, SUDECO y SUDESUL, organismos autárquicos, dependientes del Ministerio de Integración Nacional y dedicados a promover el desarrollo de la región amazónica, nordeste, centro-oeste y sur, respectivamente; y SUFRAMA, también organismo autárquico pero dependiente del Ministerio de Desarrollo, Industria y Comercio Exterior, dedicado a la administración de la Zona Franca de Manaus, entre otros) a través de las cuales el gobierno federal desarrolla su política regional.

El PRONEX (Programa de Apoyo a Núcleos de Excelencia del Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico- CNPq), en asociación con los estados, cuenta con instrumentos para el apoyo a núcleos de investigación de excelencia y cuenta con sedes en cada uno de los estados. Asimismo, se destacan programas financiados por la Comisión Nacional de la Industria y el BID para la asistencia técnica y prestación de servicios a empresas pertenecientes a APL (Aglomerados Productivos Locales) y cadenas productivas dentro de los estados, siempre teniendo en cuenta las prioridades definidas para cada región.

La FINEP, por su parte, no solo ha sido clave para el avance del sistema de CTI en el ámbito nacional, sino también en el local, y en este sentido se destacan el Programa de

15 - Por más información dirigirse a [www.miem.gub.uy](http://www.miem.gub.uy)

Apoyo a la Investigación en Empresas (PAPPE) y el Programa de Incentivos para la Modernización de la Economía (PRIME), los que se suman a los proyectos del Servicio Nacional de Aprendizaje Industrial (SENAI) y del Servicio Social de la Industria (SESI) complementados con instrumentos de CNPq.

Otro importante instrumento a nivel subnacional es el Sistema Nacional de Investigación Agropecuaria (SNPA), que está coordinado por el Ministerio de Agricultura, Pecuaria y Abastecimiento (MAPA), que se encarga de compatibilizar las directrices y estrategias de la investigación agropecuaria con las políticas de desarrollo determinadas como prioritarias para el nivel nacional y subnacional, así como de promover la coordinación entre las instituciones. El SNPA está compuesto por la empresa brasileña de investigación agropecuaria (EMBRAPA), que cuenta con una unidad de servicios, de investigación de productos, de investigación de temas básicos e investigación agroforestal o agropecuaria en ecorregiones brasileñas. Esta empresa toma en cuenta las demandas del sector privado para desarrollar sus políticas de transferencia de tecnología, y también cuenta con organizaciones estatales de investigación agropecuaria (OEPAS) distribuidas en distintas regiones (Veloso Filho y Madeira Nogueira; 2006).

La segunda cuestión referida al inicio del presente apartado (los programas estatales) tiene que ver con las políticas lanzadas y financiadas directamente por los estados. Al respecto, varios estados han lanzado sus propias leyes de innovación y, en términos de instrumentos y programas, se destaca el caso del Proyecto Inventiva, de la Fundación de Apoyo a la Investigación del Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), dirigido a las micro empresas que quieran desarrollar prototipos de productos con depósito de pedido de patente en el INPI. Se destaca también el Programa de Investigación Innovativa en la Pequeña y Mediana Empresa (PIPE) de la Fundación de Apoyo a la Investigación del Estado de San Pablo (FAPESP), que apoya investigaciones innovadoras en pequeñas empresas de este estado, para el desarrollo de productos que permitan altos beneficios comerciales o sociales, el que incluye como requisito la participación de un investigador asociado. Asimismo, FAPESP cuenta con becas y otras líneas de fomento a la investigación e innovación tecnológica, dirigidas a la biotecnología, biodiversidad, biotecnología molecular, cambio climático, tecnología de la información, y propiedad intelectual.

En relación a la articulación entre los niveles estatales y el federal, desde este último se resalta la baja integración actual de la PITCE y los planes estatales y regionales de desarrollo industrial: y el hecho que las empresas de las regiones norte, nordeste y centro-oeste no acceden a los incentivos e instrumentos de apoyo en la cantidad y calidad esperada. Para dar respuesta, la Política de Desarrollo Productivo (PDP) lanzada en 2008, a cargo del Ministerio de Desarrollo, Industria y Comercio Exterior, pone entre los problemas a resolver este tema, con el objetivo de integrar áreas marginales y aprovechar potencialidades regionales

En el caso de Argentina, las políticas aplicadas a nivel provincial son de menor importancia y tienen un carácter marginal respecto de las nacionales. Esto se debe, en gran parte, al menor presupuesto asignado, a los problemas derivados de su reducido alcance y, relacionado con ello, al bajo nivel de ejecución de los programas implementados (Baruj, et al., 2007). No ha tenido lugar una política explícita, el desarrollo viene de algunas de las principales provincias, de Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe y el caso particular de Río Negro con INVAP.

La provincia de Córdoba, a través del Ministerio de Ciencia y Tecnología Provincial, ha implementado programas de movilidad para investigadores (intercambio educativo con EE.UU. y programa de capacitación en Europa), programas de cooperación entre los

agentes del sistema de innovación local y programas del MINCYT, para los cuales la Oficina de Gestión de Proyectos de la Secretaría de Innovación y Vinculación Tecnológica del Ministerio de Ciencia y Tecnología de Córdoba, brinda asesoramiento para el acceso a los programas nacionales dentro del FONTAR. Complementariamente, el FONTEC (Fondo Tecnológico Córdoba), otorga financiamiento en forma de aportes no reembolsables para empresas de menor tamaño que no hayan accedido a los programas de FONTAR.

Otra provincia destacada en relación a la implementación de programas de CTI es Santa Fe. A través del Ministerio de Innovación y Cultura y la Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación (SECTEI), cuenta con instrumentos para el fortalecimiento de la competitividad de su sector productivo y del sistema de investigación y desarrollo. Se trata básicamente de aportes no reembolsables que provienen del presupuesto de la provincia, y financian parcialmente proyectos que cumplan con los criterios de las convocatorias. Las Unidades de Vinculación Tecnológica (UVT) tienen especial importancia, éstas son, en algunos casos, requeridas para la administración de recursos como ítem obligatorio. Paralelamente, convoca a los actores locales a aprovechar programas del MINCYT, tanto los asociados al FONTAR como los derivados del COFECYT. En un nivel sub-provincial, Santa Fe se destaca por la presencia de algunos municipios activos en la promoción de la innovación. En efecto, el municipio de Rafaela desarrolla algunos programas (desde luego, de menor envergadura), dirigidos principalmente a instalar el tema de la ciencia y la tecnología dentro de la sociedad y, con mayor énfasis, a articular el sistema local de innovación.

En el caso de la provincia de Buenos Aires, se destaca la Comisión de Investigaciones Científicas (CIC), dirigida a *"promover, patrocinar, orientar, y realizar investigaciones científicas y técnicas, dentro de la política general que al respecto fije el Poder Ejecutivo, procurando una correcta coordinación de los esfuerzos, especialmente dentro del ámbito Provincial, y asesorar, sobre los temas de su competencia al Poder Ejecutivo y organismos de la Provincia y a otros recurrentes"*. La CIC cuenta con varios centros de investigación y tiene convenios con distintas universidades de la provincia, y con organismos como INTI y CONICET. Asimismo, gestiona el Programa de Modernización Tecnológica, cuyo objetivo central es facilitar la integración de herramientas TIC en las y promover su capacidad de innovación y el programa EMPRECIC, a través del cual brinda asistencia tecnológica a las (servicios tecnológico y de diagnóstico), siendo gestionados los programas por parte de UVTs. También cuenta con programas para la formación de promotores y gerentes de Incubadoras, Parques Industriales y Tecnológicos.

La provincia de Río Negro cuenta con la Sociedad del Estado INVAP, la cual desarrolla sus actividades no con un presupuesto provincial ni nacional destinado específicamente, sino con los flujos derivados de sus ventas y contratos en el interior y en el exterior. INVAP es una empresa innovadora con experiencia en proyectos pertenecientes a varias disciplinas de alta complejidad e intensivos en conocimiento tecnológico, por lo que cuenta con un plantel compuesto por un 70% de profesionales y técnicos altamente especializados. Este caso resulta interesante por la débil capacidad que ha mostrado el estado rionegrino en articular la dinámica de INVAP con un programa de desarrollo de proveedores nacionales y locales y de formación de capacidades tecnológicas en el resto del entramado productivo.

En Uruguay no se ha desarrollado una política explícita de CTI para el nivel local. Si bien los instrumentos existentes son de alcance territorial, tienden a concentrarse en Montevideo. Por otra parte, y como ya se ha mencionado, en los últimos años han tenido impulso programas de apoyo a la conformación de clusters y conglomerados productivos. Como resultado de ello, en la actualidad, a través del programa PACPYME se apoyan

las siguientes iniciativas: cadenas de quesería artesanal en San José y Colonia, el Turismo en Punta del Este, Logística y Transporte en Montevideo y Ciencias de la Vida en Montevideo, Turismo en Rocha, Industria Naval en Montevideo y Fruti-hortícola Agroindustrial en el Litoral Norte del país. Asimismo, por el programa PACC, se apoyan los siguientes conglomerados en el territorio: apicultura en el litoral, centro y Sur, arándanos en el norte y sur, vitivinícola en el sur, piedras preciosas en Artigas, calzado y marroquinería en el área Metropolitana, turismo en Colonia, software en el área Metropolitana, y Audiovisuales en el área Metropolitana y en Ciudad de la Costa.

### 3. Síntesis y conclusiones

Siguiendo la línea de la teoría de los sistemas de innovación basado en procesos interactivos de aprendizaje, los países en desarrollo enfrentan una serie de desafíos para la transición hacia sistemas maduros de innovación, entre ellos: la creación de capacidades en empresas y la formación de competencias en las personas, priorizar el aprendizaje cimentado en la experiencia, aproximación de las políticas tecnológicas al sector privado, construcción de relaciones de calidad entre proveedores y usuarios, construcción de confianza, diseño de políticas públicas que garanticen el funcionamiento de las estructuras económicas e instituciones (formales e informales), revalorización del aprendizaje en todas sus dimensiones (científico, social y político) para construir instituciones y estrategias, trabajo en red.

Asimismo, comprender la heterogeneidad de los SI de los países de la región es un aspecto fundamental para sus sistemas emergentes, ya que traspolar experiencias de sistemas maduros conducirá al fracaso sino se atienden las especificidades y necesidades propias del contexto. En ese sentido, se hace un especial énfasis en la necesidad de la experimentación con políticas. Los *policy makers* deben atreverse a experimentar nuevas medidas, nuevos instrumentos y a partir de allí, aprender de su impacto en el sistema y en la habilidad para innovar (Lundvall et al., 2009)

El análisis regional permite concluir que las reformas de los 90 pusieron mayor énfasis en institucionalizar las reglas de juego del mercado como elemento de promoción de la innovación. Sin embargo, los limitados resultados obtenidos, a fines de los 90, generaron un debate sobre las nuevas formas de hacer política de CTI en América Latina, considerando el desarrollo alcanzado por los países emergentes en Asia o países europeos de menor desarrollo.

En este escenario adverso, los gobiernos de la región en el nuevo milenio han dado mayor impulso a las políticas de CTI a través de la creación de una nueva institucionalidad como con el diseño de planes estratégicos. Sin embargo, siguen predominando los instrumentos horizontales más orientados a la oferta que a la demanda, con un claro dominio de organismos públicos y con escasa articulación entre el sector público y privado.

Por ello en todos los países el fomento de la oferta en la formación del capital humano (apoyo a posgrados y doctorados, becas, etc.) han sido dominantes aunque no suficiente. La formación de alto nivel de los recursos humanos demanda un sistema capaz de absorberlos, más allá del ámbito público. Este problema que aqueja a los países de la región (y que ha dado lugar a fenómenos tales como la "fuga de cerebros") ha requerido una mayor articulación en torno a la tríada Estado-Universidad-Sector Privado, para que la inversión en formación tenga un anclaje efectivo.

Por su parte, las políticas orientadas a fomentar la innovación en empresas y la transferencia de tecnología han sido muy débiles, donde no sólo se ha debido a la falta de recursos sino también de diseño de los instrumentos. Por ello en las políticas de CTI de la región es creciente la preocupación por alentar la interacción y la coordinación de los esfuerzos en I+D, así como en la articulación público-privada. Sin embargo, los avances en crear una nueva institucionalidad que logre una mayor participación del sector privado en la elaboración e implementación de políticas son muy limitados, por lo que se tendría que avanzar en esa dirección.

Asimismo, las políticas verticales destinadas a fomentar sectores, son de muy reciente implementación, con la excepción de Brasil. Mientras que las publicaciones de CEPAL, en particular, los estudios de Haussman y Rodrik (2003, 2004) y Rodríguez-Claire (2005) señalan la necesidad de avanzar en políticas selectivas. Para estos autores, la posibilidad de agregar valor a la producción independientemente que sea en sectores tradicionales o no tradicionales no se alcanza mediante instrumentos como tasa de cambio real competitiva, subsidios, créditos o incentivos fiscales, si los gobiernos no eligen sectores donde aplicar estos instrumentos, dado que los gobiernos no cuentan con suficiente conocimiento del mercado para realizar esta selección. Lo central es la creación de una institucionalidad que fomente la articulación público-privada en la elaboración e implementación de políticas en CTI. Ello es de suma importancia para hacer frente a las fallas de mercado, para obtener más información sobre los sectores y adoptar decisiones en conjunto. Sin embargo, en esta nueva relación público-privada, el Estado debe mantener la autonomía para no ser cooptado.

En términos generales, si bien se observa un crecimiento en el apoyo financiero en CTI en los últimos años, la demanda continua siendo limitada cuando no inexistente, en parte, resultado de una débil cultura innovadora. En este marco se torna preciso reorientar el enfoque de asistencia (basado en la demanda, no en la oferta) para generar una demanda con mayor dinamismo y amplitud.

Las evaluaciones de programas públicos de apoyo al fomento y desarrollo de la tecnología y la innovación en el sector productivo en América Latina demuestran, según López (2007), que los programas de innovación, cumplen con sus objetivos en cuanto a promover las actividades de innovación, es decir que en términos del análisis del *crowding-in/crowding-out*, el acceso a fondos públicos genera un efecto de complementariedad o adicionalidad (*crowding in*), siendo excepcional un efecto de sustitución (*crowding out*), aunque éste se da en ocasiones. Cabe destacar el hecho de que en estas evaluaciones pueden incurrir una serie de sesgos que deben ser tomados en cuenta. En primer lugar, los programas pueden tender a la selección de las “mejores” empresas dentro de un número restringido para la selección.

Es preciso por tanto, analizar en profundidad los mecanismos de difusión y selección de beneficiarios, así como también ampliar la cobertura de los programas. De igual forma deben replantearse los instrumentos para atender las necesidades de las que suelen quedar por fuera de estos programas, y diseñar políticas para corregir estos sesgos. Pero estas evaluaciones tienen sus limitantes: la dificultad para evaluar en el largo plazo, la dificultad para captar “externalidades” o “derrames”, en el caso de los retornos económicos, la dependencia de elaborar escenarios de control (contrafactuales) frente a las empresas beneficiadas, y por último, la medición del impacto promedio que hacen las evaluaciones de los programas, pudiendo ser este heterogéneo entre empresas (López, 2007).

Se observa que los recursos públicos en I+D deben alcanzar necesariamente un mayor rendimiento. Esto a través de la definición de prioridades, de la reorientación de los

recursos en investigación básica hacia los sectores en los que los países tienen ventajas comparativas, de la expansión de la investigación pre-competitiva, del fortalecimiento de vínculos con empresas nacionales e internacionales que apoyen la investigación y capacitación en proyectos conjuntos, del estímulo a las compañías internacionales para que establezcan equipos de investigación con expertos nacionales, del estímulo al pasaje de los científicos del ámbito público al privado, de la potenciación de los derrames de innovación, y del uso intensivo de las organizaciones sin fines de lucro para identificar oportunidades de innovación.

En ese sentido, la gestión de los sistemas de propiedad intelectual (PI) se torna en un aspecto clave para el desarrollo y difusión de CTI, particularmente en las economías en desarrollo. La "privatización de las actividades científicas" con la aprobación de la Ley Bayh-Dole (1980) llevó a un incremento del patentamiento de los resultados de investigación básica, convirtiendo a las universidades en un pool de patentes e incidiendo en las relaciones con el sector privado, aumentando los obstáculos para acceder a la investigación básica. Por otra parte, la Oficina de Patentes y Marcas de Estados Unidos lidera las actividades globales relacionadas con la propiedad intelectual, debilitando a los países en desarrollo, que han comenzando a focalizarse en los sistemas de patentes nacionales, alcanzando una mayor visibilización en las oficinas de patentes mundiales (USPTO y su homóloga europea EPO)

Con la celebración de la Ronda Uruguay (1994), se firma el Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de PI relacionados con el Comercio (Acuerdo sobre los APDIC). Aunque se comienzan a reducir las asimetrías regionales, la participación regional continúa siendo marginal ya que la mayoría de los procesos de innovación son de carácter adaptativo y pocas veces conllevan a descubrimientos científicos. La región se enfrenta entonces a importantes trabas en materia de propiedad intelectual: baja inversión en I+D, sistemas de patentes no adaptados a las necesidades locales de producción, posición monopolista de las multinacionales en cuanto a los derechos de PI, que posicionan a los países en un franco rezago en el marco de las negociaciones internacionales.

Por último es preciso señalar que para la transición hacia SI maduros, se vuelve necesaria la emergencia de organizaciones intermediarias, responsables de traducir las señales entre las universidades, el sector privado y las empresas transnacionales. Este tipo de organizaciones son vitales para captar las necesidades y transferir el conocimiento entre los distintos sectores, problema que actualmente representa una fuerte debilidad para los sistemas de innovación de la región. En ese sentido también, una adecuada "vigilancia tecnológica" para detectar oportunidades de negocios en el mercado global, junto con la implementación de la figura de operadores o "brokers" (Nieto, A., 2009) que identifiquen posibilidades para la comercialización de productos e internacionalización de empresas locales permitirá determinar oportunidades concretas para las empresas locales tracciando procesos endógenos de innovación.

## POLÍTICAS NACIONALES DE CTI - ESQUEMA COMPARATIVO

Argentina		Brasil		Uruguay		Paraguay		
Órgano político-estratégico	GATEC MINECYT	ABDI MCT	GINI ANIII	CONACYT CONACT				
Documento marco	Ley de Innovación y Plan Bicentenario	Ley de Innovación y Plan de Acción sobre Ciencia Tecnología e Innovación 2007-2010 (PACTI)	Plan Estratégico Nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación (PENCTI)	Ley General de Ciencia y Tecnología				
Enfoque	Políticas de oferta + gasto público en instituciones de CYT	Políticas de oferta + Gasto público en instituciones de CYT Políticas de oferta	Políticas de Oferta + gasto en instituciones de CYT Dominan políticas de oferta	Políticas de oferta + Gasto público en instituciones de CYT + activación de la demanda				
Sectores estratégicos seleccionados	Agronegocios; Energía, Industrias de alta tecnología; Microelectrónica; Transportes; Turismo; Pesca; Hidrología; Plan y Comunicación; Tecnologías de Innovación y Comunicación; Tecnología nuclear; tecnología espacial	Biotecnología; Nanotecnología; Tecnologías de la Información y Comunicación; Instrumentos para Salud; Biotecnología; Energía Eólica; Hidroenergía; Energías Renovables; Recursos Naturales; Alimentos; Smart Agro; Meteorología; Cambio Climático; Programa Espacial; Programa Nuclear; Defensa Nacional y Seguridad Pública	Cadenas agro-industriales; Energía; Farmacéutica y salud; Complejo turístico; Complejo de Industrias creativas audiovisuales	Agronegocios; Energía; Agro-industrias; Servicios (turismo); Biotecnología; Tecnologías de Información y Comunicación; Agua, Medioambiente; Salud				
Políticas horizontales	Alcance nacional (FONITAB y FONCYT) Reconocimiento de especificidades regionales (PPP-ESPRO)	La política horizontal más importante es la PITCE. su principal fortaleza es el foco que hace en la innovación y el reconocimiento de la necesidad de un cambio institucional para lograr la coordinación política (Creación de ABDI y CNDI) y la selección de sectores difusores de tecnología e innovación (bienes de capital, software y semiconductores) e áreas portadoras de futuro como prioridades para el desarrollo científico y tecnológico (nano y biotecnología)	La política horizontal orientada a la oferta científica-tecnológica Fondo Clemente Estable; Sistema Nacional de Investigadores Sistema Nacional de Becas	Alcance nacional (CONACTT, a través de los mecanismos PROCTI y DETEC)				
Fortalezas	Bajo alcance Herramientas sesgadas hacia generación interna o adquisición externa Baja participación del sector privado en la política de CTI Dispersión de esfuerzos entre instituciones Poco éxito en la articulación de empresas e instituciones	PITCE: incompatibilidad de sus metas con la política macroeconómica (estructura tributaria que desincentiva la inversión, localización por ventajas fiscales), problemas de articulación de los instrumentos y entre estos y la demanda de las empresas; (PITCE) con excepción de bienes de capital benefició sectores pequeños con poco poder de atracción al resto de la economía), y problemas con el todavía inconcluso desarrollo del SNI (problemas de ABDI para coordinar y articular),	No se han desarrollado políticas que reconozcan las especificidades regionales. Bajo alcance de las políticas orientadas a la demanda, a la transferencia de tecnología y creación de redes. Baja participación del sector privado en la política de CTI Escarso éxito en la articulación en la producción científica y tecnológica y las empresas	Dispersión de esfuerzos entre instituciones. Falta de concentración y planteo de agendas de investigación e innovación con los diversos sectores involucrados (públicos y privados) Insipiente articulación de empresas, instituciones y universidades				
Debilidades	Identificación de sectores estratégicos Software y Biotecnología Estructura institucional de alcance nacional capaz de implementar (si el bajo acceso tiene que ver con problemas de la demanda y no de la oferta de financiamiento)	Identificación de sectores estratégicos Creación de los Fondos Sectoriales que aseguran la continuidad del financiamiento. Constitución de dos fondos transversales que utilizan recursos de los demás fondos para actividades más amplias. Subvenciones dirigidas a áreas portadoras de futuro o con sectores para lograr la sustitución competitiva de importaciones.	Identificación de sectores estratégico en el sector agroindustrial, farmacéutico y software. Redente creación de los Fondos Sectoriales	Identificación de sectores y de vocaciones territoriales a través de varios estudios y diagnósticos (JICA, REDEX, CONACTY).				
Fortalezas	Ausencia de plan de fondos sectoriales (anunciado pero no implementado) Escala o nula implementación/existencia Bajo alcance Problemas en la definición del sector (sectores vs. actividades high-tech) Escala articulación con instituciones especializadas Poco éxito en la articulación de empresas e instituciones	Insuficientes incentivos sectoriales principalmente destinados al sector agropecuario. Consisten principalmente en incentivos fiscales.	Aun no se han hecho análisis prospectivos sectoriales a fin de definir un rumbo para el desarrollo de los sectores identificados. Asimismo, se percibe una carencia de articulación entre las políticas existentes.					
Problemas de la política de competitividad	Predominio de instrumentos horizontales por sobre los sectoriales.	Problemas de articulación de los planes nacionales y los estaduales. Asimetrías de acceso de las empresas a los incentivos. Predominio de instrumentos horizontales por sobre los sectoriales.	Instrumentos con escasa coordinación y poca orientación estratégica. Problemas de implementación, mayores a los problemas de diseño. Cargada de evaluación ex post de los instrumentos aplicados. Menor importancia de las políticas de fomento a la innovación que otras como la promoción de exportaciones o atracción de inversiones. Predominio de instrumentos horizontales por sobre los sectoriales.	Ausencia de políticas de competitividad. Existencia de programas para el desarrollo de la competitividad de reciente implementación, con visión sectorial (REDEX, PH 100, ONEPEC).				

## Bibliografía y referencias

- ANII (2008a), Resultados de la III encuesta de actividades de innovación en la industria, 2004-2006 (DICyT, INE), versión preliminar no divulgada.
- ANII (2008b), Encuesta nacional de percepción pública de la ciencia, tecnología e innovación, Informe preliminar, Montevideo. [http://www.anii.org.uy/imagenes/Informe\\_Preliminar\\_PPCTI.pdf](http://www.anii.org.uy/imagenes/Informe_Preliminar_PPCTI.pdf).
- Baruj G., Kosacoff B. y Porta F. (2005), Políticas Nacionales y la Profundización del MERCOSUR. El impacto de las políticas de competitividad. BID/CEPAL.
- Baruj G., Kosacoff y Ramos, A. (2007) "Las Políticas de Promoción de la Competitividad en la Argentina. Principales instituciones e instrumentos de apoyo y mecanismos de articulación público-privada" CEPAL Buenos Aires. - Serie Informes y Estudios Especiales (en prensa)
- Bértola et.al, (2005), Ciencia, Tecnología e Innovación en Uruguay: Diagnóstico, Prospectiva y Políticas. Documentos de Trabajo del Rectorado. N° 26.
- Bianchi, Carlos y Snoeck, Michele (2008), "Ciencia, Tecnología e Innovación en Uruguay: desafíos estratégicos, objetivos de política e instrumentos" – Propuesta para el PENCTI 2010-2030.
- Bianchi, Carlos (2005), "Indicadores en Ciencia, Tecnología e Innovación en Uruguay: historia, descripción y evaluación de un proto-sistema." En: Estadísticas Sociodemográficas en Uruguay. Diagnóstico y Propuestas. FCS UNFPA. Disponible en [www.fcs.edu.uy/investigacion/cat\\_estadisticas\\_sociodemo/estad\\_sociodemo.htm](http://www.fcs.edu.uy/investigacion/cat_estadisticas_sociodemo/estad_sociodemo.htm).
- Equipo Operativo (EO) del Gabinete Ministerial de Innovación (2007), Plan Estratégico Nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación (PENCTI). Lineamientos fundamentales para la discusión, Montevideo.
- Castells, M.;Hall, .P. (1994). *Technopoles of the World*. London: Routledge.
- Cimoli M.; Correa N.(2005). "Trade Openness and Technology Gaps in Latin America: a "low-growth trap"; en Ocampo, J. A. (ed.), *Beyond Reforms. Structural Dynamics and Macroeconomic Theory*. Stanford University Press.
- Cimoli, M; Ferraz, J.C; Primi, A. (2007). "Políticas de Ciencia y Tecnología en economías abiertas: la situación de América Latina y el Caribe". Serie Ciencia y Tecnología para el desarrollo, n° 165. CEPAL, Santiago de Chile
- Chudnovsky, D., López, A. y Pupato, G.,(2004): "Innovation and productivity: A study of Argentine manufacturing firms' behavior (1992-2001)", Documento de Trabajo 70, Depto Economía, Universidad de San Andrés, mayo 2004.
- Corder, S. (2006): "Políticas de inovação tecnológica no Brasil: experiência recente e Perspectivas". Texto para discussão no 1244. IPEA
- De Negri, F., De Negri, J. Lemos, M. (2008): "O impacto do programa FNDCT sobre o desempenho e o esforço tecnológico das empresas industriais brasileiras", en De Negri, J. y Kubota, L. (eds.), "Políticas de Incentivo à Inovação Tecnológica", IPEA, Brasília 2008.
- De Negri, J. A., Saleno, M.S. y Barros de Castro, A. (2005). "Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas indus-

- trias brasileiras". D. N. y. S. (eds). Brazil, IPEA. Dosi, G., Pavitt, K. y Soete, L., (1990). *The Economics of Technical Change and International Trade*, Harvester Wheatsheaf Press, London and New York.
- Druker, P. (1985). *Innovation and Entrepreneurship: Practice and Principles*, New York: New York : Harper & Row.
- Esser, K.; Hellebrand, W.; Messner, D.; Meyer-Stamet, J. (1994). *Competitividad internacional de las empresas y políticas requeridas*, Instituto Alemán de Desarrollo – Berlín.
- EU.(003). *La Iniciativa Europea de Crecimiento: invertir en redes y conocimiento para estimular el crecimiento y el empleo*. Disponible en:.
- French-Davis, R. (2005). *Reformas para América Latina: Después del Fundamentalismo Neoliberal, Siglo XXI*, Buenos Aires y México.
- Freeman, C. (1995). "The national system of innovation in historical perspective", *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 19, N° 1.
- Guimarães, E. A. (2006): "Políticas de inovação: financiamento e incentivos". TEXTO PARA DISCUSSÃO No 1212, IPEA.
- INDEC,(2009): Encuesta Nacional sobre Innovación y Conducta Tecnológica ENIT 2005. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, ISBN 978-950-896-395-6. Buenos Aires, Argentina.
- Katz, J. (2000): "Pasado y presente del comportamiento tecnológico de América Latina" Serie Desarrollo Económico N° 75, CEPAL, Santiago de Chile, marzo de 2000.
- Lall, S, (2004). "Reinventing Industrial Strategy: The role of Government Policy", en *Building Industrial Competitiveness*, G-24 Discussion Paper Series, N° 28. UNCTAD.
- López, Andrés (2009). "Las evaluaciones de programas públicos de apoyo al fomento y desarrollo de la tecnología y la innovación en el sector productivo en América Latina. Una revisión crítica", *Diálogo Regional de Política: Red de Innovación, Ciencia y Tecnología*. BID, Abril 2009.
- López, A. y Ramos, D. (2007): "Argentina" En López, A. (Coord): "Complementación productiva en la industria del software en los países del MERCOSUR: impulsando la integración regional para participar en el mercado global. Red MERCOSUR.
- Lugones, G.; Suárez, D. (2006) a. "Los magros resultados de las políticas para el cambio estructural en América latina: problema instrumental o confusión de objetivos?" Documento de Trabajo N°: 27.
- Lugones, G., Suarez, D. y Moldován, P.,(2008): *Innovation, competitiveness and salaries: a model of combined growth at the firm level*, Ponencia presentada en *Globelics México 2008*, México D.F., Noviembre 22-24, 2008.
- Lundvall, Bengt-Ake (ed.).(1992). *National Systems of Innovation Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, London and New York, Pinter.
- Lundvall, Bengt-Ake; Vang-Lauridsen, J.; Chaminade, C. (2009) "Bridging Innovation System Research and Development Studies: challenges and research opportunities". 7<sup>th</sup> Globelics Conference, Senegal.
- Lundvall, Bengt-Ake; Vang-Lauridsen, J.; Chaminade, C.; Joseph, KJ. (2009). "Innovation Policies for Development: towards a systemic experimentation-based approach". 7<sup>th</sup> Globelics Conference, Senegal.
- Marschall, Alfred. (1980). *Los principios de la economía*. México: FCE.

- Marcuzzo Do canto, O. (2007): "Incentivos para apoyar la innovación en el sector privado: la experiencia brasileña". Puede accederse al documento a través del siguiente enlace: <http://idbdocs.iadb.org>
- Masi, Fernando (2007): MERCOSUR, políticas de competitividad Industrial. Documento de Trabajo de Red MERCOSUR. Disponible en: <http://www.redmercosur.org.uy>
- Mayntz, R. 1993. "Policy-Netzwerke und die Logik von Verhandlungssystemen" en Héritier, Adrienne (ed.) (1993) *Policy Analyse. Kritik und Neuorientierung*, PVS, Sonderheft 24, Opladen, Westdeutscher Verlag.
- MCT (2006): "Informe de Gestión 2003-2006: Relatorio de Gestão, Janeiro de 2003 a Dezembro de 2006", Ministério da Ciência e Tecnologia, Brasil.
- Messner, D. (1997), *The Network Society. Economic Development and International Competitiveness as Problems of Social Governance*: London: Frank Cass.
- MINCYT (2005). "Bases para un Plan Estratégico en Ciencia, Tecnología e Innovación (2005-2015)". Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación Argentina. Julio de 2005. Argentina.
- MINCYT (2006). "Plan estratégico nacional de ciencia, tecnología e innovación "bicentenario" (2006-2010)". Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación Argentina. Noviembre de 2006.
- Mytelka, L. and L.A. Barclay (2004), "Using Foreign Investment Strategically for Innovation", *The European Journal of Development Research*, vol.16, no.3, pp. 531-560.
- Nelson R., (1993). *National innovation systems: a comparative analysis*, Oxford University Press.
- Nieto, A. (2009). *Es posible en Uruguay? Generar valor con el conocimiento*. Conferencia en Cámara de Industrias del Uruguay.
- Nonaka, I. y H. Takeuchi (1995). *The Knowledge Creating Company*, Nueva York, Oxford University Press.
- North D., (1993). *Instituciones, cambio institucional y desempeño económico*, México: FCE.
- Ocampo, J. A. (ed.) (2005). *Beyond Reforms. Structural Dynamics and Macroeconomic Theory*. Stanford University Press.
- OCDE. (1996). *The Knowledge-Based Economy*, OCDE/GD (96) 102. Disponible en la página web de la OCDE: [www.oecd.org](http://www.oecd.org).
- OEA (2006). *Ciencia, Tecnología, Ingeniería e Innovación para el Desarrollo Una Visión para las Américas en el Siglo XXI* Organization of American States.
- OECD (2001). *The Science, Technology and Industry Scoreboard 2001: Towards a Knowledge-Based Economy*, Disponible en la página web de la OCDE: [www.oecd.org](http://www.oecd.org).
- ONUDI (2005). *Industrial Development Report: Capability Building for Catching-up*, Naciones Unidas, Viena.
- Pacheco, C. A., (2005): "Políticas públicas, intereses y articulación política: cómo se gestaron las recientes reformas al sistema de ciencia y tecnología en Brasil". División de Desarrollo Social de la CEPAL. Santiago de Chile febrero de 2005.
- Pacheco, C. A (2007). *As reformas da política nacional de ciência, tecnologia inovação no Brasil (1999-2002)*. Serie Ciencia y Tecnología para el desarrollo. Manual de Políticas Públicas. CEPAL, Santiago de Chile.
- Pittaluga (2008), "Una visión desde la economía: la innovación tecnológica como motor de transformación de las estructu-

ras productivas”, en *Ciencia, tecnología y sociedad. Ponencias del seminario realizado en agosto de 2008 por el Centro Cultural de España*, Montevideo.

Pittaluga, L. (coord.), C. Bianchi, C. Román, M. Snoeck y C. Zurbriggen (2008), Informe final de la consultoría sobre fomento a la conformación de redes y consorcios entre centros de investigación y el sector productivo en el marco del PENCTI. Con la asesoría de P. Belzarena, C. Cohanoff, M. Ilundain y C. Sanguinetti. ANII, Montevideo. [http://www.anii.org.uy/imagenes/libro\\_redes.pdf](http://www.anii.org.uy/imagenes/libro_redes.pdf)

PNUD 2008), *Desarrollo humano en Uruguay 2008 Política, políticas y desarrollo humano*. Montevideo

PNUD (2005), “Informe de Desarrollo Humano en Uruguay 2005, Uruguay hacia una estrategia de desarrollo basada en el conocimiento”. PNUD (2005), Informe sobre desarrollo humano en Uruguay 2005. Parte II, Cap. III: “Ámbitos intensivos en conocimiento: ¿líderes de un proceso de innovación endógena en Uruguay?” Págs. 199-290.

Porter, M (1991). *Las ventajas competitivas de las naciones*. Editorial Vergara. Buenos Aires.

Rodrik D. (2005). “Políticas de Diversificación Económica”. *Revista de la CEPAL* N° 87, Diciembre 2005.

Shapiro, C.; Varian H. (2000). *El dominio de la información. Una guía estratégica para la economía de la Red*. Madrid: Antoni Bosh Editor.

Singh, L. (2006). “Innovations, High-Tech Trade and Industrial Development: Theory, Evidence and Policy”, *UNU-WIDER Research Paper*, no. 2006/27, Universidad de las Naciones Unidas - World Institute for Development Economics Research (WIDER), Helsinki, Finlandia.

Suzigan, W., Furtado, J., (2006): “Política industrial e desenvolvimento”. *Revista de Economia Política*, vol. 26 nº 2, San Pablo.

Veloso Filho, F. de A. y Madeira Nogueira, J., (2006): “Sistemas de inovação e promoção tecnológica regional e local no Brasil”. *Revista Internacional de Desenvolvimento Local*. Vol. 8, N. 13, p. 107-117, Set. 2006.

Williamson, John (1990). “What Washington Means by Policy Reform”, en *Latin American Adjustment: How Much Has Happened?* (Washington, Institute for International Economics.

Yoguel, G; Lugones, M; Sztulwark, S. (2007). “La política científica y tecnológica Argentina en las últimas décadas: algunas consideraciones desde la perspectiva del desarrollo de procesos de aprendizaje”. *Serie Ciencia y Tecnología para el desarrollo*. Manual de Políticas Públicas. CEPAL, Santiago de Chile.





Av. Joaquín Suárez 3568  
C.P. 11700 | Montevideo, Uruguay

Tel: (+598) 2336 5232/2336 5233  
Fax: (+598) 2336 3695  
[info@cefir.org.uy](mailto:info@cefir.org.uy)  
[www.cefir.org.uy](http://www.cefir.org.uy)