

REVISIÓN HISTÓRICA DE LAS POLÍTICAS DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E
INNOVACIÓN EN URUGUAY

Belén Baptista

Documento On Line N° 46

Setiembre 2016

documentos
de trabajo



ISSN: 1688-9037

Título-clave: Documentos de trabajo (Programa de Historia Económica y Social, Unidad Multidisciplinaria, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República)

Título-clave abreviado: Documentos trab. (Programa Historia Económica Social, Unidad Multidisciplinaria, Facultad Cienc. Sociales, Univ. Repúb)

© Programa de Historia Económica y Social – Unidad Multidisciplinaria – Facultad de Ciencias Sociales – Universidad de la República

Constituyente 1502, 4º piso.

Teléfono: (+598) 24136400 Fax: (+598) 24102769

Belén Baptista

Revisión histórica de las políticas de ciencia, tecnología e innovación en Uruguay

Documento de trabajo nº 46

Setiembre 2016

ISSN: 1688-9037

Revisión histórica de las políticas de ciencia, tecnología e innovación en Uruguay

Belén Baptista¹

Resumen

El presente documento tiene por objetivo presentar una revisión histórica de las políticas de ciencia, tecnología e innovación (CTI) desarrolladas en Uruguay desde inicios del siglo XX hasta nuestros días. La investigación estuvo orientada a: i) aportar a la comprensión del surgimiento y evolución de las políticas de CTI en el país; ii) analizar su vinculación con otras transformaciones del contexto nacional y regional, y iii) lograr una aproximación al proceso de generación de capacidades institucionales para el diseño y gestión de dichas políticas. Para el análisis se consideraron tanto las políticas explícitas de CTI, como su correspondencia con las políticas efectivamente implementadas.

El estudio permite identificar 7 etapas de las políticas de CTI en Uruguay durante el período 1906-2014, las cuales presentan fuerte asociación con procesos similares ocurridos en toda América Latina. Se constata un desigual desarrollo de las políticas aplicadas al sector agropecuario respecto a las del resto de los sectores productivos, lo que se puede ver reflejado en los diferentes grados de madurez de los correspondientes sistemas de innovación en el país. Finalmente -y considerando las categorías definidas por Herrera (1971)-, el estudio permite evidenciar diferentes situaciones respecto al grado de convergencia entre las políticas explícitas e implícitas de CTI en Uruguay durante el período analizado. En particular a partir de 2005 se produce una convergencia relativamente importante entre ambos niveles de política, pero que sin embargo no parece haber sido suficiente para asegurar la eficiencia de los incentivos a la innovación empresarial.

PALABRAS CLAVE

Políticas de ciencia, tecnología e innovación; capacidades institucionales, Sistema Nacional de Innovación, Uruguay

JEL: O38, O32, N16, H11, B52

¹ PhD en Ciencias Sociales Especialización Historia Económica, Programa de Historia Económica y Social, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República, Uruguay.

ABSTRACT

The main objective of this document is to present an historical review of science, technology and innovation policies (STI) developed in Uruguay from the early twentieth century to the present. The aim of this research is to: i) contribute to the understanding of the emergence and evolution of STI policies in the country; ii) analyze its linkages with other changes in the national and regional context, and iii) achieve an approach to the process of institutional capacities generated for the design and management of such policies. In the study were considered stated STI policies as well as their correspondence with policies actually implemented.

The study identifies seven stages in Uruguayan STI policies during the period 1906-2014, which present a strong association with similar processes in other Latin American countries. An uneven development of policies was found in regard to those applied to the agricultural sector compared to those of other productive sectors, which can be seen reflected in the different degrees of maturity of the corresponding systems of innovation in the country. Finally, –and considering the categories defined by Herrera (1971)-, the study offers evidence of differing situations with regard to the convergence level between explicit and implicit STI policies in Uruguay during the period analyzed. In particular, since 2005, there seems to have been an important convergence between both policy levels, although it does not seem to have been sufficient for ensuring the efficiency of incentives for business innovation.

TABLA DE CONTENIDOS

1-	Introducción.....	6
2-	Primeras políticas científico-tecnológicas del siglo XX (1906-1920).....	7
3-	Sustitución de importaciones e importación de modelos (1930-1955)	15
4-	Institucionalización de la política científico-tecnológica (1960-1967)	22
4.1-	La creación de la CIDE	23
4.2-	La reorganización del sistema científico-tecnológico agropecuario	28
4.3-	La creación del CONICYT	30
5-	Desmantelamiento del sistema científico (1973-1984)	36
6-	Reconstrucción e impulso del sistema científico-tecnológico (1985-1998).....	44
6.1-	El resurgir de la investigación en la Universidad de la República	45
6.2-	El CONICYT y el primer Programa Nacional de Ciencia y Tecnología	48
6.3-	La reorganización del Sistema de Investigación Agropecuario	52
6.4-	Otras iniciativas de fomento a la innovación y la competitividad.....	54
7-	Institucionalización de las políticas de innovación (2001-2005)	60
8-	Reforma institucional y primera planificación estratégica en CTI (2005-2014)..	70
8.1-	Las reformas del sistema institucional.....	70
8.2-	El incremento de la inversión pública en CTI	73
8.3-	El Plan Estratégico Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación	75
8.4-	Las capacidades de gestión de las políticas de CTI.....	80
8.5-	El impulso a las políticas de innovación	84
9-	Síntesis.....	90
	Reconocimientos	99
	Bibliografía.....	99
	Anexo- Evolución del PBI sectorial en Uruguay	108

1- Introducción

El presente documento tiene como objetivo general presentar una revisión histórica de las políticas de ciencia, tecnología e innovación (CTI) desarrolladas en Uruguay desde los primeros años del siglo XX hasta nuestros días.

A su vez, el trabajo persigue los siguientes objetivos específicos: i) aportar a la comprensión del surgimiento y evolución histórica de las políticas de CTI en el país; ii) analizar su vinculación con otras transformaciones ocurridas en el contexto nacional y regional, y iii) lograr una aproximación al proceso de generación de capacidades institucionales para el diseño y gestión de dichas políticas. Para la evaluación de las capacidades de diseño y gestión de políticas se consideraron dos factores clave: el nivel de especialización de los recursos humanos dedicados a dichas actividades, y la disponibilidad de información e indicadores sobre el sistema científico-tecnológico y la innovación en el país.

Un primer aspecto a señalar es que no han sido desarrollados estudios históricos de tan largo plazo sobre las políticas de CTI en Uruguay. En cambio, sí existen antecedentes de autores que han analizado con diferente grado de profundidad y variados enfoques estas políticas en el país durante algunos sub períodos concretos. Cabe destacar en este sentido los trabajos de Finch (1986), CINVE (1986), Cheroni (1988), Arocena y Sutz (1998), Bértola et al (2005), Davyt (2011), Martínez (2011), Rubianes (2014) y Nieto (2015), entre otros. Para la elaboración del presente trabajo se realizó una sistematización de la producción bibliográfica sobre el estado de la cuestión en el país.

Un segundo aspecto a puntualizar, refiere a los criterios conceptuales adoptados para la identificación y análisis de las políticas de CTI. Como señalaba Amílcar Herrera (1971:126), frecuentemente se confunde la existencia de obstáculos que dificultan la incorporación de la ciencia y la tecnología en una sociedad, con la falta de una política científica. De acuerdo a Herrera, los países de América Latina en los '70 contaban con una política científica, aunque dados sus magros resultados, ésta generalmente no era visualizada como tal, y más específicamente el autor afirmaba: *“la dificultad de reconocerlo radica en que generalmente no se sabe, o no se quiere, distinguir entre política científica explícita y política científica implícita”* (Herrera, 1971:125).

Herrera define como política científica explícita es la “política oficial”, la que se expresa en leyes, reglamentos y estatutos de los cuerpos encargados de la planificación de la ciencia, en los planes de desarrollo, en declaraciones gubernamentales, etc., esto es, constituye en cuerpo de disposiciones y normas que se reconoce comúnmente como la política científica de un país. Por su parte, la política científica implícita –que es la que realmente determina el papel de la ciencia en la sociedad- es más difícil de identificar porque carece de estructuración formal, y se expresa en la demanda científico-tecnológica del “proyecto nacional” vigente en cada país. Los dos tipos de política –explícita e implícita- pueden ser contradictorias o divergentes cuando existen contradicciones en el proyecto nacional, entendido como tal al conjunto de objetivos, modelo de país al que aspiran los sectores sociales que tienen, directa o indirectamente, el control económico y político de la comunidad. Las categorías de política explícita e implícita desarrolladas por Herrera han sido claves para el estudio de las políticas científico-tecnológicas y de innovación en América Latina, y constituyen una guía conceptual para el análisis que a continuación se presenta.

En base a la sistematización de la producción académica sobre el tema en el país, y a la luz de los conceptos explicitados previamente, se propone una periodización, elaborada con fines exclusivamente instrumentales, que pretende dar cuenta de las principales variaciones detectadas en las políticas de CTI en el Uruguay, desde comienzos de siglo XX hasta los primeros 15 años del siglo XXI².

2- Primeras políticas científico-tecnológicas del siglo XX (1906-1920)

Los primeros proyectos nacionales de Uruguay, estuvieron principalmente basados en la explotación extensiva de la tierra, en una industrialización muy primaria para producir algunos bienes básicos de consumo, y en grandes empresas de capitales ingleses, todas iniciativas que no implicaron casi demanda de ciencia y tecnología locales. Hacia la segunda mitad del siglo XIX, sin embargo, Uruguay asistió al despertar de un renovado

² La periodización propuesta constituye una simplificación que sólo es útil desde un punto de vista analítico, ya que los períodos en la mayoría de los casos no presentan límites claros entre sí y existen algunos años de transición entre ellos.

propósito oficial y privado de fomentar el estudio y el desarrollo de la agricultura y la ganadería (Martínez, 2011:24).

A comienzos del siglo XX, se identifica la emergencia de una política de desarrollo nacional en la cual la incorporación de nueva tecnología jugó un rol central. En efecto, en los primeros años del siglo y principalmente hasta la primera guerra mundial, el gobierno de Uruguay intervino activamente con el objetivo de establecer una capacidad científico-tecnológica autónoma y de formar una comunidad científica nacional, política que se enmarcó en una serie de medidas tendientes a ganar autonomía económica, científico-tecnológica y energética respecto del exterior, y muy especialmente de Gran Bretaña³. Esta política fue reflejo e instrumento de los intereses de la burguesía industrial nacional, que unida a otros sectores como los pequeños productores rurales, era partidaria de transformar el país ganadero en un país industrial (Finch, 1986:38; Cheroni, 1988:10; Martínez, 2011:70)⁴.

En este período se produjo un primer desarrollo de la industria nacional, respondiendo a la expansión del mercado interno y a la inmigración, que trajo nuevos hábitos de consumo y capacidades tecnológicas⁵. Dicho desarrollo estuvo avalado por la protección del Estado: quien fuera Presidente de la República en el período durante ocho años –José Batlle y Ordóñez⁶ - estaba convencido de la importancia del desarrollo industrial para el

³ Este proceso se desarrolló al inicio de la fase de consolidación y expansión del Estado Uruguayo, que de acuerdo a Filgueira et al (2004:177), se produjo entre los años 1904 y 1958.

⁴ Hacia el año 1900, el producto agropecuario representaba aproximadamente un 30% del PBI del Uruguay, el triple que el producto correspondiente a la actividad industrial (Bonino, Román y Willebald, 2012). Del producto agropecuario a principios de siglo XX, más de un 60% correspondía a la actividad ganadera (Bértola y colab., 1998:38-46, cálculo propio en base a Cuadros III y V). La evolución de la estructura del PBI de Uruguay según grandes sectores de actividad durante todo el período analizado se presenta en el Gráfico A.1 del Anexo.

⁵ El período analizado forma parte de un período más extenso 1870-1930, que coincide con la primera etapa de crecimiento industrial del Uruguay -conocida como “industria temprana”-, en que se comenzó a desarrollar en el país una industria de tono artesanal que tendió a monopolizar algunos rubros del mercado interno. Faroppa (1969), Millot, Silva y Silva (1973), Beretta et.al. (1978), Jacob (1981) y Bértola (2000), entre otros.

⁶ José Batlle y Ordóñez: político y periodista de Uruguay, Presidente de la República por dos períodos: 1903 - 1907 y 1911 - 1915. En el transcurso de las dos presidencias de Batlle se definió un modelo reformista en lo social y económico. En lo social destacan el desarrollo de la legislación laboral y de previsión social que incluían numerosas medidas de protección a los trabajadores y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población. En lo económico se destacan las medidas orientadas a la industrialización del país, la tecnificación y transformación del sector agropecuario y la nacionalización y/o estatización de actividades industriales y comerciales (Jacob, 1987:2-3).

afianzamiento de la soberanía nacional, la reducción de la dependencia de los mercados y tecnología extranjera y para poder generar fuentes de ocupación y promover la estabilidad social en el país (Jacob, 1981:80). El gobierno batllista también impulsó un modelo de desarrollo agrario alternativo al imperante en el Uruguay del 900, que tenía en su núcleo central el anti-latifundismo y un cuestionamiento a la orientación productiva ganadera. Para el batllismo, el latifundio era responsable de la despoblación del campo, del povererío rural y de las guerras civiles, pero también de bloquear el desarrollo agrícola, que asociaban a mayor población, mejor calidad de vida rural, mayor productividad y solidez institucional (Moraes, 2008:141)⁷. Estas características del modelo de desarrollo económico impulsado en el Uruguay en las dos primeras décadas del siglo XX constituyen un marco ineludible para entender las políticas científico tecnológicas implementadas durante el período.

En particular, las primeras dos décadas del siglo constituyeron el período fundacional del complejo científico agropecuario; un conjunto de disposiciones legislativas llevaron a conformar dicho complejo, organizado alrededor de nuevos centros de enseñanza, investigación y difusión del conocimiento (Moraes, 2008:142; INIA, 2010:16). El intento por mejorar el nivel tecnológico en la agricultura se originó en particular a impulsos de José Serrato, Ministro de Fomento de la primera administración de Batlle y Ordoñez, y de Eduardo Acevedo, Rector de la Universidad de la República durante 1904-1907 y Ministro de Industrias, Trabajo e Instrucción Pública entre 1911-1913⁸.

En 1902 Serrato anunciaba tres becas de estudio en Ciencias Veterinarias en la Universidad de La Plata, Argentina, y ese mismo año comenzó el proceso que conduciría a la creación de las Facultad de Agronomía y Veterinaria en la Universidad de la República. En 1907 se inauguró la Facultad de Agronomía y Veterinaria, conformada por dos

⁷ Como señala Moraes (2008:141), en las dos primeras décadas del siglo se erigió una de las antinomias conceptuales más famosas de la cuestión agraria en el Uruguay del siglo XX: la oposición ganadería-agricultura.

⁸ El proceso fundacional de la Universidad Mayor de la República (hoy Universidad de la República) había terminado en 1849. El Ministerio de Industria, Trabajo e Instrucción Pública fue creado por Ley en el año 1907. Dicho Ministerio tenía a su cargo además la Ganadería y la Agricultura. En 1911 pasa a ser Ministerio de Industria, Trabajo y Comunicaciones, en 1935 Ministerio de Industria y Trabajo, en 1967 Ministerio de Industrias y Comercio, 1974 Ministerio de Industrias y Energía, y en 1991 adopta su estructura actual y pasa a denominarse Ministerio de Industrias, Energía y Minería.

Escuelas de las que finalmente sólo se instaló la de Agronomía. La Escuela de Agronomía tuvo tres funciones principales: entrenar agrónomos, desarrollar investigación científica, y estimular el avance agrícola en el país a través de análisis, pruebas e informes. Se evidenciaba de esta forma una clara diversificación entre funciones de enseñanza e investigación (Finch, 1986:41).

Eduardo Acevedo, como rector de la Universidad, tuvo particular empatía con las políticas llevadas adelante por el Presidente José Batlle y Ordoñez y su Ministro de Hacienda José Serrato entre 1904 y 1907. Durante este período el gobierno promovió mejores condiciones institucionales para el desarrollo de nuevas ramas de conocimiento en la Universidad, el crecimiento de las ya existentes, la expansión de la enseñanza secundaria y las reformas de planes de estudio (Markarian et al, 2008^a:59).

Durante el rectorado de Eduardo Acevedo, la Universidad de la República inició una nueva etapa de crecimiento y significativas transformaciones. En este marco, empezó a evidenciarse una creciente preocupación por el desarrollo científico, por su incorporación a la enseñanza universitaria y sus aplicaciones generales. Desde la visión de Eduardo Acevedo, la institución debía ir más allá de la formación de profesionales, convirtiéndose en un centro de generación de cultura y de promoción científica con miras a alcanzar una mayor inserción en el medio social. El elenco gubernamental de la época apoyaba fuertemente estas iniciativas (Markarian et al, 2008^a:20 y 2008^b:24)

En el segundo gobierno de Batlle (1911-1915) se impulsó aún con mayor fuerza la tecnificación y la transformación estructural del sector agropecuario. Uno de los aspectos más destacados en relación a la tecnificación en dicho sector fue la propuesta de creación de seis Estaciones Agronómicas en el interior del país, tomando como modelo establecimientos de Dinamarca y EE.UU. Los objetivos de las Estaciones Agronómicas eran educar a los hijos de estancieros y agricultores en las más modernas técnicas de explotación rural sin que tuvieran que salir de la zona, y servir de modelo a los productores haciendo cultivos inteligentes, seleccionando las razas ganaderas más aptas y sirviendo de campo de experimentación para obtener las mejores razas y semillas cerealeras y forrajeras para el suelo uruguayo. Finalmente se instalaron solo tres de las seis Estaciones previstas,

en los departamentos de Cerro Largo, Salto y Paysandú, en el año 1911⁹. Las Estaciones Agronómicas fueron dirigidas interinamente por técnicos nacionales mientras llegaban al país técnicos extranjeros que en algunos casos se pusieron al frente de ellas, mientras que otros ocuparon cargos docentes (Martínez, 2011:37)¹⁰.

También en el año 1911 se crearon dos estaciones de investigación agropecuaria: el Instituto del Semillero Nacional La Estanzuela en el departamento de Colonia y el Vivero y Estación Nacional de Semillas en Toledo¹¹. El principal propósito de estas instituciones era ayudar a hacer disponible para los productores la mejor calidad de semillas y plantas. Igualmente en este caso, el gobierno contrató a técnicos extranjeros para que desarrollaran los programas de experimentos. Hacia fines de la década del '10 en particular La Estanzuela se había desarrollado como un centro de investigación de renombre internacional (Finch, 1986:49)¹². Los trabajos de los ámbitos formales de investigación creados en el período estuvieron fuertemente sesgados a la generación de conocimientos para el desarrollo agrícola y, en menor medida ganadero, en virtud de los objetivos del gobierno batllista (Álvarez, 2014:201). Estas iniciativas institucionales fueron complementadas por medidas aduaneras, como la exoneración de recargos a la importación de maquinaria agrícola establecida en 1911 (Jacob, 1981:91).

En 1912 se procedió a una reorganización de los servicios técnicos agropecuarios del Ministerio de Industria, creando tres servicios de inspección que respondían a una concepción integral de la problemática agraria: la Inspección de Ganadería y Agricultura, la Inspección de Sanitaria Animal y de Inmigración y Colonización (Bertino y Bucheli,

⁹ En 1917 las Estaciones pasaron de depender directamente del Ministerio de Industrias a la Inspección de Enseñanza Agronómica adscripta al Ministerio. En 1921 pasaron a depender de un Consejo integrado por las mismas personas que formaba el Consejo del Instituto Nacional de Agronomía, en 1925 pasaron a la órbita del Ministerio de Instrucción Pública y ese mismo año se incorporaron a la Universidad de la República, junto al Instituto Nacional de Agronomía, y cambiaron su nombre por el de Escuelas de Prácticas y Campos Experimentales de Agronomía, y Facultad de Agronomía, respectivamente (Martínez, 2011:38).

¹⁰ De acuerdo a Martínez, la dependencia de la economía nacional del capitalismo inglés exigió no tener compromisos en el área científico-tecnológica con hombres de esa procedencia, por lo que los técnicos contratados fueron en su mayoría estadounidenses o alemanes.

¹¹ Estas estaciones de investigación se ubicaron entre las primeras de su tipo en el continente, luego del *Instituto Agrônomico de Campinas* fundado en Brasil en 1887, y la Estación Agrícola Central de San Jacinto creada en México en 1908 (Bianco, 1999:49).

¹² En 1919 La Estanzuela obtenía las primeras semillas de pedigree. Ese mismo año fue recategorizada como Instituto Fitotécnico y Semillero Nacional, fue reorganizada y destinada a la producción en gran escala de dichas semillas de trigo seleccionadas (Bertino y Bucheli, 2000:31).

2000:30; Moraes, 2008:143, Martínez, 2011:30). Las dos primeras inspecciones eran ejercidas por un inspector nacional y un cuerpo volante de cinco inspectores, ingenieros agrónomos y veterinarios, respectivamente (Martínez, 2011:30).

Todas estas medidas fueron en la dirección de comprometer al Estado en la construcción de un sistema institucional para la innovación agraria, en un contexto en que la producción ganadera comenzaba a ingresar a una situación de estancamiento de carácter tecnológico¹³. Este sistema quedó conformado en el período por tres componentes centrales: i) un núcleo destinado a la formación de científicos de las disciplinas básicas para el sector (Facultad de Agronomía y Veterinaria y sus correspondientes Escuelas); ii) un núcleo de investigación y desarrollo en torno a las Estaciones de Investigación Agropecuaria y las Estaciones Agronómicas; iii) y un núcleo de extensión en torno a las Inspecciones del Ministerio de Industria y también las Estaciones Agronómicas (Moraes, 2008:153).

La política batllista de establecer capacidades científico-tecnológicas en el país no se limitó al área agropecuaria; como ya fue señalado, durante este período el Estado uruguayo impulsó un modelo de desarrollo industrial, en el cual el componente tecnológico jugaba un papel importante. Una de las medidas adoptadas por el gobierno para fomentar el desarrollo de la industria fue la promulgación de la Ley Proteccionista de 1912 que, entre otras disposiciones, concedió una exención de derechos de aduana para la importación de maquinarias, aparatos, piezas de repuestos, accesorios y materiales de primera instalación, tanto en el caso de nuevas fábricas que se instalaran en el país, como de fábricas ya existentes que quisieran renovar su maquinaria¹⁴.

Pero además de favorecer la incorporación de tecnología, en este período el Estado intervino directamente en la generación de capacidades científico-tecnológicas industriales

¹³ El producto ganadero había crecido a tasas de 3% anual entre 1870 y 1913, a partir de dicho año ingresó a una situación de estancamiento, con un crecimiento casi nulo entre 1914 y 1930, que apenas habría de matizarse durante el largo período posterior hasta la década del '90 (Moraes, 2008:102).

¹⁴ Cabe aclarar que existieron antecedentes en Uruguay de políticas de fomento a la incorporación de tecnología en la industria a través de legislación aduanera previas a este período. Por ejemplo, durante el período artiguista la Legislación para el Fomento del Comercio y de la Industria (1815) declaraba libre de impuestos la introducción de "máquinas" e "instrumentos de ciencia y arte", entre otros artículos. Otros ejemplos se pueden encontrar en la Ley Aduanera de 1975, que eximía de impuestos la importación de máquinas a vapor, o la Ley Aduanera de 1888 que exoneraba de impuestos la importación de maquinaria para la industria (Jacob, 1981:15-63).

a nivel nacional. En 1911 Eduardo Acevedo envió al Parlamento un proyecto de creación de institutos estatales de investigación y desarrollo científico-técnico en el ámbito del Ministerio de Industrias, que tuvieron como objetivo investigar la naturaleza y viabilidad comercial de la sobre explotación de recursos naturales. Ese mismo año se crearon por ley el Instituto Nacional de Pesca, el Instituto de Geología y Perforaciones, y el Instituto de Química Industrial, integrados a la renovación de la estructura administrativa estatal que permitió poner en marcha el proyecto de desarrollo científico-tecnológico nacional (Finch, 1986:50; Cheroni, 1988:10; Martínez, 2011:17).

Los cometidos esenciales del Instituto de Pesca eran el estudio científico del mar en vista de la explotación racional de la pesca y la captura y venta de pescado. El Instituto de Geología y Perforaciones, por su parte, fue creado para el estudio de la tierra con fines geológicos y de irrigación¹⁵. El cometido principal de dicho Instituto era explotar el subsuelo en procura de petróleo y carbón a fin de atenuar o eliminar la dependencia en materia energética con el exterior¹⁶. Finalmente, el Instituto de Química Industrial se creó como complemento del Instituto de Geología y Perforaciones para el aprovechamiento industrial de las materias primas evidenciadas por los estudios geológicos. Los objetivos de estos tres institutos se inscribían en los lineamientos industrialistas, promoviendo la investigación, el desarrollo productivo y la formación técnica y docente (Martínez, 2011:72).

El modelo adoptado para la instalación de los institutos fue el del laboratorio alemán, que combinaba investigación, docencia y producción. También en este caso –y siguiendo un mismo patrón general- el gobierno reclutó expertos extranjeros traídos de Europa o EE.UU para configurar instituciones financiadas por el Estado, investigar problemas locales y entrenar expertos nacionales (Finch, 1986:58). Esto se complementó con experiencias de

¹⁵ En 1937 el Instituto de Geología y Perforaciones cambió de nombre por el de Instituto Geológico del Uruguay. En 1982 este instituto es reemplazado por la Dirección de Minería y Geología (Martínez, 2011:46).

¹⁶ También en materia energética, cabe señalar que durante las Presidencias de Batlle y Ordóñez, y con fuerte impulso del Estado, se produce la implantación de electricidad trifásica en el Uruguay, lo cual permitió la modernización del parque industrial. En 1906 el gobierno solicitó a la Asamblea los fondos necesarios para ampliar los alcances de la energía eléctrica, a partir de 1908 comenzó la generación de energía trifásica en Montevideo, y en 1912 se creó la Administración General de las Usinas Eléctricas del Estado, que monopolizó la producción y distribución de energía en todo el país. (Jacob, 1981:87).

estudiantes uruguayos que viajaron a investigar al exterior y luego regresaron al país y asumieron cargos técnicos de dirección de organismos del Estado.

Las dificultades financieras, sobre todo a partir de la crisis que comenzó en 1913 y los consiguientes recortes de presupuesto a partir de 1914, impidieron el pleno desarrollo de estas iniciativas¹⁷. En efecto, una de las medidas adoptadas por el gobierno para paliar la crisis fue la reducción del gasto público, en particular en proyectos de “desarrollo económico” entre los que se contaban las estaciones agronómicas y los Institutos (Moraes, 2008:154). Algunas obras fueron suspendidas y otras tuvieron que sobrevivir con muy bajos recursos, a lo que se le sumó la ausencia e inestabilidad del personal técnico, ya que los expertos extranjeros tenían en general contrataciones de corto plazo (Finch, 1986:47).

La situación de los Institutos se hace aún más crítica a partir de 1916, cuando se produce un viraje político a nivel nacional. En dicho año el batllismo tuvo una derrota electoral y el nuevo Presidente, Feliciano Viera, dio un freno a las reformas económicas y sociales que se venían implementando en el país¹⁸. En la segunda mitad de la década de 1910 se comienza a procesar lo que sería un cambio en la política científico-tecnológica nacional, pues una de las primeras medidas adoptadas por Viera fue quitarle recursos a los Institutos, sin los cuales éstos no podían cumplir cabalmente los cometidos que le fueron asignados (Cheroni, 1988:16, Martínez, 2011:74).

En síntesis, en los primeros años del siglo XX, el gobierno uruguayo desarrolló una política científico tecnológica explícita, en una experiencia que fue inusual para la época. Esta política se construyó a partir de proyectos gubernamentales concretos con el fin de definir y dirigir las funciones científicas y tecnológicas nacionales: se desarrollaron los dispositivos legales correspondientes, se estableció una estructura organizativa que pusiera en práctica la política diseñada (incluyendo la creación de nuevas instituciones y la

¹⁷ La economía uruguaya había empezado a frenar su crecimiento en la segunda mitad de 1913, a consecuencia de una retracción del crédito externo que desencadenó un ataque especulativo contra el principal banco emisor de plaza (el Banco de la República Oriental del Uruguay- BROU) y disparó los mecanismos habituales de transmisión de una crisis financiera a la economía real en un régimen de patrón oro (al caer las reservas del BROU se contrajo la base monetaria, se retrajo la inversión y el consumo y cayó el nivel de actividad) (Moraes, 2008:136). Entre los años 1912 y 1915 el PBI real de Uruguay cayó un 23% (MOxLAD, Latin American Economic History Database, <http://moxlad-staging.herokuapp.com/home/es#textonly>, consulta del 04/11/15). Ver Gráfico A.2 del Anexo.

¹⁸ A este giro conservador en la política del período se le denominó “alto de Viera”.

modificación de otras ya existentes), y se instituyó el conjunto mecanismos operativos necesarios para implementarla (Martínez, 2011:78). Utilizando los conceptos desarrollados por Herrera, se verifica una convergencia de las políticas científico-tecnológicas explícita e implícita en Uruguay desde principios de siglo XX hasta por lo menos mediados de la década de 1910, cuando el modelo de desarrollo comenzó a ser fuertemente cuestionado¹⁹.

Si bien la experiencia del impulso industrializador de comienzos del siglo XX fue valorada como un fracaso en su época, en este período se establecieron importantes centros de investigación y experimentación tecnológica que tuvieron un gran valor en el largo plazo (Finch, 1986:59). Las áreas en que se desarrollaron dichas capacidades institucionales estuvieron fuertemente relacionadas con el proyecto de desarrollo económico entonces vigente, que apuntaba a impulsar la independencia energética, la industrialización de recursos naturales y el desarrollo agrícola. Respecto a este último, en las primeras dos décadas del siglo XX se sentaron las bases del sistema institucional para la innovación agrícola, que incluía las funciones de formación de científicos, investigación y desarrollo, y extensión.

Las políticas de desarrollo científico tecnológico implementadas en esta primera etapa estuvieron sesgadas hacia la oferta de conocimiento, incluyendo la formación de recursos humanos para la investigación y la capacitación técnica, la promoción de la vinculación internacional de expertos y visita de especialistas extranjeros, la inversión en infraestructura y equipamiento, y la financiación de investigación científica, principalmente de carácter aplicado. A esto se sumó, para el caso del sector agropecuario, la implementación de una institucionalidad y de mecanismos de transferencia de tecnología al sector productivo.

3- Sustitución de importaciones e importación de modelos (1930-1955)

La crisis de 1929 mostró un país agobiado por los desequilibrios externos e internos. La reducción del comercio mundial determinó la caída de los precios internacionales, lo que

¹⁹ De todas formas, en la década del '20 se crearía otra institución emblemática del sistema científico-tecnológico uruguayo: instituto del Prof. Clemente Estable (1927), dedicado a la investigación y la docencia superior en el campo de la Biología. Este Instituto nació administrativamente en la esfera del Consejo de Enseñanza Primaria y Normal.

repercutió directamente en el agro, que se vio doblemente afectado por la crisis: por la caída de la cotización internacional de sus productos y por la disminución de los totales vendidos al exterior (Jacob, 1981:101; Bértola, 1991:195)²⁰. Pero además cayeron los valores de los productos manufacturados. Frente a esta situación, el Consejo Nacional de Administración adoptó una serie de medidas económicas para solucionar ambos desequilibrios, en el que se acentuó el proteccionismo de la industria nacional (Jacob, 1981:101)²¹.

En este contexto de crisis, sin embargo, hubo lugar para una apuesta de largo plazo: la creación de la Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland (ANCAP) en 1931. Esta fue una de las principales creaciones institucionales del período, tanto por su importancia económica como por englobar una serie de proyectos anteriores del período batllista²², como los de monopolio de alcohol, fábrica de portland, refinería estatal, y propiedad de los yacimientos de petróleo e hidrocarburos (Jacob, 1985:46)²³.

El período 1930-1955 corresponde al de mayor crecimiento de la industria en el Uruguay conocido comúnmente como de ‘Industrialización por Sustitución de Importaciones’ (ISI)²⁴. Durante este período se pueden diferenciar dos sub-períodos: uno desde la crisis del 29 hasta el fin de la segunda guerra mundial, que se caracteriza por un lento crecimiento general pero una fuerte reestructuración económica en la que la industria pasa a jugar un rol importante, y otro desde el fin de la segunda guerra mundial hasta mediados del los ‘50,

²⁰ Entre 1929 y 1933 el PBI de Uruguay cayó 24% (MOxLAD, consulta del 4/11/15). En el caso del sector agropecuario esta caída fue aún mayor, llegando a 41% en el período (Bonino, Román y Willebald, 2012). Ver Gráfico A.2 del Anexo.

²¹ Jacob, 1985:34-51.

²² En general se entiende por ‘período batllista’ a aquel que abarca desde la primera presidencia de José Batlle y Ordóñez y más precisamente desde el inicio de sus reformas en 1904 hasta el año 1929, aunque algunos historiadores extienden el período hasta 1933.

²³ También en 1931 una Ley otorgó a la empresa pública “Administración General de las Usinas Eléctricas del Estado” (creada en 1912) el monopolio de los servicios telefónicos en todo el país, con la facultad de expropiar o adquirir las empresas existentes. El monopolio, que demoró unos años en concretarse, daría lugar a la creación de la “Administración General de las Usinas y Teléfonos del Estado” (UTE). En 1974, a raíz de la creación de la “Administración Nacional de Telecomunicaciones” (ANTEL), la competencia de UTE retornó a la original pasando su sigla a significar “Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas”.

²⁴ Más recientemente, autores como Bértola y Ocampo (2013) han utilizado la terminología ‘Industrialización Dirigida por el Estado’ (IDE) para denominar este periodo, por el cual también atravesaron los diferentes países de América Latina. El concepto de IDE resalta dos características distintivas del período: el foco creciente en la industrialización como eje del desarrollo y la ampliación significativa de las esferas de acción del Estado en la vida económica y social (Bértola y Ocampo, 2013:170).

cuando se produce el “período de oro” de la industria uruguaya, con muy altas tasas de crecimiento del producto en general y de la industria manufacturera en particular (Bértola, 1991:130)²⁵.

Durante todo el período de las ISI, el Estado desarrolló una política proteccionista de la industria muy importante en base a subsidios, tasas de cambio diferenciales y exoneraciones tarifarias para la importación de bienes de capital. Sin embargo, como señala Bértola (1991:283) la política proteccionista no formó parte de una política de desarrollo consistente que concibiera a la industria como el motor del desarrollo económico, sino que más bien fue determinada por las necesidades fiscales del Estado, y tenía por lo tanto un sesgo cortoplacista.

El sesgo cortoplacista del período ISI en Uruguay queda también evidenciado en la falta de metas respecto a inversiones y desarrollo tecnológico. Los regímenes de comercio penalizaban o prohibían la importación de bienes de consumo mientras que facilitaban el ingreso de maquinaria y equipo, en un interés por una tasa de crecimiento industrial más rápida. Esto implicó que el cambio tecnológico se produjera principalmente por la vía de la importación de tecnología incorporada a la maquinaria, la cual en general había sido desarrollada en contextos muy diferentes al nacional, tanto en términos de precios relativos de los factores como de los insumos de producción. A su vez, el modelo estimuló la sustitución de importaciones de bienes de relativamente baja exigencia tecnológica o de inversión, o de bienes para la producción de los cuales ya existía capacidad instalada (Finch, 1986:37; Bértola, 1991:272; Bértola y Bittencourt, 2013:59). La contratación de técnicos extranjeros que en muchos casos condujeron importantes empresas de capital nacional, completa las vías de transferencia de tecnología operada desde las economías industrializadas (Barbato, 1986:258).

Como afirma Bértola (1991:283):

²⁵ Entre 1945 y 1955 el PBI total creció a una tasa promedio de 4,8% anual, mientras que el PBI industrial lo hizo a tasas superiores al 6% anual (MOxLAD, consulta del 04/11/15; Bonino, Román y Willebald, 2012). Durante este período la industria, por primera vez en la historia del país, pasó a tener mayor peso en el producto que la actividad agropecuaria. Ver Gráficos A.1 y A.2 del Anexo.

“La política proteccionista terminó protegiendo la falta de dinámica tecnológica de las empresas, el escaso interés y formación de los empresarios en los aspectos tecnológicos, su autoreclusión al cómodo y seguro mercado interno, así como la falta de una política de calificación de la mano de obra”.

Según el precitado autor, si bien durante el período ISI existió un proceso de creación de capacidades en la práctica productiva, mediante el entrenamiento de empresarios, técnicos y operarios, el tema de la investigación científico-tecnológica y de la innovación no tuvo un papel central en el modelo. De acuerdo con Finch (1986:38), incluso en comparación con otros países de América Latina desde la Segunda Guerra Mundial, el apoyo institucional y financiero para las actividades de investigación y desarrollo en Uruguay en el período fue muy deficiente, a pesar del relativamente alto ingreso per cápita del país y el alto nivel promedio de logro educativo.

Se observa, por consiguiente, una marcada diferencia entre la política científico-tecnológica de las dos primeras décadas del siglo XX y la del período de ISI: en este último, se diluye en general el papel del Estado como organizador de dicha política. Sin embargo, esta caracterización general encuentra una importante excepción en la actividad agropecuaria, que continuó siendo una fuente demandante de conocimientos y tecnologías desarrolladas localmente.

En efecto, durante la década del '30 continuaron las actividades en las Estaciones de Investigación Agropecuarias, y en particular en La Estanzuela comenzó la puesta en práctica de sistemas experimentales rigurosos para la evaluación de cultivos en todos sus aspectos. Hacia fines de la década dicho Instituto buscaba afanosamente la adaptación de nuevas especies así como el logro definitivo de una alfalfa uruguaya, que permitieran superar las limitaciones nutricionales que existían para el crecimiento de la producción agropecuaria. Paralelamente, botánicos de la Facultad de Agronomía, comenzaron el análisis sistemático de la flora uruguaya in situ, (Porzecanski y Díaz, 1986:376). A esto se sumó la creación en 1932, del Centro de Investigaciones Veterinarias²⁶ en la Facultad de Veterinaria, con los objetivos de investigación y diagnóstico de enfermedades animales, medidas para el combate de estas enfermedades, controles zoterápicos e investigaciones para la mejora de la ganadería.

²⁶ A partir de 1945 denominado “Centro de Investigaciones Veterinarias Miguel C. Rubino”.

En 1935 se creó el Ministerio de Ganadería y Agricultura a partir del Ministerio de Industria. Ese mismo año el primer Ministro de Ganadería y Agricultura dispuso la creación de un marco institucional para la búsqueda y el estudio de soluciones al problema de la insuficiencia forrajera de los campos, así como por la orientación de los esfuerzos hacia el mejoramiento de las pasturas naturales en función del conocimiento tecnológico disponible: la Comisión Nacional de Estudio del Problema Forrajero (Astori, 1979:52). Esta creación institucional indica claramente la toma de conciencia a nivel oficial sobre la existencia del problema forrajero en el país e implicó una fuerte intensificación de los trabajos de investigación en esta área²⁷. La Comisión elaboró un plan que debería llevarse a cabo en coordinación con La Estanzuela.

Continuando con el sesgo agrícola dado a la investigación durante el período batllista, hasta los años '60 los principales logros de la investigación agropecuaria se focalizaron en el desarrollo de variedades adaptadas en algunos cultivos de grano y forrajeras. Paralelamente, fue creciendo la capacidad científica nacional en diversas disciplinas biológicas o asociadas y se iniciaron relevamientos de recursos naturales: geológicos, edafológicos, botánicos, etc. (Porzecanski y Díaz, 1986:377). Hacia mediados de los '50 cambiarían los enfoques respecto al problema forrajero, lo que implicaría la desaparición de la Comisión Nacional de Estudio del Problema Forrajero y un freno a la investigación en esta área.

Otro proceso relevante iniciado en el Uruguay durante el período ISI, y en particular desde la finalización de la Segunda Guerra Mundial, fue el intento de copiar formas y contenidos de sistemas científicos-tecnológicos existentes en países desarrollados. Este proceso - también denominado "isomorfismo institucional" - fue común a la mayoría de los países latinoamericanos desde mediados del siglo XX²⁸. En dicho proceso comenzaron a jugar un rol de difusión importante algunos organismos internacionales, especialmente UNESCO y OEA.

²⁷ Sin embargo, como señala Moraes (2008:152), existe amplia evidencia de que tanto ganaderos como especialistas de la academia ya planteaban el problema de la cuestión forrajera desde la década de 1910.

²⁸ Se entiende por "isomorfismo institucional", a la reproducción de ideas y modelos desarrollados en otros contextos o por otras instituciones al establecer las acciones prioritarias a ser implementadas (DiMaggio y Powell, 1983). De acuerdo con Lemola, partiendo de situaciones diferentes, los sistemas nacionales de CTI aprenden unos de otros, se copian unos a otros, en procesos de evolución y convergencia que implican aprendizaje institucional (Lemola, 2002:1481-1482).

El modelo institucional adoptado fue el originado en los Estados Unidos al finalizar la segunda guerra mundial²⁹. Uno de los primeros intentos por aplicar dicho modelo en Uruguay fue la creación por decreto del Consejo Nacional de Gobierno en 1952, de la Comisión Nacional para Fomento de Laboratorios Tecnológicos e Investigaciones Industriales y contratar los servicios técnicos de la Fundación para Investigaciones Armour del Instituto de Tecnología de Illinois. La misión técnica de la Fundación Armour concluyó recomendando la creación de un Centro Uruguayo de Investigación y Desarrollo Industrial, “independiente de toda organización gubernamental o universitaria y dedicado exclusivamente a la investigación técnica para la industria”, iniciativa que finalmente no prosperó (Cheroni, 2010:18).

Los esfuerzos por reproducir las condiciones y estructura del sistema científico internacional, promovieron el desarrollo de la profesionalización del científico. En efecto, pese a que Uruguay contaba con poca tradición y desarrollo de su comunidad académica, en este período los científicos se comenzaron a organizar, conformando en 1948 la Asociación Uruguaya para el Progreso de la Ciencia (AUPPC). Esta sociedad, que congregaba a investigadores de diversas áreas, especialmente de medicina e ingeniería, llevó adelante una intensa labor para impulsar y coordinar los esfuerzos científicos en el país (Jung, 2013:34).

Hacia mediados de los ‘50 el modelo de industrialización, que había estado orientado al logro de equilibrios de corto plazo y a la captación y distribución de rentas podía considerarse agotado, y la economía entró en crisis. Un conjunto de elementos se combinaron para provocar la crisis del modelo de crecimiento que venía aplicándose desde los años ‘30 en el país: un elemento detonante fue el deterioro de los términos de intercambio que se combinó con el deterioro de la balanza comercial debido a la débil exportación industrial y a que el sector agropecuario se encontraba estancado (Bértola, 1991:273).

El poco énfasis del modelo en la competitividad, la innovación y el desarrollo de capacidades tecnológicas determinaron un importante atraso tecnológico en la industria

²⁹ Los fundamentos de este modelo fueron establecidos en julio de 1945 en el informe al Presidente presentado por Vannevar Bush con el título, “Ciencia, la frontera sin fin”.

manufacturera uruguaya, que había sido encubierto durante el período de las ISI. El atraso tecnológico de la industria se sumó al estancamiento del sector agropecuario desde comienzos de los '50³⁰. Esta situación condujo a fuertes debates sobre el modelo de desarrollo nacional, y en este marco también el rol del Estado como impulsor de las actividades científico-tecnológicas en el país, aspectos que se analizan en la sección siguiente.

En síntesis, durante el período denominado de sustitución de importaciones en el Uruguay se produce un freno respecto al período anterior en el impulso de una política científico-tecnológica por parte del Estado. El apoyo institucional y financiero para las actividades de investigación y desarrollo en el país en estos años es muy deficiente, incluso en comparación con otros países de la región.

En este período el Estado da un fuerte impulso a la industria nacional mediante la aplicación de una política proteccionista, pero dicha política no concebía al progreso técnico como parte de la estrategia de desarrollo industrial sino como un componente exógeno. Esto implicó que el crecimiento industrial se basara en la importación de tecnología incorporada a maquinaria y equipos que habían sido desarrollados en contextos muy diferentes al nacional.

Pero además de tecnología, durante el período ISI -y en particular desde la finalización de la Primera Guerra Mundial- el Uruguay comenzó a importar modelos de política científico-tecnológica que estaban surgiendo en países desarrollados, sin que mediaran procesos de evaluación crítica ni de contextualización de los mismos a la realidad del país. Estos procesos evidencian una importante paradoja: durante el período ISI se sustituyen importaciones de bienes de consumo industrial, pero aumentan las importaciones de tecnologías y de modelos de política que puedan dar sustento al desarrollo de la industria en el mediano y largo plazo.

Finalmente, cabe destacar que se observa durante el período una importante asimetría entre la política científico-tecnológica implementada a nivel industrial y a nivel del sector agropecuario. A diferencia de lo que ocurrió con la industria, la tecnología agropecuaria

³⁰ Ver Gráfico A.2 del Anexo.

ocupó un primer plano en las preocupaciones nacionales, lo cual se ve reflejado en la política que impulsó los dos desarrollos sectoriales (Barbato, 1986:258).

4- Institucionalización de la política científico-tecnológica (1960-1967)

Hacia fines de los '50 y comienzos de los '60 se esbozaron dos proyectos de reforma del Estado: por un lado, un proyecto liberal, que proponía disminuir la incidencia del Estado en la economía para dar mayor lugar a la iniciativa privada; por otro lado, un proyecto desarrollista, que hacía hincapié en aumentar la capacidad política y técnica del Estado, para permitirle jugar un papel central en el impulso al desarrollo planificado de la economía. El proyecto liberal reivindicaba el papel del "Mercado" y cuestionaba los "excesos" del Estado batllista. El proyecto desarrollista clamaba por una política científica y por un desarrollo económico y social racionalmente orientado por el Estado. Para el proyecto liberal, Uruguay precisaba *menos* Estado, para el desarrollista, en cambio, el país necesitaba un Estado *diferente* (Filgueira et al, 2004).

La oposición entre ambos proyectos de país ha estado presente en la discusión y acción política en el Uruguay hasta nuestros días, con períodos en los cuales ha predominado, con diferente énfasis, uno u otro modelo. Durante el período que se analiza en esta sección, que corresponde a la primera institucionalización de la política científico-tecnológica en el país, aunque convivieron ambos proyectos tienen una importante influencia las ideas desarrollistas; como señalan Filgueira et al (2004:192): "*Durante los años 60 [...], la acción del Estado se inspira más en el libreto desarrollista que en la partitura liberal*".

La década del '60 marca un hito en el proceso de institucionalización de la política científico tecnológica en Uruguay. Siguiendo una línea de institucionalización de la gestión de las políticas en ciencia y tecnología, que reproducía el modelo instaurado en los Estados Unidos, el gobierno uruguayo instalado en marzo de 1959, después de promulgar la Ley de Reforma Cambiaria y Monetaria³¹, creó dos instituciones que operarían como elementos

³¹ La Reforma Cambiaria y Monetaria aprobada en diciembre de 1959 inauguró la transición hacia otra configuración económico-social, basada en la liberalización (el repliegue del dirigismo estatal), la apertura comercial y financiera, y el crecimiento exportador (Yaffé, 2010:10). Cabe señalar que esta reforma no fue

constituyentes del sistema científico y tecnológico nacional: en 1960 la Comisión de Inversiones y Desarrollo Económico (CIDE) y en 1961 el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICYT) (Cheroni, 2010:18).

A esto se sumó una importante reorganización y nuevo impulso de las instituciones del sistema científico tecnológico agropecuario a inicios de la década del '60, en particular a partir de una transformación profunda del entonces denominado Ministerio de Ganadería y la creación en su órbita del Centro de Investigaciones Agrícolas Alberto Boeger (CIAAB).

Asimismo, en el período se crearon nuevas instituciones con cometidos relacionados con la promoción de la tecnología industrial. Entre estas últimas cabe destacar la creación en 1963 del Centro de Productividad Industrial³², organismo paraestatal con funciones fundamentalmente dirigidas a la capacitación de los niveles gerenciales y de supervisión de la industria; y en 1965 del Laboratorio de Análisis y Ensayos³³ con el objetivo de proveer asistencia en el control de calidad a las nuevas industrias exportadoras, en un intento del país para generar y hacer disponibles tecnologías apropiadas (Finch, 1986:37).

Los siguientes apartados profundizan en el proceso de creación y funcionamiento en sus primeros años de la CIDE y del CONICYT, así como de reorganización institucional del sistema científico tecnológico agropecuario durante la década del '60.

4.1- La creación de la CIDE

La CIDE fue creada el 27 de enero de 1960 por medio de un decreto del Ministro de Hacienda del primer gobierno del Partido Nacional, Juan Eduardo Azzini. En dicho decreto se le encomendaba a la CIDE formular planes orgánicos de desarrollo económico, proyectar y buscar su financiación interna y externa, coordinar toda labor tendiente a aumentar la productividad nacional y vigilar la puesta en práctica de los planes que

aplicada cabalmente en los años siguientes sino que esta transición habrá de durar unas tres décadas (Finch, 1998).

³² Esta institución pasaría a denominarse Centro Nacional de Tecnología y Productividad Industrial (CNTPI) a partir de 1973.

³³ A partir de 1975 pasaría a denominarse Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU).

aprobaran. Esta Comisión estaría integrada por el Ministro de Hacienda, quien la presidiría, y además por los Ministros de Obras Públicas, Industrias y Trabajo, Ganadería y Agricultura, por el Contador General de la Nación, el Director de Crédito Público y un Director del Banco República. Posteriormente, por medio de un nuevo decreto, se incorporó al presidente del Consejo Departamental de Montevideo y al Ministro de Relaciones Exteriores (Bittencourt et al, 2012:89).

La creación de la CIDE evidenciaba la creciente preocupación del gobierno uruguayo por la planificación económica, lo cual se produce en un contexto de posicionamiento de este tema en toda América Latina y se relaciona con la actividad de la CEPAL, cuyos desarrollos influyeron de forma inequívoca sobre los trabajos de la CIDE (Bértola 1991:53). El paradigma estructuralista de la CEPAL³⁴, se conoció por primera vez en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de la República en 1950, cuando en el curso de Economía Política II se comenzó a estudiar a fondo el Informe de CEPAL de 1949³⁵. Ese informe significó, para esas generaciones de economistas, descubrir una realidad que el pensamiento neoclásico ignoraba. También la cooperación externa, canalizada a través de la Alianza para el Progreso reforzó en Uruguay como en toda América Latina la idea de la planificación, y la ayuda externa se ligó indisolublemente a la realización de cambios internos, al esfuerzo propio y a la programación ordenada del futuro (Bittencourt et al, 2012:88)³⁶.

La creación de la CIDE obedecía a la necesidad de apoyarse en diagnósticos serios y en desarrollar capacidades estatales para respaldar la transformación productiva. Uruguay, a diferencia de otros países de la región, no tenía experiencia en planificación, por lo cual el gobierno del Partido Nacional acudió a la única institución que podía ofrecerle recursos

³⁴ El estructuralismo es una teoría económica referida al desarrollo, y que sostiene que el deterioro de los términos de intercambio en el comercio internacional, con un esquema centro industrial-periferia agrícola, reproduce el subdesarrollo y amplía la brecha entre países desarrollados y países subdesarrollados. Como consecuencia de ese diagnóstico, el estructuralismo sostiene que los países no desarrollados deberían tener Estados activos, con políticas económicas que impulsen la industrialización, para alcanzar una situación de desarrollo autónomo.

³⁵ Refiere al Informe elaborado por R. Presbich (1949): “El desarrollo económico de la América Latina y algunos de sus principales problemas”, CEPAL, Santiago de Chile.

³⁶ El lanzamiento de la Alianza para el Progreso, en marzo de 1961, dio un fuerte impulso a la difusión de las nuevas ideas sobre el desarrollo latinoamericano. De acuerdo a la mecánica establecida en la Carta de Punta del Este, el gobierno de EE.UU. ofrecía apoyo financiero a aquellos países que presentaran programas de desarrollo “amplios y bien concebidos” (Garcé, 2011:33).

humanos aptos para el desafío planteado: la Universidad de la República, y en particular de la Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, que había sido creada en 1932 (Garcé, 2011:33).

En 1961 se constituyó la Secretaría Técnica de la CIDE, a partir de lo cual, en palabras de Garcé (1999:59):

“La CIDE se transformó en un calificadísimo think tank, que realizó una exhaustiva consultoría de la realidad nacional, de la que emergió un panorama claro de la crisis nacional y un ambicioso programa de reformas estructurales”.

De acuerdo a Bittencourt et al (2012:89) se pueden identificar diferentes etapas de trabajo de la CIDE. En una primera etapa, entre 1962 y 1963, la organización se concentró en recopilar, sistematizar y producir información económica y social, con la cual pudiera construirse un diagnóstico del Uruguay, lo cual incluyó la estimación del PBI, la preparación de las primeras Cuentas Nacionales de Uruguay; y el Censo de Población y Vivienda. Sobre esta base la CIDE elaboró el Estudio Económico del Uruguay, publicado en 1963, donde se formulaba un diagnóstico completo de la situación del país, y cuyas conclusiones tuvieron un fuerte impacto público³⁷.

En 1964, el Poder Ejecutivo institucionalizó la CIDE y le encargó la realización de un Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social (PNDES), dando lugar al comienzo de una segunda etapa del trabajo, en la cual los distintos grupos se abocaron a la tarea de elaboración de planes sectoriales.

En el año 1963 la Secretaría Técnica de la CIDE estaba compuesta por 107 expertos: 45 uruguayos (de los cuales 26 eran contratados y 19 pases en comisión) y 62 extranjeros. Sin embargo, fueron cerca de trescientos especialistas uruguayos los que colaboraron en la tarea de elaboración de los diagnósticos, planes y proyectos (Bittencourt et al, 2012:92).

³⁷ Luis Faroppa, investigador de la CIDE que habría de ser el primer Director de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP) caracterizaba a la economía uruguaya en 1965 de esta forma: “a) una estructura agraria que traba el desarrollo nacional, b) una estructura del comercio exterior que continúa dependiendo de los rubros carne y lana, c) una estructura industrial inadecuada que seguía dependiendo del exterior desde el punto de vista tecnológico, d) una estructura bancaria privada que no se organizó sobre la base de la promoción del desarrollo nacional, e) una estructura estatal inadecuada para el cumplimiento de los fines del desarrollo”, Faroppa (1965), citado por Bértola y Bittencourt (2013:67).

A fines de 1965 la CIDE puso a disposición del gobierno su producto más importante: el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social-PNDES (1965-1974). De acuerdo a Garcé (1999:66), a través del PNDES, la CIDE realizó una propuesta de cambio que implicaba una transformación estructural radical, que, tenía como postulado central la reivindicación de la programación “científica” del desarrollo. Según el precitado autor, las reformas estructurales debían permitir un progresivo incremento de la productividad en todos los sectores involucrados en el proceso económico, lo cual se concebía a partir de la introducción de insumos racionales en todo el proceso, desde la propia “planeación” de la estrategia hasta la introducción de innovaciones tecnológicas en el proceso productivo.

Dentro del conjunto de reformas propuestas en el PNDES, el Plan Agropecuario constituía el núcleo central, dada la relevancia del sector en la estructura productiva del país. La CIDE proponía un cambio de las formas de tenencia de la tierra -latifundios y minifundios- vinculadas al atraso tecnológico que llevaba al país al estancamiento, el fortalecimiento y tecnificación del Ministerio y el mejoramiento de los servicios de asistencia al productor. En lo que refiere al Plan Industrial, la meta principal era pasar de una promoción “indiscriminada” a otra “selectiva” para estimular la eficiencia productiva. Para ello, se proponía una Ley de Promoción Industrial, la creación de un Banco de Promoción y la reforma del Ministerio de Industrias, entre otras medidas. Pero también había análisis sectoriales y recomendaciones específicas para otro conjunto muy diverso de áreas de la economía, incluyendo Energía, Transporte, Comunicaciones, Turismo, Educación, Vivienda, Planeamiento Territorial, Agua y Servicios Sanitarios, Salud, Administración Pública, Tribuciones, Seguridad Social, Comercio Exterior, Sistema Financiero y Precios (Garcé 2011:36).

Aunque no se haya presentado de forma independiente a los planes sectoriales, la referencia a la necesidad de una política científico tecnológica más activa es transversal a las diferentes propuestas de la CIDE. Se transcriben aquí algunos pasajes del Plan Agropecuario que reflejan claramente esta preocupación:

“Es fundamental referirse a los aspectos relacionados con los servicios de investigación y extensión, especialmente si se tiene en cuenta que el origen del insuficiente desarrollo del sector ha sido un estancamiento tecnológico” [...]
(CIDE, 1967:19)

“El país carece en la actualidad, de los resultados de largos y pacientes años de investigación que pudieran proporcionar respuestas a los numerosos aspectos técnicos involucrados en un mejor uso de la tierra” [...] (CIDE, 1967:20)

“La única alternativa de desarrollo posible, consiste entonces en un cambio sustancial de los módulos tradicionales de producción, sustentado en una modernización institucional que promueva aceleradamente la realización de las tareas básicas de investigación y extensión” (CIDE, 1967:26).

Dado el énfasis puesto en la investigación científica y en el progreso técnico y su papel clave en el desarrollo económico y social del país, las propuestas de la CIDE –con base a su vez en las ideas y postulaciones de la CEPAL- se pueden considerar un punto de referencia en la discusión sobre políticas científico tecnológica a nivel nacional³⁸.

En febrero de 1966 el Consejo Nacional de Gobierno aprobó formalmente el PNDES de la CIDE. Sin embargo, el mismo no fue aplicado íntegramente, ni de forma inmediata, sino que se tomaron y se llevaron a la práctica algunas recomendaciones aisladas y no de forma simultánea. Fue así que nació la extendida leyenda del “fracaso” de la CIDE. De todas maneras, el esfuerzo de planificación realizado dejó un amplio legado en varios planos: producción de información y conocimiento económico y demográfico a nivel nacional, cambios en la agenda política y en la percepción de los problemas del país por parte de los grupos sociales, renovación de las ideologías partidarias, reformas en las políticas públicas y modernización de las estructuras del Estado (Garcé, 2011:37). Como señala el precitado autor, asociado al trabajo de la CIDE se da un punto de inflexión en la incorporación de conocimiento especializado acerca del país y en la incorporación de técnicos al proceso de elaboración e implementación de las políticas públicas. Respecto a este último punto, cabe resaltar que la propia CIDE fue incorporada definitivamente al andamiaje institucional con el nombre de Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP) en la reforma constitucional de 1967.

³⁸ En su “manifiesto” de 1948, Prebisch atribuía las diferencias en el desarrollo de un grupo de países denominados “centrales” con otro constituido por los países llamados “periféricos” a la difusión lenta e irregular del progreso técnico en la economía internacional (Hounie et al, 1999:9).

4.2- La reorganización del sistema científico-tecnológico agropecuario

El sistema científico-tecnológico agropecuario en Uruguay comenzó a experimentar importantes cambios a partir de la segunda mitad de la década del '50. Entre 1957 y 1963 se conformaron las bases para lo que después sería una nueva fase de actividad, apoyada en reorganizaciones de La Estanzuela y la Facultad de Agronomía y el advenimiento de la Comisión Honoraria del Plan Agropecuario (Astori, 1979:31). Esta reorganización institucional, que implicó un fuerte empuje estatal a las funciones de investigación y extensión, es la cristalización en el país de la influencia directa de las teorías de la modernización, que se habían extendido desde la segunda posguerra en América Latina (Bianco, 2008:211)³⁹.

En 1957 se creó por Ley⁴⁰ un Plan de Mejoramiento Técnico de la Explotación Agropecuaria y una comisión – la Comisión Honoraria del Plan Agropecuario- para la dirección y vigilancia de la aplicación del Plan. Dicha Comisión, comenzó a actuar en 1961, dando un fuerte impulso a los procesos de generación y difusión de tecnología agropecuaria, en particular orientada a aumentar la productividad por hectárea de la ganadería tradicional, para lo cual contó con un préstamo del Banco Mundial (Astori, 1979:65-69; Porzecanski y Díaz, 1986:377). Como señala Bianco (2008:211), el Plan Agropecuario constituyó el ejemplo más claro de la concepción de oferta estatal de soluciones tecnológicas, consistente en la promoción de un paquete tecnológico de pasturas mejoradas y artificiales importado de Nueva Zelanda a los efectos de aumentar la productividad ganadera⁴¹.

³⁹ Bajo esta influencia, se inicia en el continente latinoamericano un proceso de creación de instituciones públicas descentralizadas regionalmente, pero frecuentemente atadas a la órbita de los ministerios de agricultura, sustentadas en dos ideas básicas: i) la importancia del cambio técnico en la agricultura como factor fundamental para el desarrollo del agro y del medio rural en su conjunto; y ii) la convicción de que la tecnología necesaria para promover la modernización (en este caso agrícola) estaba disponible a nivel internacional por lo cual bastaba con difundirla y aplicarla al contexto latinoamericano (Trigo y Piñeiro, 1981, citado por Bianco, 2008:211).

⁴⁰ Ley N° 12.394 de 28 de junio de 1957.

⁴¹ La aplicación de estos paquetes tecnológicos importados de Nueva Zelanda enfrentó sin embargo graves dificultades, dado que no fueron consideradas adecuadamente las diferencias que existían entre dicho país y Uruguay en cuanto a la calidad de los suelos, las propiedades físicas de los mismos, la pluviosidad, las temperaturas, entre otros aspectos (Astori, 1979:70).

También en 1961 se creó el Centro de Investigaciones Agrícolas Alberto Boerger⁴² (CIAAB) como continuador del Instituto Fitotécnico y Semillero Nacional La Estanzuela. La reestructura se desarrolló en el marco de las medidas adoptadas para enfrentar las causas del estancamiento del sector agropecuario, que implicaba la necesidad de reorganizar los estudios analíticos sobre la realidad económico-productiva del país (INIA, 2010:27). En dichos años se da una nueva orientación a la estación experimental: se aleja de la concentración histórica en la genética vegetal, y avanza hacia un programa de investigación multidisciplinario más integrado en el cual recibieron especial impulso las líneas de investigación que podían servir de apoyo al desarrollo de la tecnología que estaba promoviendo el Plan Agropecuario (Astori, 1979:69; Bianco, 1999:54). El modelo de desarrollo agropecuario también había cambiado: mientras el reformismo de principios del siglo XX había tomado como referencia a Alemania, desde fines de los '50 el patrón de desarrollo pasó a ser Nueva Zelanda (INIA, 2010:27).

Para desplegar las nuevas líneas de investigación del CIAAB, durante los primeros años de la década del '60 el gobierno realizó fuertes inversiones en infraestructura y equipamiento, y aumentó considerablemente el personal técnico de la institución⁴³ (Astori, 1979:71). Asimismo, se realizaron convenios de cooperación técnica con el IICA, la FAO, el PNUD y la AID para potenciar la investigación, lográndose mediante esta modalidad la presencia de especialistas calificados del exterior, y un aporte económico importante para el desarrollo operativo (INIA, 2010:30).

En la Universidad de la República también se produjeron en el período cambios organizacionales que fortalecieron las capacidades científicas del sector agropecuario. En 1963 se inauguró la Estación Experimental de Paysandú, en el marco de una reformulación del Plan de Estudios de la Facultad de Agronomía. En dicha Estación se desarrolló un nuevo sistema de enseñanza para los alumnos de 4° año de Facultad de Agronomía con orientación agrícola-ganadera, a través de programas de investigación científica. Durante

⁴² En honor al científico fitotecnista alemán que fuera Director de Instituto del Semillero Nacional La Estanzuela entre 1914 y 1957.

⁴³ Hacia 1965 el personal del CIAAB se componía por 58 técnicos profesionales universitarios, 20 técnicos rurales y peritos agrónomos, 19 administrativos, 14 artesanos especializados, 175 trabajadores de apoyo en el campo y talleres, lo que sumaba 258 personas. Además se contaba con 16 funcionarios de organismos internacionales y becarios de la Escuela de Posgrado que se había creado en la Estación en acuerdo con el IICA (INIA, 2010:31).

esta etapa, se construyeron y adaptaron edificios, laboratorios e instalaciones de campo, y se fomentó la formación del plantel docente en centros de posgrado del exterior. La labor de la Estación Experimental se expandió rápidamente, traducándose en numerosas publicaciones de investigación y divulgación (Astori, 1979:75). En 1966 la Estación Experimental pasaría a denominarse “Dr. Mario A. Cassinoni” (EEMAC) en honor al Rector que impulsara las actividades de investigación en la Universidad a principios de la década del '60.

También en 1963 se generaron nuevas instalaciones para investigación en el Centro de Investigación Veterinaria Miguel Rubino. Si bien este Centro había sido creado en la década del '30 recién en la década del '60 obtendría financiamiento adecuado para el cumplimiento de sus cometidos. Una de las principales actividades del Centro era el desarrollo de un programa nacional para el control de la fiebre aftosa en el ganado (Bianco, 1999:55).

La reorganización de las instituciones agropecuarias, el importante nivel de inversión en infraestructura y en actividades científico-tecnológicas en el sector, y el apoyo extranjero tanto técnico como financiero para el desarrollo agropecuario se tradujeron en un impulso importante a la investigación en esta área durante la década del '60. En particular entre 1964 y 1973 se verifica el máximo nivel de actividad experimental y de campo en relación a los temas más importantes de la problemática ganadera, con la EEMAC y el CIAAB ocupando la vanguardia en dicho proceso (Astori, 1979:75). El establecimiento del régimen militar en 1973 implicaría una pérdida de impulso –aunque no un freno total- en dicha actividad.

4.3- La creación del CONICYT

Desde inicios de la década del '50 diversos actores en el país venían planteando la necesidad de crear una instancia institucional para organizar la ciencia nacional, en un contexto regional signado por la influencia del “desarrollismo” y las teorías de la modernización que asignaban un rol estratégico al conocimiento científico para el progreso de los países (Jung, 2013:33).

A nivel nacional, una de las claves para entender el creciente posicionamiento de los temas de institucionalización de la ciencia y tecnología está en el proceso de discusión que se dio a partir de la segunda mitad de los '50 en el seno de la Universidad de la República sobre la necesidad de avanzar en una reestructura académica que posibilitara la construcción de una "Universidad Nueva". Este impulso renovador se propuso superar la tradicional orientación profesionalista que había definido a la Universidad hasta el momento y puso énfasis en el fomento a la investigación científica asociada a la docencia y en reforzar su inserción en la sociedad (Jung, 2013:35). En particular durante el rectorado de Mario A. Cassinoni (1956-1962) se concretaron algunas medidas importantes tendientes a "favorecer estándares generalizados de excelencia"; la aprobación del reglamento del Régimen de Dedicación Total para los investigadores en 1958⁴⁴ y la creación de la Comisión de Investigaciones Científicas en 1957 y su reformulación en 1960 fueron acciones significativas en este sentido. Al mismo tiempo, se comenzó a pensar en la creación de institutos de investigación comunes a varias facultades. Este impulso a la investigación se enmarcaba en un panorama regional de fortalecimiento del papel de las universidades en la creación de conocimiento científico (Markarian et al, 2008^c:139)⁴⁵.

A mediados de los cincuenta la AUPPC elaboró y puso a consideración de la Universidad de la República -a la que estaban vinculados la mayoría de sus asociados-, y del Poder Ejecutivo un proyecto orientado a la creación de un Consejo Nacional de Investigaciones Científicas que contribuyó a colocar el tema en la agenda pública (Jung, 2013:34).

En 1959 el gobierno planteó por primera vez la creación de una instancia institucional que avanzara en la definición de una política científica en el país: proyectó instalar un Centro

⁴⁴El Régimen de Dedicación Total fue creado con el objetivo de "*fomentar el desarrollo integral de la actividad docente estimulando dentro de ésta especialmente la investigación y otras formas de actividad creadora y la formación de nuevos investigadores*" (Art. 36 "Disposiciones Generales" del Régimen de Dedicación Total del Personal Docente de la Universidad de la República).

⁴⁵ Estos impulsos reformistas de la Universidad de la República continuarían y se adquirirían mayor fuerza en la década del '60. En 1967, el Rector O. Maggiolo presentó al Consejo Directivo un "Plan de reestructuración de la Universidad de la República". Dicho Plan – que se trataba de un ambicioso programa de reforma- ponía a la investigación científica y tecnológica en el centro de la actividad universitaria a través de la formación de más y mejor personal especializado y con títulos de posgrado, el aumento de su dedicación horaria, la intensificación de sus relaciones con centros de investigación más desarrollados y la mejora del equipamiento, el instrumental y los materiales de apoyo. Las circunstancias y el modo de presentación se vinculaban claramente al legado de la CIDE (Markarian et al, 2008^d:18).

de Investigación Científica integrado por el Instituto de Ciencias Biológicas que dirigía el Prof. Clemente Estable (IIBCE), el Museo Nacional de Historia Natural así como por aquellos institutos de investigación que eventualmente se crearan. A este Centro, se le asignarían funciones de coordinación y planificación de la investigación científica en el país así como de formación de investigadores. Esta propuesta no fue acompañada por los actores universitarios ni por los representantes de la AUPCC, -en opinión de los cuales correspondía al Estado fortalecer los institutos existentes, evitando la duplicación de esfuerzos y la competencia por recursos que eran escasos-, y finalmente no prosperó (Jung, 2013:37).

En 1961 el Poder Ejecutivo incluyó en el proyecto de ley de Rendición de Cuentas dos artículos que disponían la creación de un Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICYT). La Ley de Creación del CONICYT (Ley N° 13.032 de 7 de diciembre de 1961, Art. 240 y 241) le asignó por cometido “*promover y estimular el desarrollo de las investigaciones en todos los órdenes del conocimiento*”. La Ley aclaraba, además, que:

“[...] a tales fines, el referido Consejo administrará y distribuirá los fondos que le estén destinados, pudiendo hacer las adjudicaciones que entendiere convenientes a favor de particulares, funcionarios públicos o instituciones nacionales, públicas o privadas, de cualquier naturaleza”.

Dicho organismo, que quedaría bajo la órbita del Ministerio de Instrucción Pública y Previsión Social, estaría dirigido por un Directorio Honorario de once miembros, siete de los cuales serían designados por el Poder Ejecutivo y cuatro por la Universidad de la República.

Los orígenes del CONICYT tienen estrecha relación con procesos ocurridos en toda América Latina y gran parte del mundo, y se fundamentan conceptualmente en el contrato social establecido entre ciencia y Estado a mediados de siglo XX y en el denominado modelo lineal de innovación (Davyt, 2011:100). La misma Ley de Creación, así como el Decreto Reglamentario, estuvieron directamente inspirados en precedentes latinoamericanos -en particular el de Argentina- de Consejos de Investigación cuya misión es fundamentalmente la de un Fondo de Promoción de la Investigación (García y Spaey, 1968:24).

La Ley de Creación del CONICYT se alejaba bastante de la propuesta inicial de la AUPPC, que había contado con el respaldo de la comunidad científica y de las autoridades de la Universidad de la República. Ambas instituciones criticaron con dureza el procedimiento que dio origen al CONICYT así como el excesivo predominio del Poder Ejecutivo en él; sin embargo, una vez que el mismo comenzó a funcionar consideraron que era posible incidir para que su actividad finalmente resultara beneficiosa para el país, y que la Universidad no debía permanecer ajena a la definición de políticas nacionales de ciencia y tecnología (Jung, 2013:43).

El CONICYT inició sus actividades a fines de 1962, luego que el Poder Ejecutivo aprobó su Decreto Reglamentario y nombró sus representantes, todos investigadores de reconocida trayectoria científica en el país. Sus primeras acciones estuvieron dirigidas a la definición de un Plan de Investigaciones al mismo tiempo que designó diversas comisiones abocadas a temas de investigación considerados prioritarios a nivel nacional. En contradicción con las declaraciones ministeriales sobre la importancia del tema, el CONICYT tuvo escaso apoyo político durante el período, lo que se evidencia en una dotación presupuestal ínfima, para “promover la investigación en todos los órdenes del conocimiento”, y en muy escaso personal técnico, situaciones ambas que comprometieron sus posibilidades de acción e impidieron el cumplimiento de los objetivos institucionales (Beri et al,1988:150; Jung, 2013:47).

Un informe de consultoría contratado por la UNESCO en el año 1967 afirmaba que a pesar de la creación de una institucionalidad específica para el fomento de la ciencia y la tecnología en Uruguay, y de los planes de desarrollo formulados por la CIDE, el país carecía de una política nacional científico-tecnológica (García y Spaey, 1968:25). Al igual de lo que, según Herrera (1971) ocurría en otros países de América Latina en esos años, el recientemente creado CONICYT, aunque con una denominación y cometidos similares al de otras organizaciones de su tipo localizadas en países desarrollados, durante este período constituyó poco más que una fachada principalmente formal y declarativa.

La observación de UNESCO para Uruguay –reafirmada posteriormente por varios autores– refleja una importante divergencia entre la política científica explícita de la época, expresada en el diseño institucional y en la planificación estratégica, y la política científica

efectivamente implementada, lo que, de acuerdo a la conceptualización de Herrera (1971:134) evidencia contradicciones de la política declarada con el proyecto de desarrollo nacional.

El informe de UNESCO, también brinda algunas pistas respecto a las contradicciones subyacentes, al identificar la existencia de objeciones en distintos grupos nacionales en lo que respecta la necesidad de una política científico tecnológica. Dichas objeciones, según el citado informe, provenían de tres grupos: i) los propios hombres de ciencia temerosos de perder la tan preciada libertad académica de investigar sin interferencias en el tema que ellos deseen; ii) las instituciones en los cuales se realizan o deberían realizarse las investigaciones, que la veían como un peligro potencial de tener que ceder su propia autoridad para decidir lo que se va a hacer y su libertad para discutir directamente con el Gobierno proyectos y presupuestos; iii) los economistas para quienes política científica o planificación de la ciencia es un concepto espurio: para ellos la ciencia pura no debería ser objeto de planificación mientras que el componente tecnológico debería estar en manos de quienes planifican el desarrollo económico (García y Spaey, 1968:17-18). En los tres casos se encontraba siempre el mismo factor: el temor a perder la libertad de acción.

La misión de UNESCO de 1967 recomendó a Uruguay la realización de un relevamiento que le permitiera conocer su potencial científico-tecnológico. Siguiendo dichas recomendaciones, a principios de los '70 el CONICYT realizó los primeros esfuerzos de generación de indicadores en esta área utilizando metodologías homologadas a nivel internacional (ver Recuadro 1).

Recuadro 1- Generación de Indicadores de CTI en Uruguay: El primer intento de medir el Potencial Científico-Tecnológico nacional

Siguiendo las recomendaciones de UNESCO, durante los años 1971 y 1972 el CONICYT trabajó en el primer inventario del potencial científico-tecnológico nacional, de conformidad con la metodología de dicho organismo internacional (Beri et al, 1988:150). A partir del referido estudio se hizo un primer diagnóstico de carácter macro de los recursos con que contaba el país en materia de ciencia y tecnología lo cual -más allá de la completitud y calidad de la información relevada, o de su efectiva utilización- constituye un antecedente en la generación de capacidades para el diseño de políticas científico-tecnológicas basadas en la evidencia.

El diagnóstico realizado en Uruguay indicaba que gran parte de las actividades de investigación aplicada y de desarrollo experimental estaban centradas en el Estado con una disociación muy marcada de las actividades de investigación básica que estaban centradas, casi en un 95%, en la Universidad y con escasa participación del sector privado.

Cabe destacar que el análisis del primer relevamiento de las capacidades científico-tecnológicas nacionales no pudo ser completado debido a que el equipo de investigadores fue disuelto con posterioridad al golpe de estado en 1973 (Filgueira, 1988:129).

En síntesis, la década del '60 marca un hito en el proceso de institucionalización de la política científico tecnológica en Uruguay. Siguiendo una línea de institucionalización de la gestión de las políticas en ciencia y tecnología, que reproducía el modelo instaurado en los Estados Unidos, el gobierno uruguayo creó dos instituciones que operarían como elementos constituyentes del sistema científico y tecnológico nacional: la CIDE (1960) y el CONICYT (1961), a lo que se sumó una importante reorganización y nuevo impulso de las instituciones del sistema científico tecnológico agropecuario bajo la influencia de las teorías de la modernización. El enfoque predominante de las políticas fue el modelo lineal de oferta, con énfasis en la promoción de la actividad científica y la creación de bienes públicos de conocimiento por parte del Estado.

En contraste con las políticas científico-tecnológicas desarrolladas a comienzos del siglo XX, en la década del '60 se verifica en Uruguay una fuerte influencia de corrientes teóricas desarrolladas a nivel internacional, y la cristalización de un proceso de imitación de formatos institucionales y enfoques de política desarrollados en otros contextos (“isomorfismo” institucional y en las políticas), proceso que fue común en el periodo para muchos países de América Latina. Estas prácticas imitativas se producen también en

relación a la tecnología aplicada, observándose un intento de extrapolación de la experiencia de otros países, en general con un éxito muy limitado.

A pesar de la creación durante el período de una institucionalidad específica para el fomento de la ciencia y la tecnología (CONICYT), y de su similitud en lo formal a la de organizaciones de su tipo localizadas en países desarrollados, la institucionalidad creada estuvo cuasi-vacía de contenidos, de capacidades en términos de recursos humanos y financieros, y carente de todo apoyo político. Utilizando los conceptos desarrollados por Herrera, se verifica en la década del '60 en Uruguay una fuerte divergencia entre la política científica explícita, expresada en el diseño institucional y en la planificación estratégica, y la política científica efectivamente implementada.

La divergencia entre política científico-tecnológica explícita e implícita nuevamente parece tener una excepción para caso del sector agropecuario. La reorganización institucional del sector agropecuario realizada durante los '60 fue acompañada de apoyo político y de dotación de recursos que lograron efectivamente impulsar las actividades de investigación y transferencia tecnológica en dicho sector.

5- Desmantelamiento del sistema científico (1973-1984)

La crisis del modelo de desarrollo de ISI iniciada en la segunda mitad de los '50, derivó en una crisis económica que afectó también a las instituciones políticas. Durante toda la década del '60 el país vivió un proceso de deterioro social, económico y político con un notable incremento de la conflictividad, cuyo desenlace sería la dictadura militar a inicios de los '70.

Desde la Oficina de Planeamiento y Presupuesto de la Presidencia de la República se había elaborado en 1972 un Plan Nacional de Desarrollo para el período 1973-1977, aprobado por el Poder Ejecutivo en abril de 1973, poco antes del golpe de Estado. El gobierno de la dictadura retomó la línea del Plan Nacional de Desarrollo 1973-77, que tenía como fundamentos económicos conclusiones e informes elaborados por el último gobierno democrático.

El Plan Nacional de Desarrollo 1973-77 postulaba que el estancamiento y la inflación eran los principales problemas a enfrentar⁴⁶. Para abatir la inflación se proponía una política monetaria restrictiva (aumento de la tasa de interés), una política salarial de contención (desindexación de los salarios, vinculándolos exclusivamente a las variaciones de la productividad), una política fiscal orientada a la reducción del déficit de las cuentas públicas, y una política cambiaria “realista” para combatir la inflación. Para superar el estancamiento, por su parte, se postulaba una estrategia de dinamización de la economía basada en la iniciativa privada (repliegue estatal, fin del proteccionismo arancelario y los subsidios), la apertura comercial y financiera al exterior, la inversión extranjera directa y las exportaciones de productos agropecuarios no tradicionales (Yaffé, 2010:2). Un segundo Plan Nacional de Desarrollo del gobierno de la dictadura cubriría posteriormente el período 1978-82, manteniéndose en la misma línea, aunque con mayor foco en la estabilización cambiaria y de precios, y una profundización del modelo liberal.

Uno de los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo 1973-77 era desarrollar una industria más diversificada, particularmente con vistas a la exportación. Para cumplir este objetivo se constituyeron algunos instrumentos jurídicos como la Ley de Promoción Industrial y la Ley de Inversión Extranjera (Peralta, 2008:172). De esta forma, el gobierno de la dictadura retomó algunas recomendaciones contenidas en los Planes de la CIDE de 1967.

La Ley de Promoción Industrial (Nº14.178 del 18/04/1974) establecía como finalidad:

“[...] la promoción de aquellas actividades industriales que cumplan con los objetivos establecidos o que se establezcan en los Planes de Desarrollo Económico y Social, como condición para que el Poder Ejecutivo los declare de Interés Nacional”.

Asimismo, la Ley estableció que el Poder Ejecutivo estaría asesorado por una Unidad Asesora dependiente del Ministerio de Industria y Comercio, integrada por tres miembros de reconocida solvencia en la materia. Esta Unidad Asesora de Promoción Industrial (UAPI) consideraría las solicitudes de Interés Nacional de sectores o actividades industriales, grupos de empresas o empresas, y cuando correspondiera, propondría medidas promocionales.

⁴⁶ Durante los quince años transcurridos en el período 1957-1972, el PBI de Uruguay había crecido a una tasa promedio de 1% anual (MOxLAD, consulta del 4/11/15).

Para la aplicación de medidas promocionales se tenía en cuenta, entre otros aspectos, en qué medida la solicitud procuraba la *“obtención de mayor eficiencia en la producción y comercialización en base a niveles adecuados de dimensión, tecnología y calidad”*. El respaldo alcanzaba también a:

“[...] programas seleccionados de investigación tecnológica aplicada, orientados a la utilización económica de materias primas nacionales inexploradas y a la obtención o perfeccionamiento de productos del país, a la capacitación de técnicos y obreros y al contralor y certificación de calidad” (Art.4º Ley Nº14.178).

El Interés Nacional se traducía en la aplicación de diferentes medidas de asistencia crediticia directa y franquicias fiscales a las empresas. Esta iniciativa constituye el primer antecedente identificado en el país de intervenciones de mercado orientadas específicamente a fomentar la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico en las empresas industriales.

De forma complementaria a la Ley de Promoción Industrial se promulgó la Ley de Inversiones Extranjeras también en 1974⁴⁷. Para que las disposiciones de ambas leyes pudiesen ponerse en práctica se realizaron nuevas modificaciones a la estructura organizativa y legal del Ministerio de Industria y Comercio, que pasó a llamarse Ministerio de Industria y Energía (Peralta, 2008:178).

Otro cambio institucional asociado al objetivo de reconversión industrial fue el pasaje del Centro Nacional de Tecnología y Productividad Industrial (CNTPI) a la órbita de la Dirección Nacional de Industrias en el año 1973, y su intento de mayor adecuación a las necesidades del sector industrial, empezando a ofrecer, con ayuda internacional, asesoramiento tecnológico a las empresas de varias ramas industriales seleccionadas⁴⁸.

En el mismo sentido que las iniciativas anteriormente señaladas, en 1975 la Ley Nº 14.416 (Art. 230) asignó al LATU una función adicional: realizar investigaciones y estudios con el fin de mejorar las técnicas de elaboración y proceso de las materias primas, y desarrollar el uso de materiales de origen local o más económicos y el aprovechamiento de subproductos (Bértola et al, 2005:30).

⁴⁷ Ley Nº 14.179.

⁴⁸ Boletín Oficial del Estado (BOE) del Gobierno de España, Número 123, 24 de noviembre de 1982.

Como resultado del conjunto de medidas de política económica adoptado durante la dictadura, desde la segunda mitad de la década del '70 Uruguay vivió una etapa de ajuste industrial, en el que caminó en contra del proceso sustitutivo de importaciones. Este ajuste estaba orientado a la sobrevivencia de los más competitivos, y la mejora en la capacidad de las empresas sobrevivientes para mantenerse en el mercado interno y especialmente crecer hacia los mercados internacionales (Bértola y Bittencourt, 2013:76)⁴⁹. Asimismo, en un contexto de cierre de los mercados tradicionales y de fuerte afinidad ideológica entre los regímenes dictatoriales de la región, la apuesta a la diversificación de la oferta exportadora se complementó con una estrategia de reinserción comercial en la región (Yaffé, 2010:3)⁵⁰.

En los Planes Nacionales de Desarrollo, el gobierno de la dictadura también hizo explícita su política científico-tecnológica. En efecto, uno de los capítulos del Plan Nacional de Desarrollo 1973-1977 (Vol.7 Cap. XIII) estableció las “bases” de dicha política, dejando para una etapa posterior la formulación del correspondiente programa de desarrollo científico-tecnológico, tarea que asignó a la OPP en colaboración con el CONICYT (Beri et al, 1988:149). En el capítulo se señalaba que la investigación científica y tecnológica debía vincularse fundamentalmente al esfuerzo del sector exportador, al incremento de la producción agropecuaria e industrial, el mejoramiento de la calidad de los productos, a un mejor aprovechamiento de la inversión pública en la infraestructura tecnológica, así como un adecuado uso de la ayuda externa para el sector. Algunos de los contenidos sobre política científico tecnológica incorporados en el Plan Nacional de Desarrollo 1973-1977 estaban basados en el documento “Bases del Plan de Desarrollo Científico” que había sido elevado por el CONICYT al Poder Ejecutivo en 1972 (UNESCO, 1979:488). Dicho documento resumía la posición del CONICYT en relación al desarrollo científico y a su proyección social y económica, estableciendo objetivos, metas y programas de mediano alcance con los cuales se aspiraba revitalizar el sistema científico tecnológico nacional.

⁴⁹ En el período 1973-1984 el peso de la industria en el PBI total aumenta de 22% a 31% (Bonino, Román y Willebald, 2012). Ver Gráfico A.1 del Anexo.

⁵⁰ En agosto de 1974 se suscribió el Convenio Argentino Uruguayo de Cooperación Económica (CAUCE), que entró en vigencia a partir del 1º de enero de 1975 y puso en marcha un cronograma de liberalización comercial entre ambos países que culminaba el 1º de enero de 1976. Por otra parte, en junio de 1975 se suscribió el Protocolo de Expansión Comercial (PEC) con Brasil, acordándose iniciar negociaciones para establecer un programa de liberalización comercial entre ambos países (Yaffé, 2010:3).

De igual modo, en algunos de los Cónclaves Gubernamentales realizados durante el período militar también se establecieron lineamientos generales de política científico-tecnológica⁵¹. El Cónclave Gubernamental de Solís (diciembre de 1977) fijaba entre sus lineamientos: “*propender a un sistema de evaluación privada y social de las tecnologías a incorporar y, de ser requerido, colaborar con el sector privado en la negociación de las mismas*” (Beri, 1988:179). Asimismo, como pauta para el sector educativo establecía: “*promover la participación activa de la Universidad en el asesoramiento de las investigaciones científicas y técnicas de interés nacional proyectadas por las instituciones públicas y privadas*” (UNESCO, 1980:2).

Durante el Cónclave Gubernamental de 1977 se decidió la conveniencia de organizar el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y se definió el diseño del primer Plan Nacional de Desarrollo Científico Tecnológico a coordinarse con el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social para el período 1978-82 (UNESCO, 1979:490). En el Plan Nacional de Desarrollo 1978-82, a partir de un balance crítico sobre la acción del CONICYT, se definió que la conformación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología estuviera a cargo del Ministerio de Educación y Cultura (MEC), conjuntamente con la Secretaría de Planeamiento, Coordinación y Difusión (SEPLACODI) creada durante el régimen militar. Una vez constituido el sistema, el órgano competente debería proponer un Plan Nacional de Ciencia y Tecnología. Finalmente, en el Cónclave Gubernamental de Piriápolis (1981), se introdujo un nuevo giro respecto a las responsabilidades en materia de planificación en ciencia y tecnología, y se definió dotar al CONICYT de la organización y recursos necesarios para el cumplimiento de su misión (Beri et al, 1988:149).

Paralelamente, el gobierno uruguayo del período dictatorial tuvo iniciativas de cooperación internacional en materia científico-tecnológica, en particular con países que también tenían gobiernos de facto. Un ejemplo de ello es el “Convenio Básico de Cooperación Científica

⁵¹ Tras el golpe de Estado de junio de 1973, se comenzaron a celebrar “Cónclaves Gubernamentales”, que formaron parte del ámbito de toma de decisiones de la nueva institucionalidad. Los Cónclaves revisaban los Planes y establecían nuevos lineamientos. En ellos participaba generalmente el presidente de la República, sus ministros, el presidente del Banco de la República (BROU) y el vice-Presidente del Banco Central (BCU), los Comandantes en Jefe de las Fuerzas Armadas y el Jefe del Estado Mayor Conjunto.

y Tecnológica” suscrito con el Gobierno de España en 1974⁵². En 1982, en el marco de un proyecto de cooperación técnica con el gobierno de España y PNUD se planteó la estructura de un Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, aunque también en este caso, sin ninguna trascendencia práctica (Beri et al, 1988:149).

La evidencia disponible -y presentada brevemente en los párrafos anteriores- indica que el gobierno de la dictadura en Uruguay explicitó una política científico-tecnológica. Dicha política estaba orientada, a grandes rasgos, a aumentar la eficiencia del sistema productivo nacional para hacerlo competitivo a nivel internacional (Cheroni, 1988:30). Por primera vez la explicitación de la política científico-tecnológica nacional denota un mayor foco en el desarrollo tecnológico que en la oferta de conocimiento científico (esta última, prácticamente ausente en el discurso político), en concordancia con la emergencia de un cambio de enfoque de política a nivel internacional. Para analizar el alcance de las disposiciones de política científico-tecnológica establecidas en el período dictatorial es necesario considerar la situación de las principales instituciones del sistema de ciencia y tecnología en Uruguay durante dicho período⁵³.

En primer lugar el CONICYT, que había tenido un accionar muy limitado desde su creación hasta el golpe de Estado, durante el período dictatorial perdió totalmente su independencia del poder político, y se vio fuertemente afectado por la carencia de recursos, factores que le impidieron cumplir con los cometidos para los que fue creado. Las pocas tareas que desempeñaba el CONICYT previo a la dictadura -entre ellas el primer

⁵² Este convenio tenía como objetivos: i) intercambio de información científica y tecnológica, ii) intercambio de técnicos y expertos para prestar servicios consultivos y de asesoramiento en el estudio, preparación de programas y proyectos específicos, iii) organización de seminarios, conferencias, programas de formación profesional, iv) otorgar becas o subvenciones para formación profesional y especialización en campos de interés común; v) elaboración conjunta o coordinada de programas o proyectos de investigación y desarrollo, y vi) utilización común de instalaciones científicas y técnicas, entre otros (Boletín Oficial del Estado del Gobierno de España, Número 282, 24 de noviembre de 1976).

⁵³ En la década del ‘70 el sistema institucional de ciencia y tecnología en Uruguay estaba conformado por el CONICYT, la Universidad de la República, el CIAAB, el Instituto de Investigaciones Biológicas Prof. Clemente Estable, el Instituto de Investigaciones Veterinarias Miguel C. Rubino, el CNTPI, el LATU, el Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, las Academias Nacionales de Ingeniería y de Medicina, la Comisión Coordinadora para el Desarrollo Económico, el Centro Nacional de Documentación Científica, Técnica y Económica, la Dirección de Programas de Investigación del Ministerio de Agricultura y Pesca, y el Departamento de Ciencia y Tecnología de la División de Cooperación Internacional de la Secretaría de Planeamiento, Coordinación y Difusión (UNESCO, 1979:490-495).

Relevamiento del Potencial Científico-Técnico Nacional iniciado en 1971- fueron suspendidas (Argenti, Filgueira y Sutz, 1988:31).

La Universidad de la República fue intervenida por la dictadura militar en 1973, lo que determinó importantes cambios en la actividad académica del país. Durante 1974 casi el 40% de los docentes fueron destituidos, renunciaron o no se les renovó el contrato a su vencimiento, y los cargos vacantes fueron cubiertos por designación directa. En el período se cerraron varias carreras universitarias y sus respectivos servicios, se desmanteló la estructura académica, se sustituyeron planes y programas de estudio. Como resultado, durante los doce años que duró la intervención, la Universidad dejó de investigar, de hacer extensión y su nivel de enseñanza decayó⁵⁴. Teniendo en cuenta que según los resultados del relevamiento realizado por CONICYT a inicios de los '70 casi el 95% de las actividades de investigación se realizaban en la Universidad de la República⁵⁵, se puede afirmar, como lo hace Arocena, que la dictadura militar desmanteló casi por completo las estructuras públicas de investigación científica del país (Arocena et al, 1989:44).

La crisis institucional también afectó durante los '70 a otras instituciones de investigación extrauniversitarias. Entre ellas el CIAAB, que se vio fuertemente limitado en sus recursos, lo que le impedía retener a los científicos, a lo que se sumaron casos de persecución política (Bianco, 1999:55; INIA, 2010:35). Esto determinó que se discontinuaran algunas líneas de investigación, no obstante, a diferencia de lo que ocurrió en la Universidad de la República, el CIAAB continuó desarrollando actividades de investigación durante todo el período dictatorial⁵⁶. Muchas líneas de investigación del CIAAB se mantuvieron a pesar de las restricciones presupuestales gracias al apoyo financiero de organizaciones internacionales, y al desarrollo de una estrategia institucional que implicó compartir

⁵⁴ Universidad de la República: "Historia de la Universidad de la República, en: <http://www.universidad.edu.uy/renderPage/index/pageId/98>.

⁵⁵ Dato presentado en Filgueira (1988:129).

⁵⁶ De hecho, durante la década del '70 se produce un proceso de descentralización y regionalización de las actividades de investigación a cargo del CIAAB, que hasta el momento estaban concentradas en La Estanzuela. Asimismo, en el período la institución implementó el Programa de Investigación y Asistencia Técnica Agropecuaria (PIATA), basado por primera vez en el país en un enfoque de sistemas de producción.

proyectos con otras instituciones nacionales y especialmente con productores (Bianco, 1999:55)⁵⁷.

Durante la dictadura, un número importante de científicos que fueron despedidos de la Universidad de la República y del CIAAB no pudieron trabajar en otras organizaciones estatales debido a la persecución política, lo que llevó a que en el período comenzaran a surgir tímidamente algunas actividades de investigación en el sector privado (Bianco, 1999:56).

Como fue señalado previamente, en el período dictatorial se generaron algunos instrumentos jurídicos e introdujeron cambios organizativos orientados a la promoción de una mayor eficiencia productiva a través del desarrollo tecnológico; siendo la Ley de Promoción Industrial la principal medida adoptada en este sentido. Sin embargo dicha Ley tuvo dificultades para su aplicación. De acuerdo a representantes de la UAPI, las dos debilidades principales del régimen de promoción industrial era que no dotaba de instrumentos en cuanto a la selección de tecnologías en los proyectos de inversión, y que la Ley no definía expresamente a qué refería con el vocablo “adecuado” [nivel de tecnología] ni los criterios para su evaluación (Beri, 1988:179). A su vez el LATU, que si bien en su misión fue definido como un centro tecnológico, por lo menos hasta inicios del siglo XXI tendría muy limitada incursión en actividades tales como la identificación de fuentes de tecnología y su promoción y adaptación a las necesidades locales, u otros servicios de extensión tecnológica (Bértola et al, 2005:30).

En síntesis, durante el período dictatorial el gobierno explicitó en diversos documentos oficiales una concepción de política científico-tecnológica que indica un cambio en el modelo de intervención, donde el foco pasa a ser la demanda de desarrollo tecnológico, en lugar de la oferta de conocimiento científico. En este período el país se da los primeros instrumentos específicos de fomento a la demanda de tecnología a nivel industrial y aplica las primeras intervenciones de mercado orientadas a dicho objetivo.

⁵⁷ Durante la década del '70 en el sector agropecuario también comienzan a adquirir protagonismo otras instituciones, como los Centros Regionales de Experimentación Agrícola (grupos CREA), organizaciones que desarrollan actividades de transferencia de tecnología y asistencia técnica para los productores agrupados por sectores de la producción.

Sin embargo, la mayor parte de los lineamientos de política científico-tecnológica explicitados, no se condijeron con la política efectivamente implementada. Esto ocurrió en primer lugar porque el régimen militar prácticamente desmanteló el sistema científico público: con la Universidad de la República intervenida, las únicas instituciones que continuaron desarrollando investigación fueron las ubicadas fuera del ámbito universitario (principalmente vinculadas al sector agropecuario). A su vez, si bien el gobierno se dio algunos instrumentos de fomento a la demanda tecnológica, estos tuvieron importantes inconvenientes en la implementación que terminarían limitando su alcance. Finalmente, al menos a nivel discursivo, el gobierno de la dictadura enfatizó por primera vez en la importancia de contar con una planificación estratégica nacional específica en ciencia y tecnología, lo cual en este período, al igual que la mayoría de los lineamientos de política declarados, tampoco se llevaría a la práctica.

6- Reconstrucción e impulso del sistema científico-tecnológico (1985-1998)

En 1985 Uruguay recuperó la democracia y se generó una gran expectativa de transformaciones y mejoras para la población. La segunda mitad de la década del '80 fue una fase de transición hacia un nuevo giro en el modelo de desarrollo del país, que se implementaría a inicios de los '90. Dicho modelo se caracterizó por la profundización de la política económica liberal: por un lado se planteó la apertura comercial unilateral respecto a terceros países y en el marco del proceso de integración regional del Mercosur; por otro lado, se intentó avanzar en el proceso de privatización, así como de desregulación de varios mercados, lo cual se complementó con un programa de estabilización basado en el ancla cambiaria (Bértola y Bittencourt, 2013:73). El inicio de la década del '90 implicó una aceleración del crecimiento económico del país hasta 1998. En dicho período, como consecuencia de las políticas comercial y cambiaria implementadas, se desarrollaron

fuertemente los servicios, mientras que la industria manufacturera, en cambio, experimentó una abrupta caída, perdiendo peso en la economía⁵⁸.

Con el retorno de la democracia se asistió también a un renacimiento de las preocupaciones por la ciencia y la tecnología en el país y, consecuentemente, al inicio de una nueva etapa de las políticas públicas asociadas. Uno de los primeros indicios de la mayor preocupación gubernamental por los temas de ciencia y tecnología desde la restauración democrática fue la creación de Comisiones de Trabajo Especiales en esta área en el ámbito del Poder Legislativo desde 1985⁵⁹. Si bien, como señala Rodríguez Gustá (1991:72) existió “*una distancia considerable entre el quehacer de las Comisiones y un verdadero intento de formular una Política C&T, más allá de la manifiesta voluntad positiva de sus integrantes*”, jugaron durante el período un rol muy importante tendiendo redes hacia los actores del nuevo sistema científico que se estaba conformando en el país, y actuando como caja de resonancia de varios actores preocupados con el tema que buscaban fortalecer su posición principalmente frente al Ejecutivo.

En los próximos párrafos se presentan los principales cambios institucionales, enfoques e instrumentos de política de CTI desarrollados y aplicados entre mediados de los '80 y fines de los '90⁶⁰.

6.1- El resurgir de la investigación en la Universidad de la República

En 1985 se reimplantó el cogobierno en la Universidad de la República y asumieron sus autoridades legítimas. A partir de dicho año la Universidad inició un proceso de renovación tanto organizacional como de contenidos para ajustarse a la nueva situación en que se encontraba el país y el mundo. En este marco, las nuevas autoridades universitarias

⁵⁸ Entre los años 1990 y 1998 los servicios pasaron de representar el 61% al 73% del PBI total, mientras que el peso de la industria cayó de 30% a 20% en el mismo período (Bonino, Román y Willebald, 2012). Ver Gráfico A.1 del Anexo.

⁵⁹ En 1985 se creó la Comisión Especial de Política Informática y Prospectiva en el Senado, y en 1986 la Comisión Especial de Ciencia, Tecnología e Informática en Diputados, las cuales a principios de 1990 pasarían a denominarse en ambos casos Comisiones Especiales de Ciencia y Tecnología (Rodríguez Gustá, 1991:67).

⁶⁰ La periodización de las políticas de ciencia, tecnología e innovación (CTI) post dictadura propuesta en el presente capítulo se basa en Rubianes (2009) y Davyt (2011), aunque no coincide exactamente en los límites de cada etapa.

plantearon la necesidad de definir una política dirigida hacia los aspectos científico-tecnológicos. En 1986 el Consejo Directivo Central aprobaba un documento de pautas básicas para una Política sobre Ciencia y Tecnología donde se aportaban opiniones sobre la situación del país en esta área y sobre los objetivos que deberían perseguirse tanto dentro de la propia universidad como a nivel nacional (Beri et al 1988:154).

Uno de los desafíos que enfrentaba la Universidad de la República y el sistema científico en su conjunto era la reincorporación de investigadores uruguayos que durante la dictadura habían emigrado al exterior. En el área de ciencias básicas, la respuesta fue la creación en 1986 del Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas (PEDECIBA), por un convenio entre la Universidad de la República y el MEC. El PEDECIBA fue establecido como una organización interdisciplinaria e interinstitucional, cuyos principales objetivos incluían la repatriación de científicos uruguayos, la promoción de grupos de investigación, y un amplio programa de becas e intercambio de científicos⁶¹. Desde su creación, el Comité aprobó las normas de excelencia y evaluación por pares de la productividad científica con parámetros internacionales, adoptando métodos formales y técnicas de selección y evaluación que habían sido desarrolladas en los países de la OCDE.

El PEDECIBA hizo posible el retorno a Uruguay de muchos científicos que habían emigrado durante la dictadura militar, dio fuerte impulso a la formación de postgrados en dichas áreas del conocimiento y, en palabras de Arocena y Sutz (1991:71):

“El PEDECIBA logró algo que parecía imposible [...]: puso la actividad científica en los micrófonos, en las cámaras, en la prensa, la acercó a la gente, explicó para qué servía, etc. Así colaboró decisivamente en la legitimación social de la actividad y a la fundamental construcción de consensos en torno a su utilidad y necesidad”.

En efecto, la problemática científica y tecnológica se fue incorporando al debate público en la segunda mitad de los ‘80.

Otra innovación de la Universidad de la República que aportó al fortalecimiento de las capacidades científico-tecnológicas en el país, fue la creación de la Facultad de Ciencias en

⁶¹ Este Programa contó con el apoyo inicial de PNUD y UNESCO y posteriormente del Programa CONICYT-BID I, pasando a financiarse exclusivamente con fondos nacionales a partir de 1995 (IADB, 1997:11).

1987. Dicha Facultad, que inició sus actividades en 1991, comenzaría a brindar formación universitaria y a desarrollar investigación y extensión en las áreas de Biología, Bioquímica, Matemática, Física, Geología y Geografía.

En 1990 se creó la Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC) de la Universidad de la República, con el objetivo de fomentar la investigación científica y tecnológica en todas las áreas de conocimiento en dicha universidad, lo cual es particularmente significativo si se tiene en cuenta que la misma concentraba la mayor parte del potencial científico-tecnológico del país. Desde su creación, la CSIC comenzó a implementar diversos programas de fortalecimiento y estímulo a la investigación: apoyo a proyectos de investigación, formación de recursos humanos, supervisión y evaluación del Régimen de Dedicación Total (reimplantado en 1986), e infraestructura. En el período post dictadura se incrementaron los fondos destinados a la Universidad de la República, y entre los años 1992 y 1997 la CSIC llegó a asignar U\$S 62 millones en apoyo a la I+D a través de sus diferentes programas⁶². La asignación de recursos universitarios centralizados en la CSIC constituyó un avance muy importante para el sistema científico-tecnológico nacional, no solo porque implicó la dedicación de recursos de forma específica para I+D, sino sobre todo por la implementación de un sistema de asignación de los mismos por concurso de proyectos con evaluación por pares, mayoritariamente del exterior del país (Nieto, 2002:216). Con el tiempo, la CSIC pasó a tener un papel relevante en las definiciones de política científica y tecnológica del país, debido a su función dentro de la universidad y al papel de ésta en el contexto nacional (Davyt, 2011:106).

Con el retorno de la democracia la Universidad de la República pasaría nuevamente a integrar con sus delegados el CONICYT, así como múltiples Comisiones Honorarias que colaboraron en la gestión del primer programa nacional para ciencia y tecnología que tuvo el país, teniendo también de esta forma un importante rol en la ejecución de la política científico-tecnológica durante el período.

Paralelamente, fueron surgiendo en el seno de la Universidad de la República algunos investigadores de diferentes disciplinas- en general formados en el exterior-

⁶² Arocena y Sutz, 1998:49.

intelectualmente preocupados por el tema de las políticas científico-tecnológicas y de innovación, que comenzaron a desarrollar un debate académico en esta área. En este período, y vinculado con los desarrollos conceptuales a nivel internacional, se comenzó a discutir en el país sobre el papel que cumple no solo la oferta sino también la demanda de ciencia y tecnología, en el entendido que la magnitud y las características de esa demanda son determinantes esenciales de la incidencia de los avances científico-tecnológicos en la economía. Según estos nuevos enfoques, la demanda de ciencia y tecnología debía ser también objeto de atención y de acción política (Argenti y Sutz, 1986).

6.2- El CONICYT y el primer Programa Nacional de Ciencia y Tecnología

Con el retorno de la democracia, el CONICYT comenzó a normalizar sus actividades, en concordancia con el renovado interés en la investigación que estaba viviendo el país. A esta institución se le sumó la creación en 1986 de la Dirección Nacional de Ciencia y Tecnología, también en el ámbito del Ministerio de Educación y Cultura, con cometidos de asesoramiento al Poder Ejecutivo en las áreas de su competencia⁶³.

En 1987 el CONICYT inició una nueva etapa, lanzando el Programa de Becas de Iniciación a la Investigación para jóvenes profesionales, que constituyó una expansión de un programa más acotado de apoyo a eventos científicos. En 1989 el gobierno uruguayo comenzó la negociación de un Programa de Desarrollo Científico y Tecnológico a financiar mediante un préstamo del BID a ser gestionado con el CONICYT (de aquí en más “Programa CONICYT-BID”). Dicho Programa fue finalmente aprobado y comenzó a ejecutarse en el año 1991, con un presupuesto total de US\$50 millones⁶⁴.

Los objetivos generales del Programa CONICYT-BID eran: i) financiar proyectos de investigación y desarrollo y de servicios científico-tecnológicos en instituciones públicas o sin fines de lucro y empresas privadas en las áreas que se determinen, ii) ampliar y modernizar la infraestructura científico-tecnológica; iii) capacitar personal especializado en

⁶³ La Dirección de Ciencia y Tecnología (MEC) fue integrada por tres profesionales y no contó en esta etapa con personal especializado ni presupuesto propio (Beri et al, 1988:152)

⁶⁴ El BID aportó U\$S35 millones y el gobierno uruguayo U\$S15 millones.

las disciplinas relacionadas con las áreas prioritarias; y iv) fortalecer y mejorar el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. El programa tenía seis componentes: proyectos de investigación; capacitación de recursos humanos; infraestructura; proyectos de I+D en empresas; promoción, difusión y transferencia de tecnología; y fortalecimiento institucional. El diseño del Programa tuvo importantes similitudes con el de otros programas de ciencia y tecnología que el BID venía apoyando desde la década del '70 en otros países de la región, con un fuerte énfasis en promover la oferta de conocimiento, en particular a través del fomento a las actividades de investigación y la formación de recursos humanos⁶⁵.

El componente de proyectos de investigación del Programa CONICYT-BID permitió financiar casi 200 proyectos por un monto de US\$17 millones, y fue uno de los más importantes en términos de proporción del financiamiento total (34%). Este componente requirió la conformación de comisiones asesoras en todas las áreas involucradas, así como el establecimiento de procedimientos de revisión por pares externos para preservar la transparencia y excelencia académica. Si bien el Programa se había planteado como objetivo financiar al menos el 60% de los proyectos de investigación aplicada, la financiación fue mayoritariamente hacia la investigación básica (IADB, 1997:14).

El componente de infraestructura del Programa también tuvo un peso muy importante en el financiamiento total (34% de los fondos). Este componente incluyó la construcción y adquisición de equipamiento científico para la nueva Facultad de Ciencias de la Universidad de la República (la edificación universitaria más importante de los últimos 50 años), y la remodelación y ampliación del IIBCE.

⁶⁵ Algunos programas de ciencia y tecnología similares financiados por el BID en América Latina fueron: Programa “Desarrollo Científico/Tecnológico, FINEP, Brasil (1973); Programa “Formación de Recursos Humanos-Ciencia Técnica, CONACYT, México (1977); “Programa Global de Ciencia y Tecnología”, CONICET, Argentina (1979); “Programa Nacional Científico y Tecnológico”, COLCIENCIAS e Instituto Colombiano de Formación en Educación Superior, Colombia (1982); Programa “Investigación Científica y Tecnológica” CONICET, Argentina (1986); “Programa de Ciencia y Tecnología, CONICIT Y CONARE, Costa Rica (1988), “Promoción de Investigaciones Científicas y Tecnológicas II” COLCIENCIAS, Colombia (1989), “Programa de Ciencia y Tecnología”, Consejo Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, Venezuela (1990); “Programa de Ciencia y Tecnología” CONICYT, Chile (1992); “Programa de Ciencia y Tecnología”, CONACYT, México (1992); “Programa de Ciencia y Tecnología”, FINEP, Brasil (1995); “Programa de Ciencia y Tecnología”, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Ecuador (1995). Fuente: BID (<http://www.iadb.org/es/proyectos>)

El componente de recursos humanos financió más de U\$S 4,7 millones en capacitación (10% de los fondos del Programa), incluyendo doctorados, post doctorados y maestrías, tanto a nivel nacional como internacional, así como cursos cortos, programas de intercambio de corto plazo y visitas de expertos extranjeros. En el marco del Programa CONICYT-BID se capacitaron aproximadamente 200 científicos y se realizaron más de 6.500 en cursos cortos, con una importante concentración (64%) en las ciencias básicas (IADB, 1997:2).

El componente de I+D en empresas del Programa CONICYT-BID se ejecutó a través del subprograma “Financiamiento de la Innovación Tecnológica” (FINTEC). El FINTEC, persiguió tres objetivos: i) la promoción directa de la innovación tecnológica del sector privado; ii) el fomento de la cooperación tecnológica entre empresas privadas y centros de investigación; y iii) el apoyo a la I+D en el sector privado para proyectos que con impacto socio-productivo potencialmente importante. Se trató de un programa para la asignación de créditos blandos a empresas con proyectos calificados de innovación, y contaba con tres líneas de financiamiento: reembolso obligatorio, riesgo compartido y reembolso parcialmente obligatorio. El supuesto subyacente en la aplicación de este tipo de instrumentos es que la razón principal por la cual las empresas no se basan en el conocimiento avanzado para el desarrollo de sus actividades y no son fuertemente innovadoras es que carecen de dinero suficiente para hacerlo (Arocena y Sutz, 2003).

Contrariamente a lo ocurrido en los componentes proyectos de investigación y recursos humanos, el FINTEC tuvo muy baja demanda y bajo volumen de ejecución en relación a lo establecido en el documento de préstamo: fueron financiados solo 19 proyectos (principalmente en las áreas de Química Fina y Biotecnología), y el importe financiado no llegó al 10% del presupuesto total del Programa, lejos de la meta mínima de 15% originalmente establecida (IADB, 1997:11). Las empresas tuvieron dificultades para formular sus solicitudes y las condiciones de financiamiento no fueron consideradas suficientemente ventajosas por parte del sector productivo. A esto se sumó la baja proporción de empresas que en general participa en actividades de I+D. Aunque el FINTEC no tuvo un impacto significativo en la economía del país, sin embargo constituyó un antecedente muy importante, en la medida que fue uno de los primeros intentos de aplicar políticas de fomento a la innovación a nivel nacional en Uruguay.

El componente de difusión y transferencia de tecnología del Programa CONICYT-BID también enfrentó problemas de ejecución, usando poco más del 20% de los fondos que le fueron asignados. El Programa promovió un solo mecanismo específico para la vinculación: el Centro de Gestión Tecnológica-CEGETEC (IADB, 1997:18). Este Centro, que inició sus actividades en 1994 en el seno de la Cámara de Industrias del Uruguay (CIU), tenía como objetivo fomentar la incorporación de tecnologías y la vinculación de empresas con institutos de investigación (Bucheli y Mendive, 1997:272). Sin embargo durante el período su actividad se centró principalmente en brindar cursos de asesoramiento en el ámbito de la gestión de la tecnología y la innovación (IADB, 1997:18)⁶⁶.

A modo de síntesis, el Programa CONICYT-BID posibilitó la aplicación de las primeras políticas de ciencia y tecnología por parte del CONICYT, institución que había sido creada para tales fines tres décadas antes. Este Programa fue considerado exitoso desde el punto de vista académico, en la medida que contribuyó de forma significativa a apalancar la reconstrucción del sistema científico-tecnológico uruguayo post dictadura, e hizo un aporte especialmente importante en términos de infraestructura (IADB, 1997:25). Sin embargo, y tal como lo señalara el equipo de consultores al que se encargó la evaluación del Programa, el mismo no logró la conexión esperada entre las actividades de investigación financiadas y su aplicación en el sector productivo⁶⁷. En este sentido, la experiencia del Programa CONICYT-BID permitió evidenciar la debilidad de las políticas orientadas a fomentar la transferencia de conocimientos hacia el sector productivo, la cooperación entre éste y el sector académico, y el estímulo a la demanda de conocimientos por parte de las empresas (Sutz, 1998:29), todas iniciativas que en este período habían comenzado a ser aplicadas de forma experimental en el país.

En la década del '90 se crearían dos nuevos fondos de fomento a la investigación con financiamiento gubernamental: el Fondo Clemente Estable y el Fondo Nacional de

⁶⁶ En una segunda fase, una vez terminado el Programa CONICYT-BID, el CEGETEC contó con el apoyo de la Universidad de la República y el LATU. En la actualidad, el Centro está plenamente integrado a la estructura de la CIU.

⁶⁷ El equipo evaluador expresaba las limitaciones del Programa CONICYT-BID en estos términos: *"Diffusion and transfer has been a problematic part of the program. Applied R&D has been a minor recipient of funds - in projects, infrastructure as well as manpower training. The program has resulted in very few direct applications for the productive sector. Very few examples of direct co-operation between university R&D and industries exist."* (IADB, 1997:iv).

Investigadores, que también serían gestionados por CONICYT. El Fondo Clemente Estable, creado en 1994, estuvo orientado al apoyo a proyectos de investigación y tuvo un presupuesto anual inicial de U\$S 500.000. El Fondo Nacional de Investigadores se creó en 1999, y consistió en la asignación de sobresueldos mensuales durante un período de 3 años a un conjunto seleccionado de investigadores. Este Fondo contó con un presupuesto de U\$S 1 millón y fue asignado, en su primera convocatoria, a solo 153 investigadores de un total de 702 postulantes a dicho apoyo.

Como consecuencia de la ejecución del Programa CONICYT-BID y de los nuevos fondos nacionales de fomento a la ciencia y la tecnología se generó considerable experiencia en el país en la selección de proyectos y seguimiento administrativo de programas de este tipo. La mayor parte del trabajo técnico y profesional se realizó con la ayuda de comités formados por expertos externos, principalmente de la Universidad de la República, IIBCE y el sector privado. El personal propio de CONICYT, por su parte, se desempeñó fundamentalmente en actividades administrativas y de información, y estuvo muy poco involucrado de manera directa con el contenido de fondo del programa (IADB, 1997:17).

6.3- La reorganización del Sistema de Investigación Agropecuario

Paralelamente, desde el retorno de la institucionalidad democrática –y en particular tomando como referencia las dificultades enfrentadas por el CIAAB para operar durante la dictadura- comenzó a discutirse en Uruguay sobre la necesidad de concentrar las actividades de investigación en el área agropecuaria en una nueva entidad que no estuviera sujeta a las características de la dinámica estatal⁶⁸. La escasez presupuestaria, la rigidez de la gestión estatal, la imposibilidad de retener a los investigadores y la necesidad de profundizar las innovaciones en el sector fueron los temas fundamentales de ese debate (INIA, 2010:35).

⁶⁸ En 1985 el MGAP creó un “Grupo de Trabajo” con la finalidad de elaborar los lineamientos básicos para la programación de las actividades de investigación y la organización de un sistema nacional de generación y transferencia de tecnología agropecuaria (Beri et al, 1988:156). En una primera etapa la discusión sobre la nueva institucionalidad se realizó a la interna el MGAP, para posteriormente ampliarse al conjunto de instituciones y agentes vinculados con la generación y transferencia de tecnología agropecuaria.

El proceso de revisión institucional del sistema nacional de investigación agropecuaria involucró diversos actores relacionados con la producción agrícola y la investigación, y culminó con la aprobación de la Ley de Creación del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) en 1989⁶⁹. Dicho instituto, que entró en funciones en 1990, tuvo como objetivo promover la investigación y la transferencia de tecnología en el área agrícola. El INIA fue creado como persona jurídica de derecho público no estatal, con lo cual se apuntó a asegurar la estabilidad de los recursos financieros y humanos para la investigación en esta área. La mayoría del personal en las estaciones experimentales administradas por el CIAAB fue incorporado al INIA. Una de las características institucionales más novedosas de INIA consiste en la integración de representantes del sector primario agropecuario en su Junta Directiva, a través de la participación de delegados de las cuatro principales gremiales agropecuarias: Asociación Rural del Uruguay, Federación Rural, Cooperativas Agrarias Federadas y Federación Uruguaya de Centros Regionales de Experimentación Agrícola⁷⁰. Otra característica novedosa del INIA es el cofinanciamiento de la institución entre el gobierno y la producción⁷¹.

En la ley de creación del INIA se creó también el Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria (FPTA) con el fin de financiar proyectos especiales de investigación tecnológica relativos al sector agropecuario, no previstos en los planes del Instituto. Con los fondos que le fueron asignados el INIA fortaleció sus capacidades institucionales tanto en la formación del cuerpo técnico como en el desarrollo de infraestructura, y rápidamente se constituyó en la principal institución en el subsistema agropecuario de innovación, posicionamiento que mantiene hasta la actualidad⁷².

⁶⁹ Ley N° 16.065 del 6 de octubre de 1989.

⁷⁰ Cabe señalar que un proyecto anterior para la creación de una institución diferente, el Instituto Uruguayo de Tecnología Agropecuaria (IUTA), elaborado en 1987, no obtuvo suficiente apoyo político para llegar al Parlamento. Dicho proyecto tenía un mayor enfoque en la generación y transferencia de tecnología agrícola y no integraba a la Federación Rural en la Dirección (Bianco, 1999:57).

⁷¹ El régimen financiero del INIA incluye recursos provenientes de: a) un impuesto del 0,4% sobre la primera venta de bienes de origen agropecuario; b) un aporte asignado anualmente por el Poder Ejecutivo al menos equivalente al correspondiente al impuesto establecido en el punto anterior; c) los fondos que obtenga por la prestación de servicios y por la venta de su producción, entre otros.

⁷² En el período 1992-1997 el INIA invirtió recursos en apoyo a la I+D agropecuaria del orden de los US\$ 30 millones, provenientes de un préstamo BID (Arocena y Sutz, 1998:49).

Entre mediados de los '80 y fines de los '90 se crearon también otras instituciones relacionadas con la generación de conocimiento en el área agropecuaria, como el Instituto Nacional de Carnes (INAC, creado en 1984), el Instituto Nacional de Vitivinicultura (INAVI, 1987), el Instituto Plan Agropecuario (IPA, 1996). Todas estas entidades tienen como característica, al igual que el INIA, la presencia de representantes de gremiales de productores y/o empresariales en su directorio (Rubianes, 2014:225).

En 1998 el MGAP suscribió con el BID un contrato de préstamo para el desarrollo de un “Programa de Servicios Agropecuarios- PSA” con el objetivo de aumentar la eficiencia productiva de los productores agropecuarios mediante la generación y transferencia de tecnología⁷³. El PSA tenía una asignación presupuestal total de 50 millones de dólares y contó con dos subprogramas: i) generación y transferencia de tecnología, y ii) sanidad animal y protección de alimentos. A su vez, el subprograma de generación y transferencia de tecnología tenía tres componentes: investigación estratégica, investigación aplicada y transferencia de tecnología, de los cuales el INIA ejecutó dos primeros. La evaluación del componente de generación y transferencia de tecnología del PSA indica resultados exitosos respecto a los objetivos planteados, aunque identifica algunas oportunidades de mejora en relación a la difusión de los resultados obtenidos y a la gestión de los proyectos (INIA/BID/MGAP, 2007:32).

6.4- Otras iniciativas de fomento a la innovación y la competitividad

En el período considerado se establecieron otras medidas puntuales para el fomento de la I+D y la innovación tecnológica en las empresas. Por un lado, en el año 1987 se dispusieron por ley los primeros incentivos fiscales a la I+D: la Ley N° 15.903 (Art. 444) estableció que los gastos incurridos para financiar proyectos de investigación y desarrollo científico y tecnológico, en particular en biotecnología, podrían computarse por una vez y media su monto real a los efectos del Impuesto a las Rentas de la Industria y Comercio, y del Impuesto a las Rentas Agropecuarias. Para acceder a este beneficio, los proyectos debían ser aprobados por la UAPI del Ministerio de Industria y Energía, o por la Dirección

⁷³ Las actividades de Programa de Servicios Agropecuarios se iniciaron a comienzos de 1999 y culminaron en 2005.

Nacional de Ciencia y Tecnología, dentro de las áreas declaradas prioritarias por la Oficina de Planeamiento y Presupuesto. Según la citada norma, los gastos a computar comprendían los realizados directamente por las empresas y los aportes realizados por las mismas a instituciones públicas o privadas para financiar dichos proyectos. A pesar de la existencia de este beneficio, fue marginal en el período el número de empresas que se acogieron al mismo⁷⁴.

En 1990, en el marco de un conjunto de cambios organizacionales del Ministerio de Industria, también se creó el Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico destinado a cubrir los costos de los programas de desarrollo, tecnológico, de la calidad y de la productividad que realice el CNTPI (Peralta, 2008:187)⁷⁵. El CNTPI, a través de su Sistema de Información Industrial y Tecnológica, brindaba servicios de consulta de bases de datos nacionales e internacionales. Como coinciden en señalar Bucheli y Mendive (1997:276) y Sutz (1998:13) a pesar que el objetivo del CNTPI era de difusión tecnológica, la mayoría de la información disponible versaba sobre temas comerciales y el número de consultas realizadas en general era reducido, concentrándose en el sector químico-farmacéutico⁷⁶.

Por otra parte, también en los '90, se comenzaron a desarrollar los primeros formatos institucionales de relacionamiento público-privado para fomentar el asociacionismo y la cooperación orientada al aumento de la competitividad empresarial (Zurbriggen y González, 2010:13). Entre ellos se pueden mencionar los Núcleos Empresariales Sectoriales y los parques tecnológicos. Otros ejemplos institucionales de articulación público-privado fueron el propio CEGETEC y un proyecto conjunto de la CIU, el LATU y la Agencia Alemana de Cooperación GTZ, iniciado en 1991, que tuvo como objetivo el establecimiento de una red para los servicios de transferencia tecnológica.

En lo que respecta a las cadenas agroindustriales, la forma de interacción entre los actores de la cadena en lo relacionado con la generación, incorporación y transferencia de

⁷⁴ En los 11 años siguientes al establecimiento del incentivo fiscal solo 9 proyectos de I+D se acogieron a sus beneficios (Santos et al, 1988, citado por Bértola et al, 2005:47).

⁷⁵ Ley de Presupuesto 16.170, Art. 294.

⁷⁶ En 1997, un Decreto Presidencial (Nº 190/997) plantearía una nueva reformulación de la estructura organizativa del Ministerio de Industria, Energía y Minería, creando la Dirección Nacional de Industrias como resultado de la fusión de la Unidad Asesora de Promoción Industrial, el CNTPI y la propia Dirección Nacional de Industrias.

tecnología, se dio a través de las Mesas Tecnológicas Sectoriales (por ejemplo la Mesa del Trigo, la Mesa de la Cebada, la Mesa de Oleaginosos). Algunas alianzas entre actores públicos y privados en estas cadenas surgieron de manera espontánea para satisfacer necesidades de conocimiento de los usuarios de tecnología agrícola y aumentar en general la eficiencia de las actividades de investigación. Los objetivos comunes a los diferentes actores incluyeron el intercambio de información y materiales, la elaboración de programas de extensión, la realización de seminarios y reuniones técnicas, y la ejecución de investigaciones conjuntas (Bianco, 2008:215).

En síntesis, a partir de 1985 y hasta fines de los '90 -al igual que varios países de la región- Uruguay vivió un proceso de reconstrucción de su sistema científico tecnológico - que había sido fuertemente diezmado durante la dictadura-, y de impulso sin precedentes al desarrollo del mismo. En el período regresaron al país numerosos científicos y se crearon múltiples e importantes instituciones vinculadas a las actividades de investigación y de transferencia tecnológica. Desde la segunda mitad de los '80, la investigación científico-tecnológica dejó de ser una actividad de unos pocos pioneros aislados para pasar a ser una actividad laboral establecida y con una población de profesionales que comenzó a crecer sostenidamente en número y producción (Nieto, 2015:48).

Hacia fines de la década del '90 Uruguay contaba con un 'Sistema Nacional de Innovación' – como comenzó a denominarse desde el ámbito académico - relativamente joven, con un 45% de sus instituciones creadas con posterioridad a 1990 (Arocena y Sutz, 1998:66). Complementariamente, se asignaron importantes fondos al desarrollo de actividades científico-tecnológicas, al menos en comparación con lo que había sido su evolución histórica⁷⁷. En particular el período 1992-1997 fue excepcional en la vida científica y tecnológica del Uruguay, debido a la inyección de recursos provenientes de préstamos externos –que financiaron el primer Programa de Ciencia y Tecnología implementado a nivel nacional- y a la estructura de su ejecución, fuertemente sesgada hacia las inversiones (Arocena y Sutz, 1998:49).

⁷⁷ Sin embargo, los niveles de inversión en esta área no necesariamente fueron altos comparados internacionalmente. Arocena y Sutz (1998:51) en base a diversas estimaciones concluyen que el gasto en I+D en Uruguay en 1997 no superaba el 0,21% del PBI total, lo cual era un porcentaje bajo incluso en el contexto latinoamericano.

Las políticas de fomento a la ciencia y tecnología instrumentadas en el período se caracterizaron por un claro énfasis en la oferta de conocimientos (apoyo a la investigación, infraestructura científico-tecnológica y formación de recursos humanos); la cual en general –a excepción de lo ocurrido en el área agropecuaria- no fue acompañado de un proceso exitoso de articulación con la demanda productiva. No obstante lo anterior, en estos años también se implementaron políticas de transferencia tecnológica y se comenzaron a aplicar, al menos a nivel experimental, los primeros instrumentos específicos de fomento a la innovación empresarial, aunque con un alcance en general muy limitado. Paralelamente, surgieron los primeros formatos de articulación público-privada con el objetivo de aumentar la competitividad del sector productivo.

Asociado con la implementación de políticas y programas de ciencia y tecnología, en este período se comenzó a generar, en diversas instituciones del país, experiencia en la gestión de este tipo de políticas y de sus correspondientes instrumentos. Acompañando el proceso, se desarrollaron esfuerzos de medición sistemática de las capacidades científico-tecnológicas nacionales (ver Recuadro 2).

Recuadro 2- Generación de Indicadores de CTI en Uruguay: Primeras experiencias de medición sistemática de Indicadores de Insumo

En la segunda mitad de la década del '80 se retomaron los esfuerzos de relevamiento de las capacidades nacionales en ciencia y tecnología en Uruguay. En esos años dicho campo era totalmente ajeno en el país a los circuitos habituales de recolección de información⁷⁸ (Argenti, Filgueira y Sutz, 1988:30). En 1985 un grupo de investigación del CIESU con el apoyo del MEC realizó un relevamiento exhaustivo sobre los recursos humanos, institucionales y financieros dedicados a CTI que fue pionera por su cobertura sectorial y temática en América Latina. La publicación de los resultados de dicho relevamiento presentó por primera vez una discusión general sobre la elaboración de indicadores de ciencia y tecnología y su aplicación para la descripción del sistema en Uruguay⁷⁹. Los principales resultados de dicho diagnóstico indicaban que Uruguay no había sido capaz de acompañar el proceso de transformación de la región de las dos décadas previas en materia de generación de conocimientos y de innovación.

Más allá de la investigación de CIESU, las primeras medidas para el relevamiento oficial de los indicadores de insumos científico-tecnológicos en Uruguay se tomaron en 1987, cuando se aprobó una ley por la cual todos los organismos estatales y paraestatales deberían dar cuenta detallada de los gastos e inversiones realizadas en investigación y desarrollo científico-tecnológico⁸⁰. En los años posteriores a la sanción de la precitada Ley, la Contaduría General de la Nación (CGN) del Ministerio de Economía y Finanzas comenzó a relevar anualmente el gasto en actividades de I+D como parte de los Informes de Rendición de Cuentas y Balance de Ejecución Presupuestal (Bianchi, 2005:28). Sin embargo, dicho relevamiento tenía grandes limitaciones, en la medida que no estaba apoyado en definiciones normalizadas ni en procedimientos que aseguraran la confiabilidad de la información recabada, además de tener una muy baja tasa de respuesta. A esto se suma que el mismo no permitía contar con otra información científico-tecnológica relevante, como el número de investigadores del país o el número de ingenieros en el sector productivo.

La producción de estadísticas oficiales de ciencia y tecnología siguiendo procedimientos estandarizados a nivel internacional comenzaría a realizarse en Uruguay en 1998, cuando la Dirección de Ciencia y Tecnología aplicó por primera vez el “*Relevamiento de Recursos Humanos en I+D y otras Actividades Científicas y Tecnológicas*”, siguiendo las directrices metodológicas establecidas en el “*Manual de Frascati*”. La aplicación de dichos relevamientos enfrentaría importantes dificultades durante casi toda la década siguiente asociadas a la carencia un marco legal adecuado que asegurara la obligatoriedad de respuesta, la utilización de procedimientos impersonales para la recolección de los datos y la falta de sistemas de información apropiados en las instituciones relevadas.

A nivel sectorial, el INIA realizó en 1991 un estudio de las actitudes y comportamientos de los productores ganaderos extensivos en relación a la tecnología, estudio que replicaría en el año 1999 (INIA, 2003). Dicho estudio constituye un primer antecedente para la medición de los procesos de innovación en el sector agropecuario en el país⁸¹.

⁷⁸ Uruguay contaba con muy escasa información estadística en este tema, casi exclusivamente a nivel de la estandarización internacional realizadas por UNESCO y OEA y referida a indicadores muy agregados.

⁷⁹ Los resultados de dicho estudio fueron publicados en G. Argenti, C. Filgueira y J. Sutz (1988).

⁸⁰ Ley 15.903 Art. 593 de 1987.

⁸¹ Los resultados de estos estudios se presentan en INIA (1997) y en INIA (2003).

A pesar de la creación de nuevas instituciones y la mayor asignación de fondos, algunos diagnósticos realizados sobre fines de los '90 coinciden en señalar la existencia de una institucionalidad de ciencia, tecnología e innovación relativamente débil en Uruguay durante el período. Entre ellos se destaca un "mapeo" del sistema nacional de innovación uruguayo realizado por Sutz (1998:10), quien observa una escasa vinculación efectiva entre las instituciones que componían el sistema, así como una significativa "instrumentalidad faltante" en el mismo, en algunos casos, porque las instituciones existentes no gestionaban los instrumentos adecuados, y en otros porque faltaban instituciones que ejecutaran determinados instrumentos de fomento a la innovación requeridos y hasta el momento inexistentes en el país.

De acuerdo a Arocena y Sutz (1998:54-56), la debilidad del sistema institucional se expresaba en la carencia de mandato claro, la baja jerarquía en la pirámide de toma de decisiones del Estado, la escasez de recursos financieros y la insuficiente profesionalización asociada a tareas de elaboración, implementación y evaluación de políticas e instrumentos. Según los precitados autores, dicha debilidad era consecuencia de que la actividad científico-tecnológica nacional no era considerada de importancia estratégica por parte de las élites políticas y económicas del país. Al respecto, resultan categóricas las afirmaciones de Arocena (1996:35):

“Desde la reinstitucionalización democrática en el país de 1985, ninguno de los tres gobiernos que han entrado en funciones la ha tratado como asunto “escogido”. [...] No se puede, en realidad, hablar de una oposición decidida al tema sino más bien de una indiferencia, probablemente ligada a la convicción de que en un país como el nuestro la inversión en CyT no resulta rendidora”.

En el mismo sentido, el equipo de consultores internacionales que evaluó el Programa CONICYT-BID observaba en esos años:

"We can hardly see a firm commitment at the political level to S&T... Nor does the Government give priority to S&T, and its policy capacity in the area is limited. It seems as though the Government has its doubts about the impact of R&D expenditure." (IADB, 1997:21).

La situación señalada en los párrafos anteriores indica la existencia de una política científico-tecnológica explícita muy activa durante los primeros 10-12 años post dictadura en Uruguay, fuertemente apalancada por recursos externos y posibilitada por la comunidad

de científicos nacionales, que fueron los protagonistas en este período⁸². Sin embargo, dicha política no se correspondía, en términos generales, con la demanda de actividades científico-tecnológicas nacionales por parte del modelo económico vigente, en el cual la ciencia y la tecnología no jugaban un papel clave. Estas contradicciones quedarían en evidencia sobre fines de la década del '90 y primeros años del nuevo milenio, en oportunidad en que el gobierno uruguayo debió evaluar la continuidad en el apoyo a las actividades científico-tecnológicas con fondos propios en un contexto de recesión y profunda crisis económica.

7- Institucionalización de las políticas de innovación (2001-2005)

El período de crecimiento económico que vivió Uruguay durante la década del '90 culminó en una recesión iniciada en 1999, y posterior crisis económica y financiera hasta el año 2003⁸³. Las restricciones presupuestales existentes durante el período de recesión y crisis determinaron importantes recortes en los fondos nacionales asignados a actividades de ciencia y tecnología. Por un lado el Fondo Nacional de Investigadores, que había tenido su primera convocatoria en 1999, suspendería las convocatorias hasta el año 2004. Por otra parte, el Fondo Clemente Estable, si bien realizó convocatorias en los años 2001 y 2002 tuvo un desempeño errático, con la adjudicación de financiamiento a un número muy limitado de proyectos, que en algunos casos no pudieron efectivamente ser apoyados debido a la falta de recursos financieros (Bértola et al, 2005:45-46).

A esta situación de recorte de fondos orientados a ciencia y tecnología, se sumó la finalización del Programa CONICYT-BID, sobre fines de la década de los '90 y las demoras en el inicio de un segundo programa financiado a través de un nuevo contrato de préstamo con el BID. El nuevo programa, denominado Programa de Desarrollo Tecnológico (PDT) se inició en 2001, pero estaría plenamente activo recién en el año 2002.

⁸² La comunidad de científicos nacionales estaba conformada a principios del período principalmente por activos que regresaban del exilio, quienes trajeron una serie de vínculos y de financiaciones internacionales (Rubianes, 2009:1).

⁸³ El PBI cayó 16% entre 1998 y 2003 (MOXLAD, consulta del 4/11/15).

Esta demora de varios años en la aparición de fondos nacionales para actividades de ciencia y tecnología, unida a la caída de la financiación externa significó entre 3 y 4 años de disminución significativa de financiación nacional, que no solamente frenó el proceso de desarrollo de las actividades de I+D sino que puso en discusión la sustentabilidad del propio modelo de crecimiento de la I+D (Nieto, 2002:218). Como señala Rubianes (2009:2): *“La crisis del 2002 que significó un duro golpe sobre toda la actividad económica y social, literalmente paralizó la investigación y retrajo aún más los emprendimientos innovadores”*.

En este período algunas Facultades de la Universidad de la República impulsaron convenios de desarrollo y/o de servicios tecnológicos con empresas públicas o privadas tratando de superar las restricciones económicas, financiar equipamientos y grupos de investigación, así como establecer puentes extramuros más estables. De esta forma, hubo cierta búsqueda por vincular oferta científica instalada en la fase anterior con una muy tímida demanda proveniente de sectores productivos (Rubianes, 2009:2).

A pesar de que los primeros años del nuevo milenio fueron críticos en cuanto al apoyo a la ciencia y tecnología en Uruguay, desde el punto de vista del enfoque de las políticas estos años representan el inicio de una nueva etapa, marcada por dos hitos principales: la creación de una nueva institucionalidad en ciencia, tecnología y ahora explícitamente también en innovación, y la ejecución de un nuevo programa nacional de fomento al desarrollo de dichas actividades en el país.

El cambio en el sistema institucional de ciencia, tecnología e innovación estuvo pautado por la Ley de Presupuesto Nacional 2000-2004, aprobada en 2001 (Ley N° 17.296). A partir de dicha ley se suprimió la unidad ejecutora del MEC "Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas" (CONICYT) y se creó en su lugar el “Consejo Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología”, que también pasó a denominarse “CONICYT”. A este nuevo CONICYT la ley le asignó cometidos de proposición de planes y lineamientos de política, definición de estrategias, áreas de interés e instrumentos de política, promover acciones de fortalecimiento del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación, promover la reglamentación de diferentes fondos, supervisar su funcionamiento, homologar la integración de Comités de Selección, entre otros. Nótese

que en comparación con el CONICYT anterior, una de las principales diferencias es que se incluye la palabra “Innovación” en el nombre de la nueva institución así como en la descripción de sus cometidos. Otra diferencia importante entre ambas instituciones radica en que el nuevo CONICYT no tiene cometidos de administración y distribución de fondos, sino que se limita al asesoramiento al Poder Ejecutivo, el diseño de políticas y la supervisión de la ejecución.

La integración del CONICYT, de acuerdo a su Ley de Creación, debía ser establecida por Decreto del Poder Ejecutivo y se integraría con 7 delegados del Poder Ejecutivo, 4 de la Universidad de la República, 2 del sector empresarial privado y 1 de las Universidades Privadas (3 integrantes más que en el caso del CONICYT previo, todos representantes del sector privado). Por su parte, la Secretaría Técnica del Consejo estaría a cargo de una nueva institución creada por la misma ley, la "Dirección Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación" (DINACYT).

La DINACYT fue creada en la órbita del MEC, con la responsabilidad de administrar los fondos que le sean asignados, en particular los vinculados al CONICYT; coordinar, administrar y ejecutar los proyectos de desarrollo de ciencia, tecnología e innovación, resultantes de contratos de préstamos celebrados con organismos multinacionales de cooperación y financiamiento; y asesorar al Ministro de Educación y Cultura a su requerimiento. La citada ley estableció que la DINACYT funcionaría con los recursos humanos, los créditos presupuestales y los bienes patrimoniales pertenecientes al suprimido CONICYT, y con los recursos que le sean transferidos de la Administración General del MEC. También en este caso, la nueva institución creada alude desde su propio nombre a sus competencias en el área de fomento a la innovación.

Como se desprende de lo señalado en los párrafos anteriores, el cambio institucional del sistema de ciencia, tecnología e innovación establecido en 2001 refleja un claro interés en posicionar a la innovación como un área específica de política. Asimismo, la reforma estuvo orientada a separar en instituciones diferentes las funciones de diseño y supervisión de las políticas (a cargo de CONICYT), de las funciones de ejecución (a cargo de DINACYT), medida que apunta a mejorar la gestión de las políticas y a una mayor especialización institucional. Como señala Davyt (2011:111), *“Parecía que el Gobierno*

nacional se estaba dando los instrumentos políticos para impulsar y ejecutar una política nacional en la materia”.

A partir de su creación, la DINACYT pasó a administrar el Fondo Clemente Estable y el Fondo Nacional de Investigadores, y fue responsable de la ejecución del nuevo programa financiado por el BID: el Programa de Desarrollo Tecnológico (PDT)⁸⁴.

El PDT tuvo como objetivo general contribuir a movilizar el potencial de innovación para fortalecer la competitividad productiva, principalmente de las pequeñas y medianas empresas (PYMEs), y a mejorar la capacidad de desarrollo científico y tecnológico del país. A través de este nuevo programa se intentó superar la debilidad principal detectada en el programa CONICYT-BID, consistente en las “pocas aplicaciones de utilidad para el sector productivo” que el mismo había generado (Rubianes, 2009:4; Angelelli et al, 2009:18). En efecto, a diferencia del programa que le precedió, el PDT estuvo más enfocado en el fomento a la demanda y de apoyo a la transferencia tecnológica al sector productivo (Davyt, 2011:111). El diseño del Programa estuvo fuertemente influido por las políticas que se encontraba impulsando el BID en toda la región⁸⁵.

El PDT se estructuró en tres subprogramas: Subprograma I: “Apoyo a la Innovación y Mejora de la Competitividad de las Empresas”; Subprograma II: “Desarrollo y Aplicación de Ciencia y Tecnología en Áreas de Oportunidad”; y Subprograma III: “Fortalecimiento Institucional”. Tuvo un presupuesto inicial de U\$S 30 millones, aunque como consecuencia de la crisis económica de 2002, se redujo a U\$S 20 millones, teniendo una ejecución lenta hasta el año 2005 (Angelelli et al, 2009:30).

El Subprograma I fue el que contó con mayores recursos. En el marco del mismo se apoyaron 281 proyectos de innovación o mejora de gestión con un monto total de subsidio cercano a los U\$S 12 millones entre los años 2001 y 2007. Los proyectos de apoyo directo

⁸⁴ Contrato de Préstamo 1293/OC-UR (17/03/01)

⁸⁵ Algunos programas de fomento a la innovación similares financiados por el BID en estos años en América Latina fueron: Programa “Apoyo a la Competitividad en Sectores Productivos”, SENACYT, Panamá (1998); Programa “Modernización Tecnológica II”, SECyT, Argentina (1999); Programa “Desarrollo e Innovación Tecnológica”, Ministerio de Economía, Chile (2000); Programa “Apoyo a la Innovación Tecnológica”, CONICYT, Nicaragua (2001). Fuente: BID (<http://www.iadb.org/es/proyectos>)

a la innovación de empresas individuales representaron casi la mitad de los aprobados e insumieron cerca del 70% del monto total de subsidios; los proyectos de gestión y calidad fueron los más numerosos, pero con menor peso a nivel de recursos; mientras que las iniciativas asociativas, orientadas a resolver problemas tecnológicos comunes a un sector productivo, fueron las que recibieron menor demanda (menos del 7% de los proyectos aprobados). Las empresas beneficiarias de este Subprograma pertenecían a los sectores más importantes y dinámicos de la economía, destacándose las tecnologías de información y comunicación, los alimentos, química y farmacia, e industrias manufactureras (Angelelli et al, 2009:30).

El Subprograma II del PDT apoyó el desarrollo de proyectos de investigación, la formación de recursos humanos y la compra de equipos de investigación. En total fueron aprobados 291 proyectos de investigación, 82 becas de posgrado en el exterior, 39 intercambios de investigadores y 8 servicios científico-tecnológicos, implicando un subsidio total de U\$S 11,3 millones, muy próximo financieramente al del subprograma de apoyo a la innovación (Angelelli et al, 2009:32). Finalmente, dentro del Subprograma III, se llevaron a cabo un conjunto de actividades tendientes a promover vinculaciones regionales e internacionales y a la divulgación de avances científicos y tecnológicos a la comunidad. En el marco de este último componente se comenzaron a desarrollar de forma sistemática las encuestas de actividades de innovación en Uruguay (ver Recuadro 3).

Recuadro 3- Generación de Indicadores de CTI en Uruguay: Institucionalización de la generación de indicadores y 1^{as}. Encuestas de Innovación

La DINACYT contó en su organigrama con un Departamento de Sistemas de Información, cuyo objetivo general era “*Generar la información necesaria para la gestión y la toma de decisiones en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI)*” y tenía como objetivos específicos: i) sentar las bases para obtener de manera continuada y confiable indicadores de innovación para el país; ii) obtención, procesamiento y difusión de indicadores en CTI; y iii) apoyo a la divulgación de experiencias exitosas de innovación y/o resultados de investigaciones científicas y tecnológicas⁸⁶. En el seno del Departamento de Sistemas de Información de DINACYT, se comenzaron a asignar por primera vez, en el año 2001 responsabilidades al personal asociadas a la generación de diferentes tipos de indicadores a nivel nacional (de ciencia y tecnología, de innovación, bibliométricos), así como a generar capacidades acordes a dichas responsabilidades con el apoyo de la RICYT.

En 2001 DINACYT comenzó a desarrollar la primera encuesta de innovación oficial de alcance nacional, con apoyo del PDT. Este relevamiento estudió la innovación en la industria manufacturera y abarcó el período 1998-2000. En 2004 la institución coordinó la segunda *Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria*, que cubrió el período 2001-2003. En ambos casos el trabajo de campo fue realizado por el INE. Para la elaboración de las encuestas se adoptaron las recomendaciones metodológicas del “*Manual de Bogotá*” de la RICYT. Las Encuestas de Actividades de Innovación de alcance nacional desarrolladas por primera vez en este período, continuarían realizándose hasta la actualidad con una frecuencia trienal, aumentando progresivamente su cobertura sectorial. En base a la información surgida de las Encuestas de Actividades de Innovación desarrolladas en el período se realizaron dos publicaciones oficiales que en cada caso recogen y analizan sus principales resultados⁸⁷. A partir de la información relevada en estas encuestas, se promovió el acceso a los microdatos con fines de investigación científica y uso para la toma de decisiones de política.

Asimismo, en el período la DINACYT continuó realizando relevamientos para la construcción de indicadores de insumos científico-tecnológicos del país (“*Relevamiento de Recursos Humanos en I+D y otras Actividades Científicas y Tecnológicas*”), aunque enfrentando importantes dificultades en términos de tasa de respuesta y confiabilidad de la información relevada.

En este período también se comienzan a desarrollar en el país, a nivel experimental, los primeros relevamientos sobre la percepción pública sobre ciencia y tecnología. En efecto, en el año 2003, en el marco de un proyecto RICYT/ OEI, se realizó en Uruguay la primera “*Encuesta de Percepción Ciudadana de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación*”, relevamiento que estuvo a cargo de un equipo de investigación de la Universidad de la República⁸⁸.

⁸⁶ DINACYT (2001): “Proyecto de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación en Uruguay”, Departamento de Sistemas de Información, Documento Interno.

⁸⁷ Ver DINACYT (2003) y DICyT (2006).

⁸⁸ Los principales resultados de dicho estudio se presentan en Arocena (2003).

Los resultados del PDT fueron mejor evaluados que los del CONICYT-BID respecto al fomento a la investigación tecnológica y a la investigación aplicada, sin embargo, no mostraron una mejora significativa de la inversión en innovación por parte de las empresas uruguayas y, como consecuencia de ello, los fondos disponibles para actividades de I+D en las empresas excedieron largamente a los que éstas demandaron efectivamente para tal fin (Nieto, 2015:243). Este resultado reafirma el obtenido en la experiencia de ejecución del FINTEC respecto a la mayor complejidad de las políticas de fomento a la innovación, y a que la disponibilidad de financiamiento no asegura la aplicación exitosa de las mismas (Sutz, 2008:19; Nieto, 2015:242)⁸⁹. Como afirman Bianchi et al (2014:42), si bien la investigación y la innovación están estrechamente relacionadas, se trata de áreas de política y de gestión con procedimientos y normas de gobernanza diferentes, y esto exige diferentes capacidades administrativas y políticas para el diseño, implementación y evaluación de los instrumentos.

En particular respecto al diseño de instrumentos, la evaluación final realizada al Programa (Cenit-CPA Ferrere, 2010) señala la necesidad de desarrollar instrumentos que apunten a diferentes perfiles de empresarios (tamaños, sectores, etc.), así como a apoyar a aquellas empresas que tuvieran problemas de acceso a información y baja capacidad de formulación de proyectos, entre otras debilidades. En palabras de los evaluadores del Programa:

“El PDT potenció a sectores/empresas que ya tenían una dinámica innovativa propia, pero le faltó la capacidad de “agrandar el club” de los demandantes de instrumentos de promoción” (Cenit-CPA Ferrere, 2010:91).

Asimismo, los evaluadores del programa identifican algunas debilidades importantes en el propio proceso de diseño de los instrumentos, el cual fue realizado entre el gobierno uruguayo y el BID en las instancias previas a la firma del contrato de préstamo. En particular observan un escaso pre-diagnóstico de capacidades existentes y de la adaptabilidad del instrumento a las características culturales y problemáticas locales, lo cual afectó negativamente el desempeño de algunos instrumentos (Cenit-CPA Ferrere, 2010:97). El citado informe señala específicamente el escaso análisis previo respecto a la

⁸⁹ Resultados similares pueden encontrarse también a nivel internacional. Por ejemplo, Czeresnia (2013) en un estudio sobre las políticas de innovación en Brasil mostró que la introducción de la innovación en el discurso político en dicho país -a inicios de la década del 2000- fue más evidente que su efectiva introducción en la práctica (Czeresnia, 2013:209).

capacidad innovadora de algunos sectores de actividad, a la conducta asociativa de empresas y a la demanda efectiva de investigación aplicada.

Más allá de las observaciones antes señaladas, el PDT permitió un importante aprendizaje institucional, sobre todo vinculado a la implementación de políticas de innovación, dado que era la primera vez que se aplicaban en el país a esta escala. La experiencia del PDT permitió evidenciar que, a diferencia de lo que generalmente ocurre con las políticas de fomento a la investigación y formación de recursos humanos, la principal restricción en las políticas de innovación no se encuentra en la disponibilidad de financiamiento sino en las capacidades de diseño de los instrumentos adecuados a la población objetivo, así como de implementación de los mismos.

Asimismo, el PDT tuvo como resultado la generación de mayores capacidades en la gestión de proyectos de CTI desde el ámbito público. El equipo de trabajo del Programa se integró tanto por funcionarios de DINACYT como por consultores externos que actuaban en régimen de contratos anuales renovables (CENIT-CPA Ferrere, 2010:102). La mayoría de los funcionarios tenía la experiencia de haber participado también en la gestión del Programa CONICYT-BID, aunque al no existir en el país oferta formativa en el área de diseño y gestión de políticas de CTI, carecían de formación específica en estos temas. Los cargos de mayor responsabilidad del PDT fueron principalmente consultores con formación relacionada con el campo de la CTI, y experiencia en la gestión de estas áreas.

En síntesis, en los primeros años del nuevo milenio se produjo en el país una reformulación conceptual e institucional entre las relaciones entre ciencia, tecnología e innovación (Davyt, 2011:112).

Respecto a la reformulación conceptual, en este período el gobierno desarrolló una política explícita que posicionó por primera vez a las iniciativas de fomento a la innovación al mismo nivel que las de apoyo de la ciencia y la tecnología, al menos en lo institucional-declarativo. El enfoque del segundo Programa de Ciencia y Tecnología implementado a nivel nacional –con financiamiento internacional- y la distribución de los fondos en el mismo fueron consistentes con el nuevo lugar asignado a las políticas de innovación, y se corresponden con tendencias similares en el contexto regional. A esto se sumó la generación de información específica sobre los procesos de innovación de las empresas, a

través de la realización de encuestas de alcance nacional. Por lo antes expuesto, el breve período iniciado en 2001, y que se extiende hasta un nuevo cambio institucional en 2005, fue clave en la institucionalización de las políticas de innovación en Uruguay, más allá de las limitaciones identificadas en el alcance de dichas políticas.

La reformulación institucional, por su parte, también posicionó a la innovación como un área específica de política pública al nivel de la ciencia y la tecnología, pero además separó en instituciones diferentes las funciones de diseño y ejecución de políticas (creación de DINACYT y refundación del CONICYT), lo que estaba orientado a una gestión más eficiente de las mismas. El proceso de transformación institucional se vio truncado en el año 2002 con la crisis económica que afectó al país, y las reformas realizadas en el período no lograron dotar al gobierno de un instrumento capaz de coordinar y proponer políticas en la materia más allá de los programas financiados con organismos internacionales (Bértola et al, 2005:41; Davyt, 2011:111; Nieto, 2015:243)⁹⁰.

La crisis económica también dejó en evidencia que la ciencia y la tecnología no eran visualizadas como actividades estratégicas para el desarrollo del país por parte del gobierno. En efecto, a pesar del alto valor atribuido a dichas actividades a nivel discursivo, en momentos de restricción presupuestaria fueron consideradas un gasto, más que una inversión y, consecuentemente, recortado su financiamiento, lo que puso en jaque la sostenibilidad del sistema científico-tecnológico nacional.

Ante esta situación crítica, diversos actores promovieron procesos de reflexión, diagnóstico y propuestas que pudieran dar soporte a la instalación de una política nacional de ciencia, tecnología e innovación a partir del siguiente período gubernamental. Entre estas iniciativas Davyt (2011:113) destaca: i) las instancias denominadas E(UR)EKA organizadas por parte del Parlamento que implicó exposiciones públicas en el Palacio Legislativo sobre CTI durante los años 2001 y 2002; ii) la revitalización de la Comisión de Ciencia y Tecnología del Senado, que presentó varios Proyectos de Ley sobre CTI durante los años 2003 y 2004; iii) el proyecto CIENTIS (2003) que tuvo como objetivo elaborar un

⁹⁰ Como señala Nieto (2015:243), al igual que el Programa CONICYT-BID, el PDT tampoco generó ni institucionalidad ni inversión pública relevante por fuera de la que impuso el cumplimiento con cada préstamo del BID.

programa de desarrollo en CTI y Sociedad y consistió en una serie de seminarios, intercambio de documentos y debates en los que participaron cerca de 300 académicos, políticos y especialistas, y iv) un proyecto desarrollado por un equipo de investigadores de la Universidad de la República y financiado por el BID que elaboró un diagnóstico y propuestas de políticas sobre CTI (Bértola et al, 2005). En este proceso de reflexión crítica fue clave el concurso del sector académico, y particularmente de la Universidad de la República, donde desde la restauración democrática habían comenzado a surgir y consolidarse varios investigadores y grupos de investigación especializados en los campos de ciencia, tecnología, innovación y desarrollo.

Los diagnósticos elaborados sobre la situación de la ciencia, la tecnología y la innovación en el país tenían en general importantes coincidencias, que Rubianes (2014:222) resume en los siguientes cuatro puntos: i) falta de coordinación y articulación de los diversos actores institucionales en la generación de nuevo conocimiento, que son básicamente públicos (lo que algunos analistas han denominado “archipiélago institucional”); ii) escasa demanda de ciencia y tecnología proveniente del empresariado nacional⁹¹; iii) magra inversión nacional, pública y privada en actividades de ciencia y tecnología (menos del 0,4% del PBI); iv) inexistencia de un Plan Directriz de Investigación e Innovación que impulsado desde el gobierno fuera sentando las bases para una auténtica Política de Estado en la temática. Este último punto, que en definitiva hace alusión a la falta de liderazgo y estrategia de mediano y largo plazo del Estado en materia de ciencia, tecnología e innovación, ha sido identificado por varios autores como uno de los factores más críticos para el desarrollo de políticas adecuadas en esta área (Bértola et al 2005; Davyt, 2011; Rubianes, 2014; Nieto, 2015). La importancia desde último aspecto, que subyace y determina a los tres primeros, comenzó a ser paulatinamente reconocido por el conjunto del sistema político en este período y determinó que los distintos partidos políticos incorporaran a sus agendas electorales propuestas en materia de políticas de CTI (Rubianes, 2014:222).

⁹¹ De acuerdo a los resultados de la Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria Manufacturera, durante el período 2001-2003 solo el 36% de las empresas desarrolló alguna actividad de innovación, considerando éstas en un sentido amplio, y menos del 14% desarrolló y/o contrató actividades de I+D (DICyT, 2006).

8- Reforma institucional y primera planificación estratégica en CTI (2005-2014)

En marzo de 2005 asume la Presidencia Tabaré Vázquez, siendo la primera vez en la historia del país que un partido político de izquierda –Frente Amplio- accede al gobierno. El Programa de Gobierno de Vázquez contenía entre sus propuestas una denominada “Uruguay Innovador”, que a su vez se había nutrido de los diferentes diagnósticos y planteos sobre políticas de CTI elaborados desde la crisis de 2002⁹².

Con la asunción del nuevo gobierno comenzó una nueva etapa en el campo de las políticas de CTI en Uruguay en el que se promovió el trabajo en tres ejes simultáneos: i) el rediseño institucional y su puesta en acción, ii) la elaboración programático-estratégica con el objetivo de desarrollar el primer plan estratégico de ciencia, tecnología e innovación del país, y iii) un aumento del apoyo financiero que de sustento incremental y permanente a dicha política pública en el sector (Davyt, 2011:124, Rubianes, 2014:231-238). A continuación se presenta una caracterización de los procesos desarrollados en estos tres ejes de acción, así como un análisis de las capacidades existentes en el país para gestionar las políticas definidas. Finalmente se realiza un repaso de las políticas de innovación implementadas durante el período, dado que éstas ocuparon un lugar central en la nueva propuesta de política.

8.1- Las reformas del sistema institucional

Como fue señalado en la sección anterior, el diagnóstico construido sobre el sistema de ciencia, tecnología e innovación en Uruguay entre los años 2002 y 2004 enfatizaba en la dispersión y desarticulación institucional y en la falta de liderazgo del Estado en la construcción de una estrategia de mediano y largo plazo en esta área. Como forma de contribuir a revertir dicha situación, el nuevo gobierno planteó un rediseño institucional del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación.

⁹² La propuesta de un “Uruguay Innovador” estaría también presente en el Programa de Gobierno del Frente Amplio 2010-2014, que fue el que guió el gobierno de José Mujica durante dicho período.

El proceso de rediseño institucional comenzó con la aprobación de un Decreto del Poder Ejecutivo que creó el Gabinete Ministerial de la Innovación (GMI) en el año 2005⁹³ y la Ley Presupuestal que creó la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) en ese mismo año⁹⁴. A fines de 2006 una nueva Ley definió los cometidos y competencias del GMI y de ANII y redefinió las del Consejo Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología (CONICYT)⁹⁵.

El GMI se creó con el objetivo general de coordinar y articular las acciones gubernamentales vinculadas a la temática y representa el nivel político estratégico del sistema nacional de CTI. Dado el carácter transversal de la gestión de las políticas de CTI el mismo se integra por el Ministro de Educación y Cultura, que lo preside; el Ministro de Agricultura y Pesca; el Ministro de Industria, Energía y Minería; el Director de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto; y el Ministro de Economía y Finanzas. En noviembre de 2010, se integró al GMI el Ministro de Salud Pública.

También le fueron asignados al GMI los cometidos de elaborar un Plan Estratégico Nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación (PENCTI) y de proponer las necesarias reformas institucionales de los organismos del Estado involucrados, para adecuarse a los nuevos papeles asignados a la CTI en los planes de desarrollo del país. En lo que respecta a las definiciones político-estratégicas en CTI, el GMI operó a través de un Equipo Operativo (EO), con una composición de alto nivel jerárquico dentro de los respectivos ministerios.

En segundo lugar, se creó la ANII, persona pública no estatal que enmarca sus actividades en los lineamientos político-estratégicos definidos por el GMI. Los principales objetivos de la ANII son: i) preparar, organizar y administrar instrumentos y programas para la promoción y el fomento de la CTI; ii) promover la articulación y coordinación de las acciones de los actores públicos y privados involucrados en la creación y utilización de conocimientos; y iii) contribuir de forma coordinada con otros organismos del SNCTI, al desarrollo de mecanismos efectivos de evaluación y seguimiento de programas e

⁹³ Decreto del Poder Ejecutivo 136/005 del 14 de abril de 2005.

⁹⁴ Ley Presupuestal 17.930 (Presupuesto 2005-2009).

⁹⁵ Ley 18.084 del 28 de Diciembre de 2006.

instrumentos de promoción en la materia. El Directorio de la institución está integrado por siete miembros, de los cuales cinco son designados por el Poder Ejecutivo a propuesta de los Ministros integrantes del GMI y dos a propuesta del CONICYT.

En otras palabras, la ANII se creó como institución encargada de la implementación de diversos instrumentos de promoción de la CTI a nivel nacional. Se trata de una organización que se corresponde al modelo de agencias según el paradigma de la “nueva administración pública” (*new public management*) (Bianchi et al 2014:4). Es una entidad pública que funciona en el marco del derecho privado, por lo que tiene lazos de dependencia jerárquica con el Estado pero mayor flexibilidad en el marco legal, laboral y comercial.

En tercer lugar, se redefinió la conformación del CONICYT y se ratificó su rol de órgano de consulta y asesoramiento al GMI y al Poder Ejecutivo y Poder Legislativo y de supervisión de la ANII. El organismo cambió su forma de integración, pasando a integrarse por cinco representantes del Poder Ejecutivo, un representante de los entes del Estado, siete representantes del sector académico-científico, cinco representantes del sector productivo, un representante del Congreso de Intendentes, un representante de los trabajadores, un representante de la Administración Nacional de Educación Pública, y por último su Presidente, elegido por el propio CONICYT.

Otra institución pública creada en 2005 fue la Dirección de Innovación, Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (DICyT), Unidad Ejecutora del MEC que en los hechos sustituyó a la DINACYT. El cometido asignado a la DICyT fue elaborar e impulsar las políticas, lineamientos, estrategias y prioridades del MEC en materia de CTI, y articular las acciones de dicho Ministerio con los restantes, así como con otros organismos públicos y privados, vinculados directa o indirectamente con estas políticas⁹⁶.

Este rediseño institucional, claramente procuró una separación entre las responsabilidades de definición de la política de CTI (a cargo del GMI), su ejecución (a cargo de la ANII) y el asesoramiento y supervisión de la ejecución (a cargo del CONICYT). Los cambios

⁹⁶ Ley Presupuestal N°17.930.

institucionales fueron realizados entre los años 2005 y 2006, y el nuevo sistema comenzó a funcionar a fines del 2007, cuando la ANII inició sus actividades.

8.2- El incremento de la inversión pública en CTI

Frente a la crítica situación de financiamiento de las actividades de ciencia, tecnología e innovación experimentada en el período anterior, en el año 2005 el recientemente creado GMI actuó en dos planos. Por un lado, adoptó ciertas medidas de emergencia, entre las que estaba la negociación de una prórroga del PDT por dos años para ejecutar fondos que aún estaban disponibles y no se habían utilizado por falta de contrapartida local, reforzar y convocar al Fondo Clemente Estable, y otorgar al PEDECIBA la partida original que tenía y que había sido reducida por la crisis. En segundo término y en forma paralela se iniciaron gestiones con Banco Mundial y BID para obtener sendos préstamos, de modo que la ANII dispusiera de fondos frescos incrementales apenas comenzara a funcionar, a lo que se sumó una cooperación en CTI con fondos de la Unión Europea (Rubianes, 2014:232).

A los fondos provenientes de los préstamos de Banco Mundial y BID (32,5 y 34 millones de dólares, respectivamente, y de la Cooperación Europea (donación de 8 millones de euros más 4,5 de contrapartida nacional) se agregó el presupuesto propio de la ANII; globalmente, los fondos a ser administrados por la institución en el primer quinquenio rondaron los 120 millones de dólares (Rubianes, 2014:233)⁹⁷. La diversificación de las fuentes de financiamiento permitió, por primera vez desde que se comenzó a acudir a préstamos internacionales para la promoción de actividades de ciencia y tecnología, que sea el propio país el que defina los objetivos estratégicos de estas actividades, y que la negociación con los organismos financiadores se hiciera en función de los objetivos nacionales (Nieto, 2015:243)⁹⁸. Esta nueva situación también implicó mayor espacio a nivel del propio país para el diseño de instrumentos más ajustados a los objetivos de política, así como a las especificidades del sistema nacional de innovación.

⁹⁷ Aún así, el peso de la ANII en la inversión nacional en actividades de ciencia y tecnología es relativamente bajo, ubicándose en el 15% del total en el año 2013 (ANII 2015^b, ANII 2014^a).

⁹⁸ Como señala Nieto, esta situación difiere de la anterior, en la que los objetivos se fijaban en función y supeditados a la negociación con los agentes financiadores y no previo a ella.

Pero el incremento de los fondos públicos para CTI en el período no se redujo a los otorgados a la ANII. También se incrementaron los presupuestos de varias instituciones y/o programas de investigación: IIBCE, PEDECIBA, Universidad de la República⁹⁹, INIA, LATU. Asimismo, fueron financiadas la creación y el desarrollo de dos nuevas instituciones de investigación: el Instituto Pasteur de Montevideo y el Centro Uruguayo de Imagenología Molecular (CUDIM). El Instituto Pasteur Montevideo es una fundación sin fines de lucro creada en el año 2006 con el objetivo de contribuir al desarrollo de la investigación biomédica a través de la instalación de tecnologías modernas, y de programas tanto de investigación científica como de educación. El CUDIM, por su parte, fue creado en 2010 como institución pública no estatal con el cometido de desarrollar la investigación clínica y biomédica y su aplicación a través de exámenes clínicos a pacientes con cobertura de salud pública y privada, fundamentalmente en las áreas de oncología y neurología.

Como consecuencia del aumento de la inversión en las instituciones existentes, así como en las nuevas instituciones creadas, en este período hubo un marcado incremento de la inversión pública en actividades de ciencia y tecnología, que se multiplicó por más de 5 en 8 años, pasando de 37 millones de dólares en el año 2005 (DICyT-MEC, 2012) a 209 millones de dólares en 2013 (ANII, 2015^b). Sin embargo, cuando se lo relaciona con el PBI, el crecimiento no fue tan significativo, dado que en el período la economía también creció muy fuertemente¹⁰⁰. Al año 2013 (último dato disponible) la inversión pública en actividades de ciencia y tecnología en Uruguay se ubicaba en 0,37% del PBI, de las cuales las dos terceras partes aproximadamente (0,24%) correspondían a inversiones en I+D¹⁰¹.

En relación a la ejecución de las actividades de I+D en el ámbito público se destaca la Universidad de la República, que es la más importante tanto desde el punto de vista del

⁹⁹ La mayor inversión de la Universidad de la República en actividades de ciencia y tecnología se da a través del incremento del presupuesto educativo –y en particular universitario- aprobado durante el período.

¹⁰⁰ Entre 2005 y 2013 el PBI de Uruguay creció a una tasa anual promedio de 5,4% (Fuente: BCU).

¹⁰¹ Las estimaciones de la inversión total en I+D en 2013 es de 0,33%. Dicho valor está por debajo del promedio de América Latina y el Caribe, y es en el orden de la décima parte del correspondiente a países como Finlandia o Japón (ANII, 2015^b; RICYT, <http://www.ricyt.org/indicadores>). Solo el 28% de la inversión total en I+D en Uruguay durante el año 2013 correspondió a inversión privada (ANII, 2015^b)

presupuesto destinado a dichas actividades como de la cantidad de investigadores¹⁰². Entre los institutos de investigación se encuentran tres grupos: el primero de ellos (el que tiene mayor ejecución presupuestal en I+D) se dedica a investigaciones agropecuarias y de recursos naturales (principalmente a través del INIA, pero también DILAVE, INAVI, DINARA y el Instituto Antártico Uruguayo); un segundo grupo se concentra en temas de investigación biológica y biomédica (IIBCE, Instituto Pasteur Montevideo y CUDIM), y el tercer grupo está relacionado con las manufacturas y las tecnologías de la información y la comunicación (LATU, Centro de Ensayos de Software y la Cámara Uruguaya de TICs-CUTI) (Angelelli et al, 2015:30). La participación del sector privado en el desarrollo de actividades de I+D en Uruguay es relativamente baja, del orden del 27% del total (ANII, 2015^b)

8.3- El Plan Estratégico Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación

Como fuera señalado en la sección anterior, el nuevo gobierno nacional estableció entre los principales cometidos del GMI “*elaborar un Plan Estratégico Nacional*”¹⁰³, el cual constituiría el primer programa estratégico de CTI a nivel nacional. Este proceso se enmarca en una tendencia a nivel regional de desarrollo de esfuerzos de planificación estratégica en esta área, iniciada a comienzos del siglo XXI (Baptista, 2016:65).

La elaboración del PENCTI llevó casi 5 años, siendo aprobado en febrero de 2010 mediante Decreto Presidencial (MEC, 2010). No obstante, ya en la primera reunión del GMI realizada en 2005, éste aprobó las orientaciones generales del PENCTI y un texto base para el plan estratégico, que incluía prioridades sectoriales¹⁰⁴. Si bien las áreas fueron generales, su explicitación tuvo valor simbólico en el discurso político dado que mostraba la decisión de establecer, en el marco de una política de estímulo transversal a la innovación, prioridades sectoriales concretas (políticas verticales) (Rubianes, 2014:234).

¹⁰² En 2013 se creó una segunda universidad pública en el Uruguay, la Universidad Tecnológica (UTEC) la cual está orientada a desarrollar sus actividades en el interior del país, pero a la fecha de finalización de este trabajo no había comenzado aún a realizar actividades de investigación.

¹⁰³ Decreto del Poder Ejecutivo 136/005.

¹⁰⁴ Los sectores priorizados en este primer documento fueron i) cadenas agroindustriales, ii) alternativas energéticas, iii) biotecnología, farmacéutica y salud humana y animal; iv) TICs, v) recursos naturales y medio ambiente, y vi) complejo turístico.

El Recuadro 4 presenta una breve descripción del proceso de elaboración del PENCTI y en particular un análisis de la utilización de diferente tipo de evidencia durante dicho proceso.

Recuadro 4- El proceso de elaboración del PENCTI

Durante la elaboración del PENCTI (2005-2010) operaron múltiples mecanismos que facilitaron la incorporación de evidencia en la planificación política. De forma esquemática, los principales mecanismos que operaron fueron los siguientes:

- **Inclusión de investigadores/expertos en el equipo que elaboró el documento de política:** La conformación del equipo designado por el GMI para hacer operativas sus definiciones político-estratégicas (EO), implicó la inclusión de técnicos en ámbitos de decisión en materia de CTI. Dicho equipo estuvo integrado por investigadores y expertos de reconocida trayectoria provenientes de diferentes áreas del conocimiento, algunos de ellos con formación y experiencia específica en el área de CTI. Esto determinó que un canal de transferencia de la investigación hacia la toma de decisiones estuviera dado por la propia composición del equipo que lideró el proceso de elaboración del PENCTI, que a su vez había tenido un rol activo en la discusión y elaboración de documentos previos que dieron lugar al programa del nuevo gobierno en el área. El mecanismo de inclusión de expertos en mandos de gobierno permitió que el conocimiento -patrimonio personal de éstos- llegara de forma directa al ámbito de la decisión, y por lo tanto permeara fuertemente la práctica política.
- **Contratación y utilización de consultorías:** Para la elaboración del PENCTI se trabajó con el modelo de consultoría por sectores que se correspondían con los definidos por el GMI. Este constituye un segundo canal que favoreció el uso de evidencia en la toma de decisiones. Entre 2006 y 2009 el EO contrató a investigadores individuales y equipos académicos para que contribuyeran a la definición de lineamientos político-estratégicos en las diferentes áreas priorizadas. Si bien el principal uso de los resultados de las investigaciones contratadas para el PENCTI fue conceptual y no instrumental, contribuyeron de manera relevante al conocimiento de los tomadores de decisión en relación a los diferentes sectores priorizados.
- **Instancias de interacción expertos-tomadores de decisión:** Los documentos borradores de las consultorías fueron presentados y discutidos en diversos talleres en los cuales participaron expertos y actores políticos y sociales. Estas instancias, que permitieron el intercambio presencial de un conjunto de actores, constituyen un tercer canal a través del cual el conocimiento, no solo producto de la investigación científica sino también otras fuentes de entendimiento (en particular provenientes de las diferentes experiencias y visiones personales e institucionales), influyó en el proceso de elaboración del PENCTI. Cabe señalar, sin embargo, que existen algunas visiones críticas respecto a que el proceso no implicó mecanismos de consulta más amplia a todos los actores del sistema, que incluyeran mayor interacción durante todo el proceso de elaboración (Sutz, 2008:18).

En síntesis, durante el largo proceso de elaboración del PENCTI el conocimiento en sentido amplio –no solo basado en la investigación científica- se fue transfiriendo a la práctica política a través de diversos mecanismos. El uso de la evidencia fue, por un lado, instrumental, en la medida que permitió al país contar con instrumento de planificación en CTI que antes no poseía. Sin embargo, el principal aporte fue “*conceptual-elaborativo*” (Nutley et al, 2007), en el sentido que sirvió para un mejor entendimiento -de los decisores en particular - sobre las políticas de CTI a desarrollar en el país. Más allá de sus alcances y limitaciones, las características antes señaladas del proceso de elaboración del PENCTI hacen que constituya un antecedente relevante de desarrollo de políticas de CTI basada en evidencia en el Uruguay.

El PENCTI parte de un diagnóstico de la situación previa en materia de CTI en Uruguay, en el cual se destacan: la muy baja inversión en I+D, el tamaño reducido de la comunidad académica, la concentración de infraestructura científico-tecnológica en pocas instituciones, la limitada cantidad de posgrados nacionales, la estructura productiva y empresarial poco propensa a la innovación y a la asociatividad, la fragmentación y descoordinación institucional, y las limitadas capacidades de gestión de políticas científico-tecnológicas, entre otras debilidades a nivel nacional. El documento establece un conjunto de premisas, marco conceptual, principios rectores, objetivos y áreas estratégicas a priorizar para lograr superar dicha situación de partida y alcanzar el desarrollo económico y social.

El Plan se autodefine como un “documento marco” que pretende cumplir los siguientes cometidos: i) dar un marco para las iniciativas públicas para el desarrollo de la CTI, ii) comunicar y alinear las expectativas entre los diferentes actores, iii) avanzar en el diseño de un lenguaje común que permita una mejor comunicación entre los diferentes elementos e instituciones, lo que facilite la planificación de su desarrollo, coordinación de actividades y evaluación, iv) racionalizar los esfuerzos y la aplicación de recursos, transparentando el vínculo entre las prioridades nacionales y los cometidos y acciones de los diferentes componentes del sistema; v) proponer arreglos institucionales que favorezcan la consecución de los objetivos planeados.

El documento parte de una concepción integral de desarrollo, en la que la equidad y el crecimiento económico son elementos de una misma estrategia. Desde el punto conceptual, concibe al conocimiento como motor principal del desarrollo económico sustentable y social del país, y establece que para que efectivamente el conocimiento cumpla dicho rol, es necesario impulsar una mejor educación y una mayor calidad de la investigación, de forma de lograr resultados que se traduzcan en innovación. De esta forma se definen los tres grandes ejes del PENCTI: educación, investigación e innovación.

A su vez, el PENCTI define una serie de principios rectores, entre los que se encuentra: el enfoque sistémico de las políticas de CTI, el rol activo del Estado y la proactividad en el desarrollo de políticas, el cambio estructural en el sistema productivo, la transparencia y la evaluación de las políticas, entre otros. La sola definición de estos principios, marca un quiebre con los enfoques de política existentes previamente en el Uruguay: no solo se

expresa desde el gobierno que la ciencia, la tecnología y la innovación son importantes para el desarrollo del país (lo cual ya se venía haciendo desde la década del '60), también se reconoce que el Estado tiene una importante responsabilidad en la promoción de estas actividades, que la innovación no alcanzará los niveles deseables con las solas fuerzas del mercado, que es necesario desarrollar nuevas formas de intervención que contemplen necesidades y requerimientos de los diferentes actores, que la articulación Academia-Empresa-Estado constituye en sí misma un objeto de política, que a través de políticas verticales se puede promover el cambio estructural en el sistema productivo, y que las intervenciones de política deben estar sometidas a un proceso permanente de evaluación, tanto estratégica (avance hacia el cumplimiento de los objetivos del Plan) como operativa (de acciones instrumentos y programas). Si bien los conceptos subyacentes en los principios rectores establecidos en el PENCTI ya venían siendo trabajados a nivel de la academia en el Uruguay desde casi dos décadas antes, la novedad es que por primera vez estos conceptos permean la esfera gubernamental y pasan a formar parte de la estrategia de política explicitada (Recuadro 4).

El PENCTI se fijó como misión *“crear las condiciones para que el conocimiento y la innovación sean instrumentos primordiales del desarrollo, aumentando significativamente la inversión social en actividades innovadoras”*. Para cumplir con dicha misión se definió 5 objetivos generales, los cuales se desagregan en diferentes sub-objetivos, que a su vez permiten alinear instrumentos de promoción específicos. Los objetivos generales del PENCTI son: 1) consolidar el sistema científico-tecnológico y su vinculación con la realidad productiva y social; 2) incrementar la competitividad de los sectores productivos en el escenario de la globalización; 3) desarrollar capacidades y oportunidades para la apropiación social del conocimiento y la innovación "inclusiva"; 4) formar y capacitar los recursos humanos requeridos para atender las exigencias de la construcción de una sociedad del conocimiento; y 5) desarrollar un sistema de prospectiva, vigilancia y evaluación tecnológica como soporte a la consecución de otros objetivos propuestos y de evaluación de políticas públicas e instrumentos de CTI.

Para el establecimiento de prioridades, el documento propone una triple estratificación: a nivel de “Sectores Productivos y Sociales”, “Áreas tecnológicas” y “Capacidades de Base”. Los sectores productivos y sociales priorizados por el PENCTI son: 1) software, servicios

informáticos y producción audiovisual, 2) salud humana y animal (incluye farmacéutica), 3) producción agropecuaria y agroindustrial, 4) medio ambiente y servicios ambientales, 5) energía, 6) educación y desarrollo social, 7) logística y transporte y 8) turismo. A su vez, para estos núcleos de problemas y oportunidades se prioriza la interacción con el desarrollo de áreas tecnológicas prioritarias: 1) TICs, 2) biotecnología; y 3) otros sectores emergentes con potencial impacto, como la nanotecnología. Finalmente, el Plan llama a no descuidar la necesaria formación y mantenimiento de capacidades de base de I+D+i, para lo cual se requiere: 1) funcionamiento “basal” de la investigación, 2) formación de recursos humanos de grado y posgrado, 3) fortalecimiento institucional, 4) infraestructura, 5) cambios en el sistema educativo en su conjunto, para lograr el acceso de toda la población a las nuevas tecnologías, y 6) desarrollo de capacidades avanzadas de gestión.

El PENCTI constituyó un documento de explicitación de la política de CTI sin precedentes en el país, por al menos tres aspectos: i) fue la primera planificación estratégica a nivel nacional en esta área, ii) estableció por primera vez prioridades sectoriales claras, y iii) su proceso de elaboración estuvo basado en evidencia disponible o generada específicamente para tal fin.

Varios autores coinciden que el aporte a nivel instrumental del PENCTI, en cambio, fue más limitado (Davyt, 2011, Rubianes, 2014, Aboal et al, 2015, Nieto, 2015). Como señala Nieto (2015:245), al PENCTI le faltó bajar a tierra el pensamiento estratégico mediante la propuesta de creación de instrumentos específicos, en particular aquéllos diseñados para superar la escasez de demanda de conocimiento por parte de las empresas y la consecuente valorización de ese conocimiento. Aboal et al (2015:14), por su parte, centran su crítica en que los contenidos del PENCTI no cubren los aspectos mínimos para que pueda ser considerado un plan, en la medida que carece de metas cuantitativas, de temporalidad, de presupuestos establecidos y de instancias externas de monitoreo, lo cual limita fuertemente la capacidad de evaluar la efectividad del plan e identificar la necesidad de introducir modificaciones en el mismo. Algunas de las limitaciones del Plan en este sentido son reconocidas en el propio documento del PENCTI en el siguiente pasaje:

“[...] si bien este documento no cierra un proceso típico de planificación estratégica, los elementos presentados pueden resultar suficientes para orientar la asignación de recursos en los años venideros y la evaluación del avance hacia los

objetivos, mientras continúa perfeccionándose el sistema de planificación hacia una versión del PENCTI más precisa y por lo tanto con mayor utilidad operativa” (MEC, 2010:2).

Más allá de éstas y otras críticas que se han realizado al PENCTI respecto tanto a su contenido como a su proceso de elaboración, se trata de un documento lo suficientemente claro en el establecimiento de sus principios rectores, objetivos y prioridades, como para que sea posible evaluar, al menos, en qué medida el mismo ha sido efectivamente aplicado en el país.

8.4- Las capacidades de gestión de las políticas de CTI

La elaboración de un documento estratégico a nivel nacional sobre políticas de CTI y la mayor disponibilidad de financiamiento para la ejecución de dichas políticas vuelve un factor aún más crítico la existencia de capacidades institucionales adecuadas para la interpretación de las directrices, el diseño de instrumentos apropiados y su implementación.

Un primer aspecto a señalar respecto a las capacidades institucionales de gestión de política es que, a diferencia de lo ocurrido en los períodos anteriores, el gobierno que asumió en el año 2005 en Uruguay demandó de forma creciente asesoramiento técnico (especialmente de la Universidad de la República), y se produjo un proceso sin precedentes de acceso de expertos a cargos de gobierno (Garcé, 2010:306)¹⁰⁵. En el caso particular de las áreas de decisión política en CTI este reclutamiento de expertos fue especialmente intenso -sobre todo en el período 2005-2010- tanto por su incorporación a la nueva institucionalidad creada para la definición político-estratégica (GMI y EO) como a las instituciones específicas de ejecución de programas e instrumentos (ANII y DICyT). La incorporación de expertos en los ámbitos de toma de decisiones, algunos de ellos con formación de posgrado y experiencia específica en el área de CTI, contribuyó a la profesionalización de la gestión de políticas en esta área.

¹⁰⁵ Como señala Garcé (2000:55) en la historia del Uruguay existieron diferentes fases en la relación entre el sector académico (o los ‘intelectuales’) y el poder político. De acuerdo al precitado autor, las fases previas de mayor conexión entre gobierno y la academia fueron desde 1870 a 1930 (y en particular el período batllista), y la etapa de surgimiento de la CIDE durante la década de 1960.

Por otra parte, la creación de la ANII como persona jurídica de derecho público no estatal, esto es, que opera dentro del marco jurídico privado en lo que refiere a contratación de personal, permitió establecer una política de remuneraciones capaz de captar y retener gestores privados de alto nivel. Este factor favoreció la conformación de una estructura de gestión profesionalizada y duradera en la institución (Bianchi et al, 2014:4; Nieto, 2015:228). Luego de dos años de progresivo aumento de su personal, la ANII alcanzó sobre fines de 2009 una cantidad de 60 funcionarios, número que se ha mantenido relativamente estable hasta 2014¹⁰⁶.

Finalmente, otro mecanismo de profesionalización de la gestión de la política de CTI ha sido la activa política de capacitación en esta área desarrollada durante todo el período, tanto para personal de la ANII y de DICYT como del resto de las instituciones del sistema. En este marco, se puede señalar por ejemplo el Posgrado en Gestión de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (Universidad Nacional General Sarmiento, Argentina) que comenzaron a cursar 22 funcionarios de DICYT-PDT apoyados por la institución en 2007. En el año 2009 la ANII contrató también a dicha universidad el curso de Especialista en Gestión de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, que se dictó durante los años 2009 y 2010. En este curso participaron 13 funcionarios de la ANII, además de profesionales de otras instituciones del sistema de CTI: DICYT, Instituto Pasteur, IIBCE, CSIC, INIA, LATU, DNPI y DILAVE (ANII, 2011^a:26). Otro ejemplo de capacitación específica en la gestión de políticas de CTI es el Curso “Diseño y Evaluación de Políticas de Innovación en América Latina Evaluación de Impacto de los Programas de Ciencia, Tecnología e Innovación” de UNU-MERIT, que fue organizado por la ANII en el año 2009 con el apoyo financiero de IDRC. En este curso participaron funcionarios de ANII, DICYT, Universidad de la Republica, INIA y CIU, además de técnicos de instituciones de ciencia y tecnología de otros 15 países de América Latina¹⁰⁷.

Como se observa, las primeras capacitaciones institucionales específicas sobre gestión de políticas de CTI a nivel gubernamental fueron tomadas de ofertas formativas del exterior

¹⁰⁶ En 2014 el 69% del personal de ANII correspondía a profesionales (información proporcionada por el Área de Administración y Finanzas de la ANII en fecha 31/08/15).

¹⁰⁷ En el caso específico de la ANII el citado curso fue la base para la realización, por parte de técnicos de la propia institución, de las primeras evaluaciones de impacto de sus instrumentos y programas.

del país. Si bien en el Uruguay –y principalmente agrupados en la Universidad de la República- se había conformado una comunidad de investigadores, provenientes de distintas disciplinas, especializados en el campo de las políticas de CTI, antes de 2005 no había en el país ningún ámbito para la formación de gestores de alto nivel en esta área (Bértola et al 2005:37). Precisamente, la oferta formativa en el Uruguay más directamente asociada a la generación de capacidades de gestión de políticas públicas de CTI se inicia en este período, abarcando tanto propuestas que se centran específicamente de temas de innovación o desarrollo, o más en general en políticas y gestión pública¹⁰⁸.

En síntesis, el período iniciado en 2005 marca el comienzo de una etapa de mayor profesionalización de la gestión pública en el campo de la CTI en el Uruguay, basada tanto en la experiencia de gestión de instituciones y actividades científico-tecnológicas, como en la formación académica y conceptual en estas áreas. Dicha profesionalización respondió a tres procesos que se dieron de forma simultánea y durante el período se reforzaron entre sí: i) la incorporación de expertos en los ámbitos de toma de decisiones, ii) el reclutamiento de recursos humanos con alta calificación en las nuevas instituciones creadas, y iii) la capacitación específica de recursos humanos, tanto de las nuevas instituciones como en las pre-existentes, la cual se realizó por primera vez de forma institucionalizada.

Además de las capacidades en términos de recursos humanos calificados para la gestión de las políticas de CTI, otro recurso estratégico, en particular para el diseño e implementación de políticas basadas en la evidencia, es la capacidad de generar información relevante, oportuna y confiable en esta área. Durante el período analizado, y más específicamente entre los años 2008 y 2011, se conformó y consolidó en el Uruguay un sistema de indicadores sobre CTI con relativamente amplia cobertura temática y sectorial que ubica al país entre los más avanzados de la región en este aspecto (ver Recuadro 5).

Dicho sistema de información fue creado con el objetivo contribuir a un mejor conocimiento del SNI y apoyar los procesos estratégicos de planificación y toma de

¹⁰⁸ En este marco cabe mencionar la creación del Magister en Políticas y Gestión Pública por convenio entre la Universidad de la República (Facultades de Ciencias Económicas y de Administración y Ciencias Sociales) y la Oficina Nacional del Servicio Civil en el año 2006, la Licenciatura en Desarrollo de la Universidad de la República (Facultad de Ciencias Sociales) iniciada en 2009, el Magister en Gestión de la Innovación de la Universidad de la República (Facultad de Ingeniería) iniciado en 2013 y la Maestría en Políticas Públicas de la Universidad Católica del Uruguay iniciada también en 2013.

decisiones en políticas científico-tecnológicas y de fomento a la innovación. No obstante lo anterior, el uso efectivo de las fuentes de datos disponibles por parte de los responsables de la toma de decisiones de política ha sido en la práctica relativamente bajo, al menos hasta mediados del período estudiado (Baptista et al, 2010).

Recuadro 5- Generación de Indicadores de CTI en Uruguay: La construcción de un Sistema de Información

Desde su creación, la ANII se hizo cargo de la generación de indicadores nacionales de CTI, actividad que realiza desde una unidad dentro de la organización creada específicamente con este fin (el Área de Información y Evaluación, posteriormente denominada Unidad de Evaluación y Monitoreo).

A impulsos de esta institución, en el período 2005-2014 se fue construyendo en el Uruguay un sistema de indicadores de CTI con información relevada de forma sistemática que incluye: i) Indicadores de Insumo; ii) Indicadores de Innovación (en industria, servicios y agro); iii) Indicadores de Resultado (bibliométricos y de producción técnica); y iv) Indicadores de Percepción Pública de la CTI (de la población en general y en particular de los jóvenes).

En el caso de los indicadores de insumo, al relevamiento específico de las inversiones en actividades de Ciencia y Tecnología, que ya realizaba DICyT (y que a partir de 2008 pasa a asumir ANII), se suma la conformación de una base de datos de sistema de currículos vitae de investigadores (CVUy) que constituye una fuente de información permanentemente actualizada y de calidad sobre los recursos humanos del país dedicados a actividades de ciencia y tecnología. Adicionalmente, se avanzó en la construcción de indicadores de infraestructura, a través de un relevamiento nacional de equipamiento científico-tecnológico realizado en 2011 de forma conjunta entre ANII y CSIC con financiamiento del BID¹⁰⁹.

El CVUy constituye además una fuente de información sobre la producción tanto técnica como bibliográfica de los investigadores uruguayos, que se suma a las bases de datos de producción bibliométrica que consideran las publicaciones en revistas indexadas (*Science Citation Index*) y a los registros nacionales sobre protección de la propiedad intelectual (marcas, patentes, derechos de autor y obtenciones vegetales).

Respecto a los indicadores de innovación, la ANII continuó la realización con frecuencia trianual de Encuestas de Actividades de Innovación en la industria, a lo que sumó el relevamiento en los sectores de Servicios y Agropecuario. De esta forma Uruguay pasó a ser uno de los países pioneros en América Latina en la medición de las actividades de innovación a través de encuestas que cubren los tres grandes sectores de la economía. Asimismo, a partir de 2008 comenzaron a realizarse por primera vez en Uruguay con un alcance nacional y de forma sistemática relevamientos sobre la percepción pública de la CTI.

El sistema de indicadores sobre CTI construido durante el período, ubica a Uruguay entre los países de la región que más ha avanzado en la generación de información a nivel nacional en esta área, junto con Brasil, Chile, Argentina y Colombia (Baptista, 2016:88).

¹⁰⁹ Los principales resultados de este relevamiento están en ANII-CSIC-BID (2012).

8.5- El impulso a las políticas de innovación

Dado que uno de los principales focos de política de los dos gobiernos que ejercieron entre los años 2005 y 2014 era específicamente impulsar el “Uruguay Innovador”, se realiza aquí un breve repaso de las medidas de política concretas desarrolladas con este fin durante el período. Se consideran tanto políticas de fomento a la innovación en sentido estricto como políticas de apoyo a la competitividad que incluyen entre sus líneas de acción la promoción de actividades de innovación.

Entre las políticas de apoyo a la competitividad cabe destacar el Programa de Apoyo a la Competitividad y Promoción de Exportaciones de Pequeñas y Medianas Empresas (PACPYMES) que comenzó a funcionar a partir de 2005 en el marco del MIEM. Este programa, que se extendió hasta fines de 2009, fue financiado por la cooperación bilateral de la Unión Europea y el Estado uruguayo y tenía como objetivos dinamizar la competitividad de la economía a través de mecanismos de clusterización, así como la capacidad exportadora y la internacionalización de las empresas. Además buscaba desarrollar la capacidad institucional y cooperativa entre los diferentes actores, públicos y privados, para el fortalecimiento de la pequeña y mediana empresa asistiéndola para adaptar su actividad hacia la innovación y la internacionalización. Tal como se desprende del marco conceptual del programa, se tomó un enfoque de competitividad sistémica en donde uno de los pilares fue la “innovación como eje central del crecimiento económico”. El Programa apoyó en cinco años de funcionamiento a más de 1.000 empresas ubicadas en 14 de los departamentos del país, articulando la labor productiva de más de 5.000 personas.

También desde el año 2006 y hasta 2014 funcionó el Programa de Competitividad de Conglomerados y Cadenas Productivas (PACC) en el marco de la OPP. El objetivo de este programa, que contó con financiamiento del BID, era aumentar la competitividad de empresas, a través del fortalecimiento de los conglomerados en el que se insertan. El PACC tuvo tres pilares: el fomento de la vinculación, la elaboración de un plan estratégico participativo y la implementación de proyectos estratégicos. El programa apoyó más de 200 proyectos de diferentes orientaciones en 21 conglomerados productivos seleccionados, lo que implicó el trabajo con 1.800 empresas y 50 instituciones involucradas de varios sectores productivos.

Respecto a las políticas específicas de fomento a la innovación empresarial, éstas durante el período fueron promovidas tanto desde la ANII a través de distintos instrumentos, como desde el Ministerio de Economía y Finanzas, vía exenciones fiscales, y desde el MIEM mediante el Fondo Industrial.

La ANII entre 2008 y 2014 desplegó 23 instrumentos distintos de promoción a la innovación, que abarcaron diferentes mecanismos de financiamiento (crédito, subsidio o una combinación de ellos), e incluyeron apoyos horizontales y verticales, y de fomento a la articulación entre diferentes actores del sistema. Los programas de la ANII son a la fecha uno de los principales instrumentos de apoyo a la innovación empresarial en el país: a lo largo de los diferentes ejes de intervención se financiaron un total de 404 proyectos entre 2008-2014 habiendo comprometido en los mismos U\$S 28,7 millones, y ejecutado U\$S 21 millones (ANII, 2015^a).

Otra herramienta de fomento a la innovación existente en el país es la Ley de Promoción de Inversiones, que otorga beneficios fiscales a las empresas promovidas. Desde 2007, los proyectos de inversión se evalúan en función una matriz de indicadores ponderados que corresponden a distintos objetivos nacionales, entre los cuales se incluye la realización de I+D+i¹¹⁰. Para la implementación del régimen se creó la Comisión de Aplicación (COMAP), en la órbita del Ministerio de Economía y Finanzas, como asesora del Poder Ejecutivo, y coordinando con los ministerios sectoriales correspondientes (Angelelli et al, 2015:34)¹¹¹. Sin embargo, ha sido muy baja la cantidad de empresas que han solicitado el beneficio de la Ley de Promoción de Inversiones por concepto de I+D+i, tratándose principalmente de empresas grandes¹¹².

En 2011 se creó el Fondo Industrial, al cual las empresas pueden postular para financiar sus proyectos de innovación (considerados éstos en un sentido amplio¹¹³), siempre que

¹¹⁰ Ley N° 16.906 del año 1998 reglamentada mediante el Decreto 455/007 en 2007.

¹¹¹ A su vez, la COMAP solicita asesoramiento a la ANII respecto a la asignación de beneficios a los proyectos que I+D+i.

¹¹² Un indicador de esto es que entre 2008 y 2011 se aplicó la Ley de inversiones para proyectos de I+D+i solo para 57 proyectos, lo que arroja un promedio anual de 14 proyectos (DICYT-MEC, 2012:134).

¹¹³ El Fondo Industrial financia las siguientes actividades: 1) Promoción de buenas prácticas de producción y de desempeño ambiental; 2) Certificación de calidad de productos; 3) Promoción de la innovación (tecnológica u organizacional); 4) Desarrollo de nuevos productos, mejora de productos existentes,

estén alineados con los lineamientos estratégicos del Gabinete Productivo¹¹⁴. El Fondo Industrial otorga apoyo financiero no reembolsable con dos objetivos: i) fortalecimiento y adquisición de capacidades productivas, y ii) actualización tecnológica. El esquema de apoyo privilegia los proyectos asociativos sobre los individuales. Entre 2011 y 2014 se habían presentado al Fondo Industrial 238 proyectos de los cuales 161 fueron aprobados (Angelelli et al, 2015:35).

La cantidad y diversificación de mecanismos de fomento a la innovación y la competitividad empresarial aplicados en el Uruguay durante el período 2005-2014 es mayor a la de cualquier otro período en la historia del país. No obstante, no todos los instrumentos de apoyo a la innovación y la competitividad han tenido el nivel de demanda esperado. Por ejemplo, durante todos los años del período los recursos de la ANII efectivamente asignados a proyectos de innovación empresarial fueron muy inferiores a los programados¹¹⁵. Asimismo, el uso de incentivos fiscales a la innovación fue durante todo el período marginal en el país.

Si se compara a nivel internacional, considerando el conjunto de instrumentos y programas públicos para promover la innovación en empresas existentes en Uruguay, el esfuerzo del país está en la línea con el resto de los países de la región pero se encuentra muy por debajo de los esfuerzos llevados a cabo por los países desarrollados (Angelelli et al, 2015). De acuerdo a los precitados autores el esfuerzo público de Uruguay en materia de apoyo a la innovación empresarial se encuentra un 50% por debajo de lo esperado según su ingreso per cápita.

incluyendo avances en diseño; 5) Construcción de pequeñas infraestructuras para provisión de servicios especializados; 6) Fortalecimiento de la institucionalidad del sector; y 7) Adquisición de maquinaria y equipo.¹¹⁴ Cabe señalar que durante el período analizado, y más precisamente a partir del año 2008, se produjo un quiebre importante en la gestación de políticas industriales en el Uruguay. En este período se comenzó a desarrollar una política industrial activa fuertemente orientada a promover el desarrollo tecnológico de empresas y sectores. Entre las iniciativas de política industrial más trascendentes se destaca la creación del Gabinete Productivo, integrado por varios ministerios y dirigido por el Ministerio de Industrias, Energía y Minería, que derivó en la definición de políticas sectoriales; la conformación de Consejos Sectoriales Tripartitos; la promoción de una mayor integración entre academia y sector productivo; el apoyo a la industria en lo referente a manejo de información sobre normativa de compras públicas; la creación del ya señalado Fondo Industrial, entre otras medidas (Bértola y Bittencurt, 2013:110-112).

¹¹⁵ ANII (2008, 2009^a, 2009^b, 2010^a, 2010^b, 2011^a, 2011^b, 2012^a, 2012^c, 2013^a, 2013^b, 2014^a, 2014^d, 2015^a).

El escaso uso de los incentivos a la innovación por parte de las empresas en un contexto general de baja propensión de las mismas a innovar, despertó la inquietud de algunos agentes tanto desde el sector productivo (CEGETEC-CIU), como académico (CSIC-Universidad de la República) sobre cómo las empresas se vinculan con las herramientas de promoción existentes en el país. En 2010 el CEGETEC y la CSIC desarrollaron en conjunto un estudio para diagnosticar las capacidades y necesidades de la industria para innovar, proyecto que contó con el apoyo de la Dirección Nacional de Industrias (MIEM). Entre otros resultados, dicho estudio mostró que: i) la demanda tecnológica y de innovación no se expresa espontáneamente en el sector de PYMES industriales; ii) la oferta nacional de conocimientos y capacidades de resolución de problemas tiene baja visibilidad para el sector empresarial; iii) se requiere dedicar recursos a la detección de demandas tecnológicas en las empresas y a la canalización de éstas hacia el SNI (Snoeck et al, 2012: 80-90; CEI, 2015:33).

En base al diagnóstico de las dificultades para la conexión efectiva entre la oferta y la demanda de conocimiento por parte de la industria, en 2013 fue creado el Centro de Extensionismo Industrial (CEI), como una iniciativa conjunta del MIEM, la CIU y la Universidad de la República. El objetivo de este Centro es construir capacidades para vincular la oferta y demanda de conocimientos en el sector industrial nacional y mejorar las capacidades de absorción de conocimiento de las empresas (CEI, 2015:34). Más allá de que aún no es posible evaluar el funcionamiento y menos aún los impactos del CEI dada su reciente creación, sí corresponde señalar que esta institución viene a llenar un vacío en el Uruguay en lo que refiere a la implementación de políticas específicamente orientadas a incrementar la capacidad de absorción tecnológica de las empresas industriales, espacio de intervención política que el Estado había asumido, para el caso del sector agropecuario, más de un siglo antes.

En síntesis, a partir de 2005 se produce un giro muy importante en las políticas de CTI desarrolladas en el Uruguay. El período iniciado en dicho año y que se extiende por lo menos hasta 2014, se caracteriza por una jerarquización sin precedentes en el país de la temática de CTI a nivel del Estado, lo que contrasta fuertemente con el lugar en general no prioritario que ocupaba este tema en la agenda de gobierno en períodos anteriores.

Con el objetivo de superar la situación de dispersión y desarticulación institucional en el sistema ciencia, tecnología e innovación, durante los años 2005 y 2006 el gobierno realizó una reforma del sistema que implicó la creación de nuevas instituciones (GMI y ANII) y la redefinición de cometidos de otras (CONICYT). El rediseño institucional estableció ámbitos y roles diversos en el sistema, separando en instituciones diferentes las funciones de definición de política, ejecución y asesoramiento y supervisión. En particular, esta fue la primera vez que se le asignó específicamente a una institución (GMI) el rol de definición de la política de CTI, lo que es consistente con la jerarquización asignada al tema y la determinación de desarrollar una política nacional en esta área.

Algunos autores que han evaluado los cambios institucionales implementados en este período coinciden en señalar que las instituciones creadas o redefinidas en el mismo han tenido un desempeño heterogéneo: mientras que la ANII logró conformarse y consolidarse como actor clave a nivel de administración de políticas y programas, no sucedió lo mismo con el GMI y el CONICYT. La actividad del GMI fue decayendo -en especial a partir de 2010- generando una especie de “vacío programático” y poniendo en riesgo la transversalidad de la política, mientras que el CONICYT no logró alcanzar un protagonismo propositivo ni de supervisión que le fue atribuido por Ley (Rubianes, 2014; Bianchi, 2014, Angelelli et al 2015; Nieto 2015). Por otra parte, si bien la densidad institucional aumentó durante el período, siguieron persistiendo algunos problemas de coordinación del sistema principalmente a nivel público-público (Sutz, 2008; Pittaluga et al 2014, Angelelli et al 2015).

Otro de los hitos del período fue la elaboración del primer plan estratégico en CTI del país, el cual partió de un proceso de reflexión crítica que se había iniciado en el período anterior. Si bien desde la década del '70 en diversos documentos de gobierno se manifestaba la importancia de diseñar un plan nacional en esta área, debieron pasar casi cuatro décadas para que dicha iniciativa lograra concretarse. Conceptualmente, el PENCTI adoptó un enfoque sistémico de las políticas, lo cual implica, al menos en lo declarativo, la superación de los enfoques lineales (tanto de oferta como de demanda) que habían predominado en los períodos anteriores. Más allá de las críticas que se le pueden realizar al PENCTI respecto tanto a su contenido como a su propio proceso de elaboración, el mismo constituyó un documento de explicitación de la política de CTI sin precedentes en el país.

Cabe observar sin embargo, que la elaboración del PENCTI no fue acompañada con la generación de un mecanismo institucional que establezca la revisión sistemática del mismo y vele por el cumplimiento de la estrategia de CTI a largo plazo, lo cual es visualizado por diversos autores como una importante debilidad del sistema (Davyt, 2011:132; Rubianes, 2014:257; Angelelli et al 2015:73, entre otros).

La política explícita declarada en el propio programa de gobierno -reflejada en la reforma institucional y establecida en el PENCTI-, se vio confirmada a través de un aumento del apoyo financiero que dio sustento incremental y permanente a dicha política. En este período se diversificaron las fuentes de financiamiento externo para las actividades de CTI, a lo que se sumaron mayores recursos del Presupuesto Nacional para dichas actividades, lo cual permitió al país una mayor libertad en la asignación de fondos en función de los objetivos nacionales.

El período iniciado en 2005 también marca el comienzo de una etapa de mayor profesionalización de la gestión pública en el campo de la CTI en el Uruguay, la cual estuvo basada tanto en la experiencia de los recursos humanos dedicados a dichas actividades en la gestión de instituciones y actividades científico-tecnológicas, como en su formación académica y conceptual específicamente en estas áreas, apoyada por procesos de capacitación institucional. Paralelamente, se fue conformando y consolidando en el país un sistema de indicadores sobre CTI con relativamente amplia cobertura temática y sectorial, con potencial para contribuir a los procesos estratégicos de planificación y toma de decisiones de política.

Retomando las categorías definidas por Herrera, en este período se produce una aparente convergencia de la política explícita, declarada en los propios programas de gobierno, establecida en el PENCTI y reflejada en las reformas institucionales realizadas, con la política implícita, que entre otros aspectos se puede ver reflejada en la cantidad de recursos financieros, humanos y técnicos destinados a la implementación de la política explícita. Sin embargo, la convergencia de política explícita e implícita no parece ser tan clara en el caso de las políticas de fomento a la innovación.

9- Síntesis

El presente documento persiguió tres objetivos: i) aportar a la comprensión del surgimiento y evolución histórica de las políticas de CTI en el país; ii) analizar su vinculación con otras transformaciones ocurridas en el contexto nacional y regional, y iii) lograr una aproximación al proceso de generación de capacidades institucionales para el diseño y gestión de dichas políticas.

En análisis realizado abarcó el período 1906-2014, cubriendo desde que se registran las primeras políticas científico-tecnológicas explícitas del siglo XX en el Uruguay hasta la actualidad. Al no existir antecedentes de un estudio histórico de largo plazo de las políticas de CTI en país, se realizó un proceso de sistematización bibliográfica basado fundamentalmente en el aporte de varios autores que han analizado en profundidad algunos sub períodos concretos, así como en la revisión de documentación de la época. Desde el punto de vista conceptual, la identificación y análisis de las políticas de CTI estuvo basado en los desarrollos de Herrera (1971) respecto al posible carácter explícito y/o implícito de dichas políticas. En base a la sistematización de la producción académica sobre el tema en el Uruguay, y a la luz de algunos conceptos teóricos, se propuso una periodización, elaborada exclusivamente con fines instrumentales, que procura dar cuenta de las principales variaciones detectadas en las políticas de CTI en el país, desde comienzos de siglo XX.

A lo largo de más un siglo de historia, Uruguay ha atravesado por diferentes momentos en relación a sus políticas de CTI en diversos aspectos: convergencia entre la política explicitada y la efectivamente implementada, enfoque o paradigma dominante de las políticas, alcance de las mismas, nivel de focalización, tipo de instrumentos de intervención utilizados, capacidades de diseño y gestión, entre otros. A partir del análisis fueron identificados siete períodos o etapas diferentes aunque no necesariamente continuos ni con límites precisos entre sí; estos son: 1906-1920 (Primeras Políticas Científico-Tecnológicas del Siglo XX); 1930-1955 (Sustitución de Importaciones e Importación de Modelos); 1960-1967 (Institucionalización de la Política Científico-Tecnológica); 1973-1984 (Desmantelamiento del Sistema Científico); 1985-1998 (Reconstrucción e impulso del Sistema Científico-Tecnológico); 2001-2005 (Institucionalización de las Políticas de

Innovación); 2005-2014 (Reforma Institucional y Primera Planificación Estratégica en Ciencia, Tecnología e Innovación). La Tabla 1 presenta un esquema de las principales características de los diferentes períodos identificados.

Un primer aspecto a destacar, es el desigual desarrollo que tuvieron, durante todo el período analizado, las políticas científico-tecnológicas aplicadas en el sector agropecuario uruguayo y en el resto de los sectores productivos del país. El desarrollo agropecuario, y en particular la tecnología aplicada a dicho sector ocuparon en general, durante todo el período, un primer plano en las preocupaciones nacionales, siendo foco de continuas intervenciones de política científico-tecnológica, así como de sucesivas creaciones y reformas institucionales. A diferencia de lo ocurrido con el agro, la tecnología industrial no tuvo un lugar central en la estrategia de desarrollo del Uruguay por lo menos hasta entrado el siglo XXI, lo cual se puede ver reflejado en los diferentes grados de desarrollo y madurez de los correspondientes sistemas de innovación.

En efecto, el sistema institucional para la innovación agrícola comenzó a constituirse en la primeras dos décadas del siglo XX cuando se establecieron, a impulsos del Estado, las primeras instituciones con funciones de formación de científicos, investigación, desarrollo tecnológico y extensión. Dichas instituciones –u otras que las sucedieron o complementaron- contaron en general con dotación ininterrumpida de recursos financieros y humanos durante todo el período analizado. El sistema de innovación a nivel nacional, en cambio, tuvo una conformación más tardía (la mayor parte de sus instituciones componentes fueron creadas con posterioridad a 1990) y adoleció, durante la mayor parte del período, de problemas de articulación, de falta de liderazgo por parte del Estado, de fuerte dependencia de la financiación de organismos internacionales, así como de carencia de algunos instrumentos clave. Un claro ejemplo de esto último, es que recién en 2013 se creó una institución con funciones específicas de extensionismo tecnológico en la industria, lo cual en el sector agropecuario había ocurrido un siglo antes.

Realizada la anterior observación sobre las especificidades de la evolución de la institucionalidad y de la política científico-tecnológica en el sector agropecuario, se aclara que los comentarios que siguen corresponden a políticas de CTI en general en el Uruguay, y no necesariamente reflejan de forma ajustada la situación del agro en particular.

A partir del análisis se constata una muy fuerte vinculación de las políticas de CTI desarrolladas en Uruguay con procesos similares que estaban ocurriendo en otros países de América Latina, y que tuvieron su origen en un intento de imitación de formas y contenidos de sistemas científicos-tecnológicos de países desarrollados ¹¹⁶. Podría considerarse una excepción a esta generalidad la primera etapa identificada (período 1906-1920), en la cual se observa un enfoque de política científico-tecnológica relativamente más relacionado con el proyecto de desarrollo nacional –y con los sectores considerados estratégicos en el mismo- que con modelos internacionales.

Los denominados procesos de “isomorfismo” de la política se comienzan a expresar en Uruguay en los primeros años de la década del '50, aunque adquieren mayor fuerza en los 60's, cuando se produce la institucionalización de la política científico-tecnológica en el país, bajo la influencia de organizaciones internacionales como UNESCO y OEA, entre otras. La tendencia a la imitación de políticas e instrumentos aplicados en otros contextos continuaría durante el resto del período analizado, aunque la referencia pasó a ser cada vez más la propia región y no solo los países desarrollados. En el proceso de transferencia de conocimientos sobre políticas de CTI desde otros países, jugó un rol clave el BID, organismo financiador y contraparte técnica de los primeros programas nacionales en esta área que se implementaron en Uruguay, así como de programas similares en otros países de América Latina. Es recién en una última etapa, iniciada a partir de la reforma de 2005, que se observa en el Uruguay un proceso de diseño de instrumentos y políticas relativamente más endógeno, aunque siempre enmarcado en el modelo de política dominante a nivel internacional y el tipo de instrumentos asociados al mismo.

Con respecto a los enfoques y tipos de instrumentos de política, desde la segunda postguerra hasta inicios de la década del '70 predominó en Uruguay el modelo lineal de oferta, con énfasis en la promoción de la actividad científica mediante instrumentos horizontales y la creación de bienes públicos de conocimiento. En dicho período, sin embargo, existió una fuerte divergencia entre la política científica explícita, expresada en el diseño institucional y en el discurso político, con la política científica efectivamente

¹¹⁶ Un resumen de la evolución de largo plazo de las políticas de CTI en América Latina se puede encontrar en Baptista (2016:127-128).

implementada. De hecho, si bien en los '60 se inicia el apoyo formal a la ciencia y la tecnología en el país, durante casi tres décadas esas políticas declaradas estuvieron cuasivacías de contenidos, de capacidades en términos de recursos humanos y carentes de apoyo presupuestal y político.

Durante el período de la dictadura militar (1973-1984) se produce un desmantelamiento del sistema científico uruguayo y comienza la transición desde el modelo lineal de oferta hacia uno también lineal pero con énfasis en el fomento de la demanda tecnológica por parte de las empresas. En este período se comienzan a implementar en el país, con un éxito muy limitado, las primeras intervenciones de mercado orientadas a específicamente a fomentar la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico en las empresas industriales. La transición entre los modelos lineales de oferta y de demanda continúa en la etapa denominada de “reconstrucción e impulso del sistema científico tecnológico” (1985-1998). Si bien en esta última etapa las políticas instrumentadas se caracterizan por un claro énfasis en la oferta de conocimientos, también se comienzan a aplicar- al menos a nivel experimental- los primeros instrumentos específicos de fomento a la innovación empresarial.

En el período 2001-2005 el enfoque de política dominante en el país pasa a ser el de demanda de tecnología por parte del sector productivo –aunque con una lógica predominantemente lineal-, lo cual no implicó dejar de lado los instrumentos de fomento a la oferta de conocimiento. En este período se produce la institucionalización de las políticas de innovación en el Uruguay, más allá de que los instrumentos de política aplicados no lograran impactar significativamente en la propensión innovadora de las empresas a nivel nacional. En el período también se comienzan a implementar, con algunas dificultades, los primeros instrumentos verticales y de articulación entre agentes del sistema.

Finalmente, en la etapa iniciada a partir de las reformas institucionales de 2005 y, nuevamente, en consonancia con el paradigma emergente a nivel internacional, el Estado uruguayo asume explícitamente un enfoque sistémico de las políticas de CTI, así como un liderazgo más marcado en el impulso de política que llevó, entre otros aspectos, a la generación del primer documento de planificación estratégica a nivel nacional en esta área.

Para este período se establece la mayor dotación histórica de recursos financieros para la ejecución de políticas en esta área. Asimismo, se registra la mayor variedad y complejidad de instrumentos de políticas, que incluye instrumentos horizontales, verticales, y de fomento a la articulación entre agentes del sistema, que operan tanto a través de la creación de bienes públicos como de intervenciones de mercado. Sin embargo, no todos los instrumentos disponibles han tenido el nivel de demanda esperado, constatándose en particular un bajo uso de los instrumentos disponibles para la innovación por parte de las empresas.

Acompañando el incremento en la complejidad de los contenidos y enfoques de las políticas de CTI, Uruguay fue desarrollando, de forma gradual, mayores capacidades humanas y técnicas para su gestión.

En relación a las capacidades en términos de recursos humanos, el inicio de la profesionalización de la gestión de las políticas de ciencia y tecnología se puede ubicar sobre fines de la década del '90, asociada fundamentalmente a la experiencia generada en personas e instituciones que estuvieron directamente involucradas en la implementación de los primeros programas específicos en esta área (Programa CONICYT-BID, PEDECIBA, CSIC, INIA). De forma paralela, desde la restauración democrática a mediados de los '80 se fue conformando y consolidando en el sector académico –y particularmente en la Universidad de la República- una masa crítica de investigadores y grupos de investigación especializados en los campos de CTI, que fue desarrollando una reflexión crítica sobre estos temas.

Con la ejecución del segundo programa de ciencia y tecnología a nivel nacional (PDT), entre 2001 y 2007, se fortalecieron las capacidades de gestión de políticas en esta área desde el ámbito público, sin embargo, es a partir de 2005 que se impulsa fuertemente la profesionalización de la gestión pública en el campo de la CTI en Uruguay. La mayor profesionalización respondió a tres procesos que se dieron de forma simultánea: la incorporación de expertos en los ámbitos de toma de decisiones, el reclutamiento de recursos humanos con alta calificación en las nuevas instituciones creadas, y la capacitación específica de recursos humanos en gestión y evaluación de políticas de CTI, impulsada por primera vez desde el Estado. La diversificación de fuentes de

financiamiento y la asignación de mayores recursos provenientes del Presupuesto Nacional para la implementación de políticas de CTI en el país, permitió también una mayor estabilidad en las estructuras de gestión del Estado en esta área.

Adicionalmente, se fueron generando en el país capacidades para producir información relevante y confiable en esta área. La generación de las primeras capacidades nacionales para la medición de las actividades de ciencia y tecnología en el Uruguay se pueden ubicar en el período de reconstrucción e impulso del sistema científico tecnológico post dictadura (1986-1998). En dicho período se comienzan a producir en el país las primeras estadísticas oficiales de ciencia y tecnología siguiendo procedimientos estandarizados a nivel internacional, proceso que se profundizaría en la etapa siguiente (2001-2005).

En la última etapa, caracterizada por la reforma institucional y la planificación estratégica (2005-2014), se presenta un cambio en las capacidades de generación de indicadores nacionales sobre CTI en dos sentidos: institucional y de cobertura. En relación al cambio institucional, al partir de la creación de la ANII, ésta pasa a hacerse cargo de la generación de indicadores nacionales en esta área, actividad que realiza desde una unidad dentro de la organización creada específicamente con este fin. El aspecto novedoso es que a la institucionalización de la generación de indicadores sobre CTI se suma la institucionalización de la evaluación sistemática de políticas e instrumentos en base a la información generada.

Con respecto al contenido, en el período 2005-2014 se construye y consolida en el Uruguay un sistema de indicadores sobre CTI, que implica una mayor cobertura temática y sectorial respecto a la información producida en etapas anteriores, y que ubica al país entre los más avanzados de la región en este aspecto. El sistema de indicadores de CTI creado en el período tiene explícitamente como objetivo contribuir a un mejor conocimiento del SNI (en concordancia con el enfoque sistémico de la política asumido), y apoyar los procesos estratégicos de planificación y toma de decisiones en esta área.

En síntesis, al igual de lo que ocurrió en otros países de América Latina, se observa en Uruguay a lo largo del período analizado una tendencia a un aumento en la complejidad de la política aplicada, en cuanto a su cobertura (científica + tecnológica + de innovación), a su enfoque (lineal-sistémico) y a sus instrumentos (horizontales + verticales + de

articulación). Acompañando dicha tendencia, se verifica desde mediados de los '80 un proceso de acumulación de capacidades institucionales a nivel nacional en términos de recursos humanos calificados y de generación de sistemas de información para apoyar la gestión más profesionalizada de políticas en esta área. No obstante lo anterior, el proceso de toma de decisiones políticas dista aún de basarse fuertemente en las fuentes de información disponibles.

Retomando las categorías definidas por Herrera, el país ha atravesado por diferentes momentos respecto a los niveles de convergencia/divergencia de las políticas explícitas e implícitas de CTI. Las etapas de mayor convergencia entre las políticas gubernamentales explícitas e implícitas se identifican precisamente en los dos extremos del período analizado, con una diferencia de un siglo entre ellas. Es el caso de las primeras políticas científico-tecnológicas del siglo XX, que comenzaron a ser implementadas durante el período batllista (más precisamente a partir de 1906) asociadas al proyecto industrializador, y las políticas de CTI impulsadas por el primer gobierno de izquierda. Ambos períodos se ubican además entre los de mayor conexión entre el sector académico y el Estado.

En particular en la etapa que se inicia en el año 2005 en el Uruguay se produce una convergencia relativamente importante entre la política explícita de CTI, declarada en los propios programas de gobierno, establecida en el PENCTI y reflejada en las reformas institucionales realizadas, con la política implícita, que entre otros aspectos se puede ver reflejada en la cantidad de recursos financieros, humanos y técnicos destinados a la implementación de la política explícita. Sin embargo, la convergencia de política explícita e implícita durante este período parece no haber sido suficiente para asegurar la eficiencia de las intervenciones de política, en particular en el caso de los incentivos de fomento a la innovación empresarial. Para la dilucidación de este aspecto se requiere la realización de un análisis en profundidad del alcance efectivo de las políticas de innovación durante este último período en el Uruguay, lo cual excede los objetivos del presente trabajo.

Tabla 1- Principales Características de la Evolución de las Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en Uruguay 1906-2014

Concepto	Períodos						
	1906-1920	1930-1955	1960-1967	1973-1984	1985-1998	2001-2005	2005-2014
Caracterización General	Primeras políticas Científico-Tecnológicas del Siglo XX	Sustitución de Importaciones e Importación de Modelos	Institucionalización de la Política Científico-Tecnológica	Desmantelamiento del Sistema Científico	Reconstrucción e impulso del Sistema Científico-Tecnológico	Institucionalización de las Políticas de Innovación	Reforma Institucional y Planificación Estratégica en CTI
Enfoque Dominante	Lineal de Oferta	Lineal de Oferta	Lineal de Oferta	¿Lineal de Demanda?	Lineal de Oferta y de Demanda	Lineal de Demanda	Sistémico
Tipo de Políticas (a nivel general)	Política Científico-Tecnológica	Política Científica	Política Científica	Política Tecnológica	Política Científico-Tecnológica 1 ^{as} . Políticas de Innovación	Política Científico-Tecnológica y de Innovación	Política Científico-Tecnológica y de Innovación
Tipo de Instrumentos/ Nivel de Focalización	- Políticas focalizadas en energía, industrializ. de RRNN y agro - Bienes Públicos	- Políticas específicas para el agro (Estaciones de Investigación) - Bienes Públicos	- Políticas específicas para el agro (Estaciones de Investigación) - Bienes Públicos	- Horizontales - Políticas específicas para agro (CIAAB) - 1 ^{as} Intervenciones de Mercado	- Horizontales - 1 ^{os} Instrum. Fomento a la Innovación (FINTEC) - Políticas específicas para el agro (CIAAB-INIA) - Bienes Públicos e Intervenciones de Mercado	- Horizontales y 1 ^{os} Verticales (Áreas de Oportunidad) - 1 ^{os} Instrumentos para la Articulación del SNI - Políticas específicas para el agro (INIA) - Bienes Públicos e Intervenciones de Mercado	- Horizontales y Verticales (Á. Estratégicas) - Instrumentos para la Articulación del SNI - Políticas específicas para el agro (INIA) - Bienes Públicos e Intervenciones de Mercado

Continúa...

Concepto (continuación...)	Períodos						
	1906-1920	1930-1955	1960-1967	1973-1984	1985-1998	2001-2005	2005-2014
Generación de Indicadores de CTI (a nivel nacional)	No	No	- 1 ^{er} Relevamiento de Capacidades C-T (Indicadores de Insumo) - 1 ^{era} generación sistemática de conocimiento económico-demográfico	Interrupción de la medición	Primeras experiencias de medición sistemática de Indicadores de Insumo	Institucionalización de la generación de Indicadores: - Insumos (inversiones y RRHH) - Innovación (industria)	Sistema de Información sobre CTI: - Insumos (inversiones, RRHH e infraestructura) - Innovación (ind., servicios y agro) - Percepción Pca. - Producción bibliográfica y técnica
RRHH para Gestión de las Políticas de CTI (a nivel nacional)	Apoyado en expertos externos	Bajo nivel de profesionalización	Bajo nivel de profesionaliz. (CONICYT) 1 ^{er} Desarrollo de capacidades de planificación estratégica del Estado (CIDE-OPP)	Bajo nivel de profesionalización (CONICYT)	- Bajo nivel de profesionaliz. (CONICYT) - Generación de experiencia en la gestión durante el período	- Profesionalización incipiente con base en la experiencia y la mayor calificación (DINACYT, PDT) - Inestabilidad de los RRHH del PDT	- Profesionaliz. en base a experiencia, calificación y formación específica en gestión de CTI (ANII, DICyT) - Mayor estabilidad de los RRHH

Fuente: Elaboración propia

Nota: Valoración a nivel general. Para el caso del sector agropecuario específicamente esta categorización presenta variaciones.

Reconocimientos

Este documento contiene los principales resultados de uno de los capítulos de mi Tesis de Doctorado: “Políticas de Innovación en Uruguay: pasado, presente y evidencias para pensar el futuro”, Universidad de la República, Uruguay, 2016. Quisiera agradecer a mis tutores Judith Sutz y Fulvio Castellacci por su orientación y apoyo continuo en el proceso de elaboración de la tesis. Asimismo, quiero reconocer especialmente los aportes de Luis Bértola, Raúl Jacob y María Inés Moraes, quienes leyeron borradores previos del capítulo y realizaron importantes contribuciones al mismo. La presente investigación fue parcialmente financiada por la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) a través de una Beca de Doctorado.

Bibliografía

- Aboal, D., Angelelli, P., Crespi, C., López, A., Vairo, M., Pareschi, F. (2015): “Innovación en Uruguay, diagnóstico y propuestas de política”, Documento de Trabajo N°11, Uruguay+25, Fundación Astur, Montevideo.
- Álvarez, J. (2014): “Instituciones, cambio tecnológico y productividad en los sistemas agrarios de Nueva Zelanda y Uruguay: Patrones y trayectorias de largo plazo”, Trabajo de Tesis para acceder al Título de Doctor en Ciencias Sociales Opción Historia Económica, Universidad de la República, Facultad de Ciencias Sociales, Unidad Multidisciplinaria, Programa de Historia Económica y Social, Montevideo.
- Angelelli, P., Aggio, C., Milesi, D. y Álvarez, P. (2009): “Ciencia, tecnología e innovación en Uruguay: avances, desafíos y posibles áreas de cooperación con el BID”, en *Notas Técnicas* # IDB-TN-125.
- Angelelli, P., Crespi, G., Di Fabio, C., Roldán, F. (2015); “Competitividad e Innovación: Implicancias para Uruguay”, División de Competitividad e Innovación (IFD/CTI), Monografía BID, Montevideo.
- ANII (2008): “Plan Operativo Anual- Año 2008”, Montevideo.
- ANII (2009^a): “Informe de Seguimiento de Actividades-Año 2008”, Área de Información y Evaluación, Montevideo.
- ANII (2009^b): “Plan Operativo Anual- Año 2009”, Montevideo.
- ANII (2010^a): “Informe de Seguimiento de Actividades-Año 2009”, Área de Información y Evaluación, Montevideo.

- ANII (2010^b): “Plan Operativo Anual- Año 2010”, Montevideo.
- ANII (2011^a): “Informe de Seguimiento de Actividades-Año 2010”, Área de Información y Evaluación, Montevideo
- ANII (2011^b): “Plan Operativo Anual- Año 2011”, Montevideo.
- ANII (2012^a): “Informe de Seguimiento de Actividades-Año 2011”, Unidad de Evaluación, Montevideo.
- ANII (2012^b): “Informe de Evaluación: Resultados de Instrumentos de Apoyo a la Innovación Empresarial”, Documento de Trabajo N°5, Unidad de Evaluación y Monitoreo, Montevideo.
- ANII (2012^c): “Plan Operativo Anual- Año 2012”, Montevideo.
- ANII-CSIC-BID (2012): “Relevamiento Nacional de Equipamiento Científico-Tecnológico”, Baptista, B. (Coord.), Montevideo.
- ANII (2013^a): “Informe de Seguimiento de Actividades-Año 2012”, Unidad de Evaluación y Monitoreo, Montevideo.
- ANII (2013^b): “Plan Operativo Anual- Año 2013”, Montevideo.
- ANII (2014^a): “Informe de Seguimiento de Actividades- Año 2013”, Unidad de Evaluación y Monitoreo, Montevideo.
- ANII (2014^b): “Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación en Uruguay”, Unidad de Evaluación y Monitoreo, Montevideo
- ANII (2014^c): “Impacto de los Instrumentos de Promoción de la Innovación orientada al Sector Productivo”, Informe de Evaluación, Unidad de Evaluación y Monitoreo, Documento de Trabajo N°7, Montevideo.
- ANII (2014^d): “Plan Operativo Anual- Año 2014”, Montevideo.
- ANII (2015^a): “Informe de Seguimiento de Actividades-Año 2014”, Unidad de Evaluación y Monitoreo, Montevideo.
- ANII (2015^b): “Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación en Uruguay”, Unidad de Evaluación y Monitoreo, Montevideo.
- Argenti, G. y Sutz, J. (1986): “Hacia una determinación de la demanda de tecnología”, en *Ciencia y Tecnología en el Uruguay*, CINVE, MEC, Montevideo.
- Argenti, G., Filgueira, C. y Sutz, J. (1988): *Ciencia y Tecnología: Un diagnóstico de oportunidades*, CIESU, Montevideo.
- Arocena, R., Ganón, V., Martínez, P., Pérez, A., Saráchaga, D. y Vera, T. (1989): *¿El futuro, destino o tarea?*, FESUR/FCU; Montevideo.
- Arocena, R. y Sutz, J. (1991): *La política tecnológica y el Uruguay del 2000*, FESUR, Edición LOGOS, Montevideo.
- Arocena, R. (1996): “La ciencia desde un pequeño país periférico”, en *Redes*, Vol. III, N°8, pp.11-46, Universidad Nacional de Quilmes, Buenos Aires.

- Arocena, R. y Sutz, J. (1998): *La Innovación y las Políticas en Ciencia y Tecnología para el Uruguay*, Agenda 1, CIESU, Ediciones Trilce, Montevideo.
- Arocena, R. (2003): “La percepción ciudadana de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. El Caso de Uruguay”, Ponencia presentada en el Primer Taller de Indicadores de Percepción Pública, Cultura Científica y Participación Ciudadana, RICYT/ OEI/ Universidad de Salamanca, Salamanca 27 y 28 de mayo de 2003.
- Arocena, R. y Sutz, J. (2003): “Inequality and innovation as seen from the South”, in *Technology in Society* 25, pp.171–182.
- Astori, D. (1979). *La evolución tecnológica de la ganadería uruguaya 1930-1977*, Ediciones de la Banda Oriental, Montevideo.
- Baptista, B.; Bernheim, R., Garcé, A. y Hernández, E. (2010): “Consulta a Tomadores de Decisión en Políticas Públicas de Ciencia, Tecnología e Innovación sobre sus Fuentes de Información. Informe Regional”, en *Notas Técnicas BID*, Sector Social División de Ciencia y Tecnología, IDB-TN-154.
- Baptista, B. (2016): “Políticas de innovación en Uruguay: pasado, presente y evidencias para pensar el futuro”, Tesis para acceder al Título de Doctor en Ciencias Sociales Opción Historia Económica, Universidad de la República, Facultad de Ciencias Sociales, Programa de Historia Económica y Social, Montevideo.
- Barbato, C. (1986): “La problemática tecnológica de la economía uruguaya”, en CINVE (1986) *Ciencia y Tecnología en el Uruguay*, MEC, Montevideo.
- Beretta, A. et. al. (1978): *La industrialización del Uruguay 1870-1925, cinco perspectivas históricas*, FCU, Montevideo
- Beri, A. (1988): “La movilización de recursos para el desarrollo de la ciencia y tecnología”, en Martínez y Beri (Comps.): *La integración de la ciencia y la tecnología en la planificación del desarrollo en Uruguay*, UNESCO, Montevideo.
- Beri, A., Bittencourt, G. y Martínez, E. (1988): “Mecanismos institucionales de planificación, coordinación y fomento para el desarrollo científico y tecnológico”, en Martínez y Beri (Comps.): *La integración de la ciencia y la tecnología en la planificación del desarrollo en Uruguay*, UNESCO, Montevideo.
- Bertino, M. y Bucheli, G. (2000): “La Agricultura en el Uruguay: 1911 – 1930”, Documento de Trabajo N°8/00, UDELAR, Montevideo.
- Bértola, L. (1991): *La industria manufacturera uruguaya 1913-1961. Un enfoque sectorial de su crecimiento, fluctuaciones y crisis*, Facultad de Ciencias Sociales, CIEDUR, Montevideo.
- Bértola, L. y colab. (1998): *El PBI de Uruguay 1870-1936 y otras estimaciones*, Programa de Historia Económica y Social, Facultad de Ciencias Sociales, UDELAR, Montevideo.

- Bértola, L. (2000): *Ensayos de Historia Económica. Uruguay y la región en la economía mundial 1870-1990*, Ediciones Trilce, Montevideo.
- Bértola, L. (Coord.), Bianchi, C. Darscht, P. Davyt, A., Pittaluga, L., Reig, N., Román, C., Snoeck, M. y Willebald, H. (2005): “Ciencia, Tecnología e Innovación en el Uruguay. Diagnóstico, Prospectiva y Políticas”, Documento de Trabajo del Rectorado N° 26, UDELAR, Montevideo.
- Bértola, L. y Bittencourt, G. (2013): *Un balance histórico de la industria uruguaya: entre el “destino manifiesto” y el voluntarismo*, MIEM-DNI, Universidad de la República-Facultad de Ciencias Sociales, Montevideo.
- Bértola, L. y Ocampo, J.A. (2013): *El Desarrollo Económico de América Latina desde la Independencia*, FCE, México.
- Bianchi, C. (2005): “Indicadores en Ciencia, Tecnología e Innovación en el Uruguay: historia, descripción y evaluación de un proto-sistema” en *Estadísticas socio-demográficas en Uruguay: diagnóstico y propuestas*, Facultad de Ciencias Sociales- UDELAR Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA), Montevideo.
- Bianchi, C. (Coord.) et al (2014): “Uruguay: ¿Qué capacidades para nuevas políticas de innovación y cambio estructural?”, Research Project: “Building Institutional Capabilities for Productive Development Policies”, IADB, Documento Final, Noviembre, Montevideo.
- Bianco, M. (1999): “Cultivating Knowledge: scientists, research and the construction of agricultural science in Uruguay”, Tesis de Doctorado en Sociología Rural, Pennsylvania State University, Pennsylvania.
- Bianco, M. (2008): “Actores, Instituciones y Cambio Técnico en el Agro”, en Chiappe, M., Carámbula, M. y Fernández, E. (Comps.): *El Campo Uruguayo: una mirada desde la sociología rural*, Facultad de Agronomía, UDELAR, pp.207-220, Montevideo.
- Bittencourt, G., Galván E., Moreira, C. y Vázquez, D. (2012): “La planificación en el contexto de las estrategias de desarrollo de la posguerra y la experiencia de la CIDE”, Capítulo 3 en “Enrique V. Iglesias. Intuición y ética en la construcción del futuro”, *Serie Red Mercosur* N°22, pp.79-100.
- Bonino, N., Román, C. y Willebald, H. (2012): “PIB y estructura productiva en Uruguay (1870-2011): Revisión de series históricas y discusión metodológica”, *Serie Documentos de Trabajo*, Instituto de Economía, UDELAR, DT 05/12, Montevideo.
- Bucheli, M. y Mendive, C. (1997): “Las políticas de competitividad en Uruguay” en *Políticas de Competitividad Industrial: América Latina y el Caribe en los años noventa*, Péres, W. (Coord.), Siglo XXI Editores, México D.F., pp.263-288.

- CEI (2015): “Extensionismo Industrial e Innovación. El rol del Centro de Extensionismo Industrial en Uruguay”, Snoeck, M. y Reig, N., *Serie CEI*, N°1, Abril, Montevideo.
- CENIT-CPA Ferrere (2010): “Evaluación de Impacto de un Programa de Financiamiento Público a Actividades de Innovación en Uruguay: Programa de Desarrollo Tecnológico. Informe Final”, Montevideo.
- Cheroni, A. (1988): *Políticas científico-tecnológicas en el Uruguay del Siglo XX*, UDELAR, Facultad de Humanidades y Ciencias, Departamento de Publicaciones, Montevideo.
- Cheroni, A. (2010): “Políticas en ciencia, tecnología e innovación en el Uruguay en los siglos XX y XXI. Un análisis epistemológico desde la perspectiva del materialismo dialéctico”, Serie Ponencias del Taller PT 02/10, Grupo Interdisciplinario “Estado, Sociedad y Economía” (GIESE 2021), UDELAR, Montevideo.
- CIDE (1967): “Estudio Económico y Social de la Agricultura en el Uruguay”, en *Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social*, Ministerio de Ganadería y Agricultura, Tomo I, Montevideo.
- CINVE (1986): *Ciencia y Tecnología en el Uruguay*, MEC, Montevideo.
- Czeresnia, A. (2013): “Política de Inovação Brasileira: Análise dos novos instrumentos operados pela FINEP”, Tesis de Doctorado presentada al Instituto de Economía de la Universidad Federal de Río de Janeiro para la obtención de título de Doctor en Economía, con concentración en Industria e Innovación, Río de Janeiro.
- Davyt, A. (2011): “Apuntes para una historia de las instituciones rectoras en ciencia, tecnología e innovación en Uruguay: 50 años de cambios y permanencias”, en ANII (2011), Fondo Bicentenario José Pedro Barrán, en *Políticas científicas, tecnológicas y de innovación en el Uruguay contemporáneo (1911-2011)*, Montevideo.
- DICyT (2006): *La innovación en la industria uruguaya (2001-2003). II Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria*, Montevideo.
- DICyT-MEC (2012): *Informe a la Sociedad. Ciencia, Tecnología e Innovación en Uruguay en los últimos años*, Montevideo.
- DiMaggio, W. y Powell P. (1983): “The Iron Cage Revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Fields”, in *American Sociological Review*, 48 (2), pp.147-160.
- DINACYT (2003): *El proceso de innovación en la industria uruguaya. Resultados de la Encuesta de Actividades de Innovación (1998-2000)*, Montevideo.
- Faroppa, L. (1969): “Industrialización y Dependencia Económica”, *Enciclopedia Uruguaya* N° 46, Montevideo.

- Filgueira, C. (1988): “Situación actual y perspectivas de la Ciencia y la Tecnología en el Uruguay”, en Martínez, E. y Beri, A. (Comps.): *La integración de la ciencia y la tecnología en la planificación del desarrollo en Uruguay*, UNESCO, Montevideo.
- Filgueira, F., Garcé, A., Ramos, C. y Yaffé, J. (2004): “Los dos ciclos del Estado uruguayo en el siglo XX”, en *El Uruguay del Siglo XX*, Tomo II, La política, Montevideo.
- Finch, H. (1986): “Technology policy and the State in Uruguay, 1900-35” in *Technology transfer and development in Latin America (1850-1930)*, University of Liverpool, Institute of Latin American, Working Paper 7.
- Finch, H. (1998): *Towards the new economic model: Uruguay, 1973-97* (Vol. 22). Institute of Latin American Studies, University of Liverpool.
- Garcé, A. (1999): “Ideas y competencia política: Revisando el “fracaso” de la CIDE” en *Revista Uruguaya de Ciencia Política*, 11/1999, ICP, Montevideo.
- Garcé, A. (2000): “Tres fases en la relación entre intelectuales y poder en Uruguay (1830-1989)”, en De Armas, G. y Garcé A. (Coords.): *Técnicos y Política*, Trilce, Serie Ciencia Política, Montevideo.
- Garcé, A. (2007): “Una interfase estrecha e inestable, Think tanks y partidos políticos en Uruguay”, en Garcé, A. y Uña, G. (2007) *Think Tanks and Public Policies in Latin America*, Fundación Siena and CIPPEC, Buenos Aires.
- Garcé, A. (2011): “Investigación y políticas públicas. Planes de desarrollo en Uruguay en tiempos de la Alianza para el Progreso” en *Contemporánea, Historia y problemas del siglo XX*, Vol.2, Año 2.
- García, R. y Spaey J. (1968): “Política científica de la República Oriental del Uruguay”, Consultoría para UNESCO, Paris.
- Herrera, A. (1971): “Los determinantes sociales de la política científica en América Latina. Política científica explícita y política científica implícita” en *Redes* (1995) Vol. 2, N°.5, pp.117-131, Buenos Aires.
- Hounie, A., Pittaluga, L., Porcile, G., Scatolin, F. (1999): “La CEPAL y las nuevas teorías del crecimiento”, en *Revista de la CEPAL* N°68, Agosto, Santiago de Chile.
- IADB (1997): “Science and Technology Program Evaluation Uruguay: Science and Technology Program” (Project No:1806, Loans: 646/OC-UR and 647/OC-UR), Project Performance Review, Evaluation Office, Washington D.C.
- INIA (1997): “Tecnología en Áreas del Ganadería Extensiva: Encuesta sobre actitudes y comportamientos”, en *Serie Técnica* N°14, Montevideo.
- INIA (2003): “Encuesta de Actitudes y Comportamientos Tecnológicos de los Ganaderos Uruguayos”, *Serie FPTA-INIA* N°09, Montevideo.

- INIA/BID/MGAP (2007): “Evaluación de los Resultados e Impactos del Proyecto BID-MGAP/INIA”; Antonio Flavio Dias Avila (Consultor), Montevideo.
- INIA (2010): *INIA 20 años y hacia un siglo de vida...1989-2009*, Montevideo.
- Jacob, R. (1981): *Breve historia de la industria en Uruguay*, FCU, Montevideo.
- Jacob, R. (1985): *El Uruguay de Terra 1931-1938*, Temas del Siglo, Ediciones de la Banda Oriental, Montevideo.
- Jacob, R. (1987): “Uruguay 1900-1930: capitales e industria: un encuentro difícil” Serie *Documentos de Trabajo de CIEDUR*, N° 43, Montevideo.
- Jung, M.E. (2013): “La UDELAR y la creación del CONICYT: debates y conflictos (1961-1964)”, en *Revista Encuentros Uruguayos*, Vol. VI, N°1, Diciembre, pp.32- 49.
- Lemola, T. (2002): “Convergence of national science and technology policies: the case of Finland”, in *Research Policy* 31, pp. 1481–1490.
- Markarian, V., Jung, M.E. y Wschebor, I. (2008^a): “1908 El año augural”, en *Aniversarios 2008*, Vol. I, Archivo General Universidad de la República, Montevideo.
- Markarian, V., Jung, M.E. y Wschebor, I. (2008^b): “1918 Una hora americana”, en *Aniversarios 2008*, Vol. II, Archivo General Universidad de la República, Montevideo.
- Markarian, V., Jung, M.E. y Wschebor, I. (2008^c): “1958 El cogobierno autonómico”, en *Aniversarios 2008*, Vol. III, Archivo General Universidad de la República, Montevideo.
- Markarian, V., Jung, M.E. y Wschebor, I. (2008^d): “1968 La insurgencia estudiantil”, en *Aniversarios 2008*, Vol. IV, Archivo General Universidad de la República, Montevideo.
- Martínez, M. (2011): “El proyecto Eduardo Acevedo. La política científica y tecnológica en el primer batllismo”, en ANII (2011), Fondo Bicentenario José Pedro Barrán, *Políticas científicas, tecnológicas y de innovación en el Uruguay contemporáneo (1911-2011)*, Montevideo.
- MEC (2010): *Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación-PENCTI*, Montevideo.
- Millot, J., Silva, C. y Silva, L. (1973): *El Desarrollo Industrial del Uruguay. De la Crisis de 1929 a la Post Guerra de la Segunda Guerra Mundial*, UDELAR, Montevideo.
- Moraes, M.I. (2008): *La Pradera Perdida. Historia y economía del agro uruguayo: una visión de largo plazo 1760-1970*, Linardi y Risso, Montevideo
- Nieto, A. (2002) “Colaborar a crear demanda de conocimiento endógeno en el sector productivo: una misión y un desafío para el sistema uruguayo de ciencia y

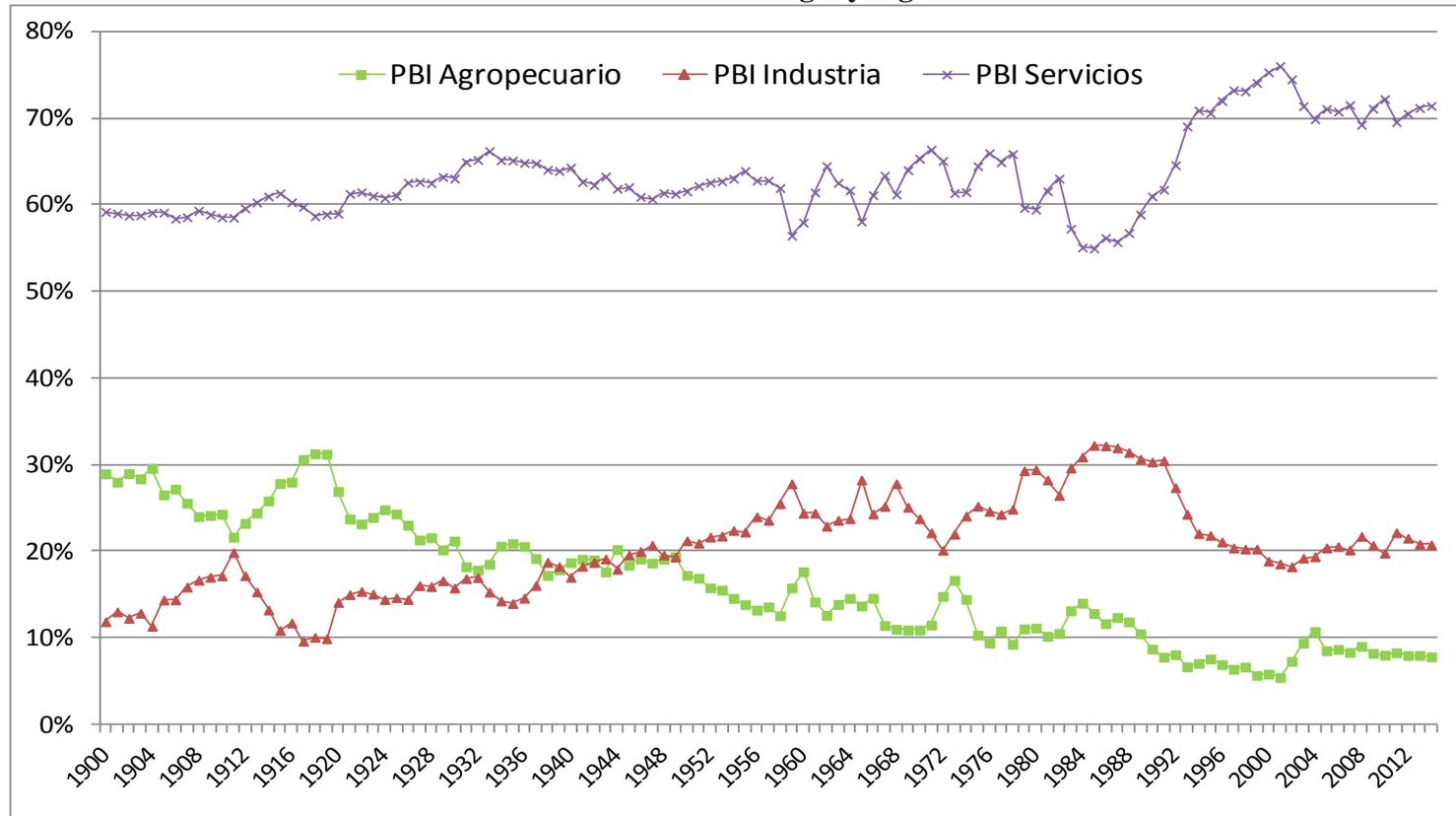
tecnología”, en *Educación para una sociedad del conocimiento: Aportes hacia una política de Estado*, Proyecto Agenda Uruguay, Ediciones Trilce, Montevideo.

- Nieto, A. (2015): *La Ciencia no puede ser sin pecado un adorno*, Parque Científico Tecnológico de Pando, Montevideo.
- Nutley, S., Walter, I. y Davies, H. (2007): *Using evidence: How research can inform public services*, The Policy Press, Bristol.
- Peralta, F. (2008): *El MIEM: Sus primeros 100 años y su rol en el siglo XXI*, Concurso “Centenario del Ministerio de Industria, Energía y Minería”, MIEM, Montevideo.
- Pittaluga, L., Rius, A., Bianchi, C. y González, M. (2014): “Public Private Collaboration for Productive Development Policies. The case of Uruguay” *IDB Working Paper Series* N° IDB-WP-501, March.
- Porzecanski, I. y Díaz, R. (1986) “Ciencias Agrarias” en CINVE (1986), *Ciencia y Tecnología en el Uruguay*, MEC, Montevideo.
- Rodríguez Gustá, A.L. (1991): “La política científico tecnológica: ¿objeto de preocupación de los políticos?” en *Revista de Ciencias Sociales* 1991 (5), Facultad de Ciencias Sociales, Instituto de Ciencias Sociales, FCU, Montevideo.
- Rubianes, E. (2009): “Hacia una política de estado en investigación e innovación”, en Elissalde, R. (Comp.) *Gozos y sombras del gobierno progresista*, Editorial Dedos, Montevideo.
- Rubianes, E. (2014): “Políticas públicas y reformas institucionales en el sistema de innovación de Uruguay”, en Rivas, G. y Rovira, S. (Eds.): *Nuevas Instituciones para la Innovación: prácticas y experiencias en América Latina*, CEPAL, Santiago de Chile.
- Snoeck, M. (Coord.), Hernández, M. y Waiter, A. (2012), “Capacidades, necesidades y oportunidades de la industria manufacturera en tecnología e innovación –sectores alimentario, metalúrgico y plástico”, Informe final de proyecto, DNI-MIEM/UDELAR/CIU, Montevideo.
- Sutz, J. (1998): “La caracterización del Sistema Nacional de Innovación en el Uruguay: enfoques constructivos”, *Nota Técnica* 19/98, Instituto de Economía da Universidade Federal do Rio de Janeiro/ IEUFRJ, Río de Janeiro.
- Sutz, J. (2008): “El Uruguay Innovador” en Uruguay en *Balance: Evaluación y Perspectiva el Gobierno del Cambio*, FESUR, Fundación Líber Seregni, Montevideo.
- UNESCO (1979): “La política científica y tecnológica en América Latina y el Caribe”, *Estudios y documentos de política científica*, N° 42, Montevideo.
- UNESCO (1980): “Política y administración del actividad científica universitaria”, Seminario sobre política y administración de la actividad científica universitaria, 1° de noviembre de 1980, Montevideo.

- Yaffé, J. (2010): “Dictadura y Neoliberalismo en Uruguay (1973-1985)”, VII Jornadas de Historia Económica, AUDHE, UDELAR, Montevideo.
- Zurbriggen, C. y González, M. (2010): “Innovación y desarrollo: desafíos pendientes para Uruguay”, N°8, CEFIR-IDRC, Montevideo.

Anexo- Evolución del PBI sectorial en Uruguay

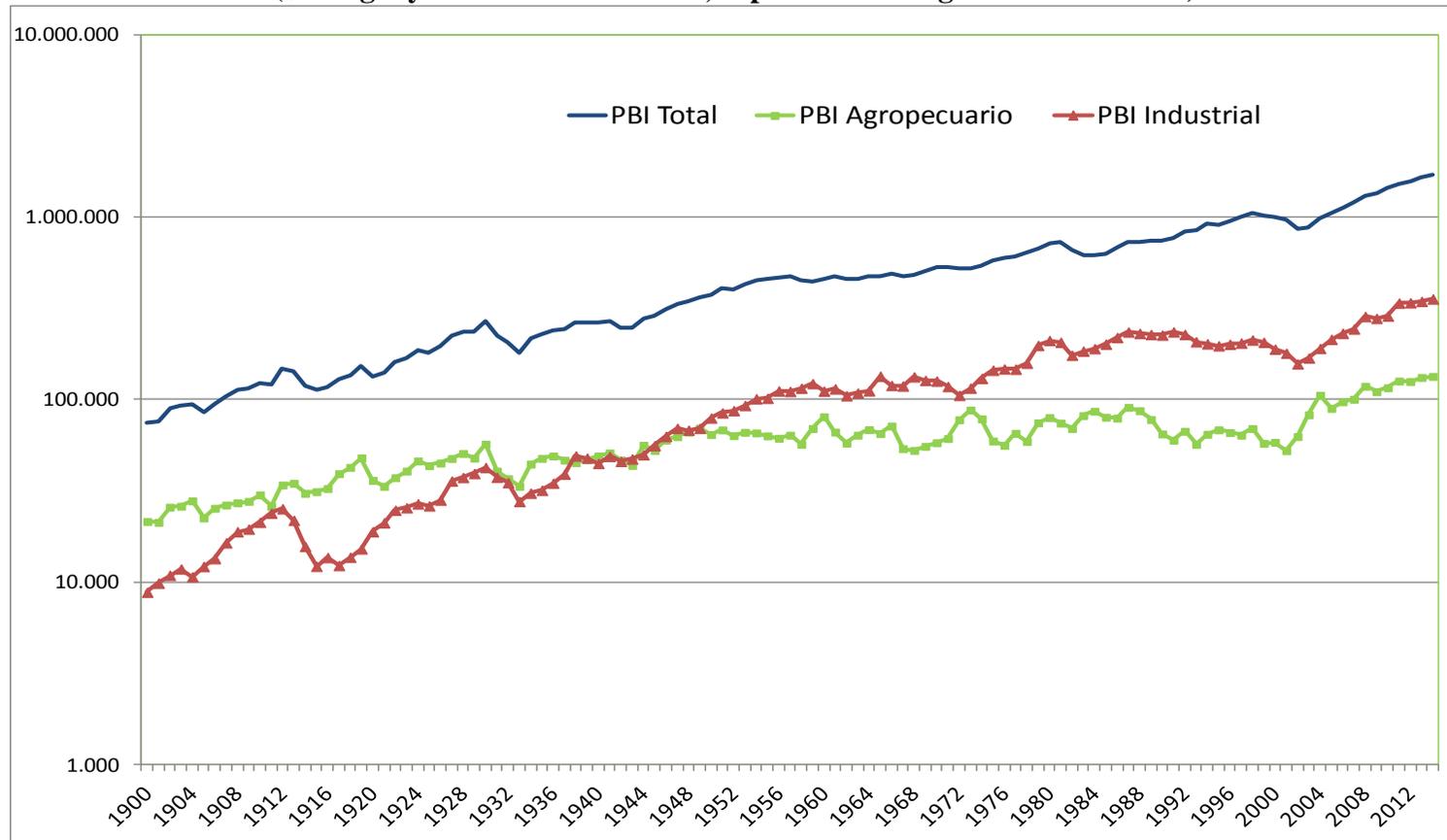
Gráfico A.1- Estructura del Producto Bruto Interno de Uruguay según Sector de Actividad. Período 1900-1914



Fuentes: Bonino, Román y Willebald (2012) para el período 1900-2010 (datos proporcionados amablemente por los autores); BCU para el período 2011-2014.

Nota: Los datos del gráfico para el período 1900-2010 corresponden a la denominada "Hipótesis 1" de Bonino, Román y Willebald (2012), esto es, la construcción siguió el procedimiento de asignar al primer valor estimado por el Sistema de Cuentas Nacionales, 1955, la variación en el PBI agregado derivado de las estimaciones históricas – Bertino y Tajano (1999) para 1900-1955 y Bértola y colab. (1998) para 1870-1900.

Gráfico A.2- Producto Bruto Interno Total y por Sectores de Actividad. Período 1900-2014
 (\$ Uruguayos constantes de 1970, expresados en logaritmo de base 10)



Fuentes: Elaboración propia en base a: MOxLAD (Latin American Economic History Database, <http://moxlad-staging.herokuapp.com/home/es#textonly>, consulta del 04/11/15) para PBI Total en el período 1900-2010; MOxLAD y Bonino, Román y Willebald (2012) para PBI Agropecuario y PBI Industrial en el período 1900-2010; y BCU para las tres series en el período 2011-2014.