



UNIVERSIDAD NACIONAL DE GENERAL SAN MARTÍN

INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS SOCIALES

MAESTRÍA EN SOCIOLOGÍA ECONÓMICA

TESIS DE MAESTRÍA

**“Explorando el MINCyT:
Estado, desarrollo y políticas de CTI entre 2008 y 2015 en Argentina”**

Autora: Lic. Jazmín Castaño

Director: Dr. Daniel Schteingart

**Buenos Aires, Argentina
2019**

ÍNDICE

RESUMEN	6
AGRADECIMIENTOS	7
SIGLAS UTILIZADAS	10
INTRODUCCIÓN	14
CAPÍTULO I: LOS DEBATES ACERCA DE LAS POLÍTICAS DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	22
I.1. Las distintas aproximaciones teóricas sobre las PCTI	25
I.1.1. La institucionalización de las PCTI: la influencia del modelo lineal de innovación enfocado en la oferta	25
I.1.2. La reformulación de las PCTI a partir del modelo lineal enfocado en la demanda	30
I.1.3. Las PCTI basadas en el enfoque de los Sistemas Nacionales de Innovación	35
I.1.4. Breve síntesis de los tipos de PCTI: tensiones a nivel macro, meso y micro	42
I.2. Los estudios sobre la PCTI en Argentina	45
I.2.1. El contexto de surgimiento: los debates sobre el desarrollo latinoamericano en los años 1950 y 1960.....	45
I.2.2. Las reflexiones de los referentes argentinos del PLACTS.....	48
I.2.3. El neoestructuralismo: un nuevo debate sobre el desarrollo de capacidades tecnológicas en Latinoamérica	54
CAPÍTULO II: LAS DIMENSIONES MACRO, MESO Y MICRO DE LAS PCTI DEL MINCYT ENTRE 2008 Y 2015	62
II.1. La dimensión macro: la política explícita	62
II.1.1. Las definiciones de CFK sobre la CTI y el desarrollo económico	62
II.1.2. La perspectiva de la gestión MINCYT sobre las PCTI.....	65
II.2. El marco normativo-institucional: el dispositivo legal, la estructura organizativa y el presupuesto nacional destinado a CTI en Argentina	72
II.2.1 El dispositivo legal y la estructura organizativa de la CTI a nivel nacional.....	72
II.2.2. El presupuesto nacional ejecutado de la función de CyT	78
II.3. Los instrumentos implementados en el marco del MINCYT (2008-2015)	83
II.3.1. Los instrumentos del MINCYT: Actividades Centrales y Formulación e implementación de la PCTI.....	84
II.3.2. Los instrumentos implementados por el CONICET	90
II.3.3. Los instrumentos implementados por la ANPCyT	95
II.4. Breve síntesis de las PCTI del MINCYT (2008-2015)	107
CAPÍTULO III: LAS ORIENTACIONES DE LA PCTI DEL MINCYT Y LAS TENSIONES EMERGENTES EN EL CAMINO HACIA EL DESARROLLO ECONÓMICO	109
III.1. Las tensiones en el plano macro: los debates en torno a la relación entre ciencia, tecnología, innovación y desarrollo económico	109

III.1.1. Los discursos sobre las PCTI basados en la “ciencia al servicio de las necesidades económicas y sociales” y la “promoción de la innovación”.....	110
III.1.2. La perspectiva estratégica de la gestión MINCyT (2008-2015) sobre la especialización productiva y el cambio estructural	113
III.1.3. El contrapunto entre las visiones del “Estado facilitador” y “Estado desarrollista” en la gestión de la PCTI.....	119
III.1.4. Breve síntesis de las controversias en la dimensión macro de las PCTI (2008-2015)	126
III.2.1 El contrapunto sobre el rol del MINCyT: promotor de la CTI o articulador del SNI	127
III.2.2. Las características de la estructura organizativa: la centralidad del CONICET y la fortaleza de la ANPCyT	131
III.2.3. El MINCyT como proyecto inconcluso	135
III.3. El foco de la PCTI: los dilemas en la gestión de los instrumentos de CTI.....	139
III.3.1. Caracterización de los instrumentos de gestión de las PCTI del MINCyT (2008-2015)	139
III.3.2. La influencia de los Fondos Sectoriales en la lógica de focalización y selectividad de las PCTI.....	144
III.3.3. El impacto y la transversalidad de las TPGs seleccionadas	148
III.3.4. La consistente pero limitada implementación de los instrumentos de PCTI.....	150
CONCLUSIONES.....	156
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	161

ÍNDICE DE CUADROS, GRÁFICOS Y DIAGRAMAS

GRÁFICOS

Gráfico N°1: Evolución del presupuesto público real ejecutado de la función CyT entre 2008 y 2015 (2008=100).....	80
Gráfico N°2: Evolución del presupuesto real ejecutado de la función CyT, según jurisdicción (2008-2015).....	81
Gráfico N°3: Evolución de la participación en el presupuesto real ejecutado de la función CyT según jurisdicción (2008-2015).....	82
Gráfico N°4: Evolución del presupuesto real ejecutado, según jurisdicción MINCyT (2009-2015).....	83
Gráfico N°5: Evolución de la participación en el presupuesto ejecutado MINCyT, ANPCyT y CONICET (2009-2015).....	91
Gráfico N°6: Becas doctorales y postdoctorales financiadas por el CONICET (2003, 2007 y 2016).....	91
Gráfico N°7: Becas financiadas por el CONICET según tipo de lugar de trabajo (2007 y 2016)	92
Gráfico N°8: Evolución del total de investigadores e investigadoras (2003, 2007 y 2016).....	93
Gráfico N°9: Cantidad de investigadores e investigadoras por tipo de lugar de trabajo (2007 y 2016).....	93
Gráfico N°10: Evolución de los proyectos y los montos reales adjudicados anualmente por ANPCyT (2008-2015).....	97
Gráfico N°11: Participación de los Fondos en los montos adjudicados entre 2008 y 2015.....	98
Gráfico N°12: Participación de las líneas de financiamiento en el presupuesto real del FONARSEC (2009-2015).....	107
Gráfico N°13: Evolución de inversión pública y privada en I+D (% del PBI) entre 2008 y 2015.....	123
Gráfico N°14: Evolución de la cantidad de becas doctorales y postdoctorales según región (2007 y 2017).....	136
Gráfico N°15: Evolución de la cantidad de investigadores e investigadoras CIC según región (2007 y 2017)	136
Gráfico N°16: Cantidad de becas doctorales y postdoctorales e ingresos a CIC, según gran área de conocimiento (2007 y 2016).....	137
Gráfico N°17: Participación en el valor agregado bruto de la industria manufacturera según tipo de sector (%).....	147

CUADROS

Cuadro N°1: Enfoques de análisis de la evolución de las PCTI.....	23
Cuadro N°2: Dimensiones de análisis de las PCTI.....	24
Cuadro N°3: Tipología de Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación.....	41
Cuadro N°4: Abordajes sobre las PCTI en Argentina.....	60
Cuadro N°5: Núcleos Socio-productivos Estratégicos (NSPE)	70
Cuadro N°6: Síntesis de la normativa nacional de CTI.....	75
Cuadro N°7: Composición del Financiamiento Internacional del BIRF (2009-2012)....	80
Cuadro N°8: Hitos de la gestión (2008-2015).....	85
Cuadro N°9: Instrumentos implementados por el MINCyT (2008-2015).....	87
Cuadro N°10: Fondos de financiamiento de ANPCyT, según año de creación y objetivo.....	96
Cuadro N°11: Líneas de financiamiento del FONCyT (2008-2015).....	100
Cuadro N°12: Líneas de financiamiento del FONTAR (2008-2015).....	102
Cuadro N°13: Líneas de financiamiento del FONSOFT (2008-2015).....	104
Cuadro N°14: Líneas de financiamiento del FONARSEC (2009-2015).....	106
Cuadro N°15: Clasificación de sectores de la industria manufacturera (CIU REV. 2).....	115
Cuadro N°16: Tensiones emergentes en la dimensión macro en la gestión de las PCTI (2008-2015).....	127
Cuadro N°17: Cambios y continuidades de la gestión MINCyT (2008-2015).....	138
Cuadro N°18: Clasificación de los instrumentos operacionales del MINCyT entre 2008 y 2015 según objetivos y enfoque.....	143
Cuadro N°19: Cantidad de becas doctorales y posdoctorales e ingreso CIC según Temas Estratégicos (2014 y 2015).....	145

DIAGRAMAS

Diagrama N°1: Secuencia lógica del <i>Modelo Lineal de Innovación enfocado en la oferta</i>	28
Diagrama N°2: Secuencia lógica del <i>Modelo Lineal de Innovación enfocado en la demanda</i>	32
Diagrama N°3: Dinámica innovativa en el enfoque de los <i>Sistemas Nacionales de Innovación</i>	37
Diagrama N°4: Organigrama del MINCyT (2008-2015).....	77
Diagrama N°5: Línea de tiempo sobre préstamos internacionales para CTI.....	79

RESUMEN

La presente tesis estudia las políticas de ciencia, tecnología e innovación (PCTI) adoptadas por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCyT) de Argentina en el período 2008-2015, durante los gobiernos de Cristina Fernández de Kirchner (CFK). El objetivo general de esta investigación es analizar cómo los tipos de PCTI orientaron el diseño e implementación de las políticas en dicho momento histórico, en el cual la ciencia, tecnología e innovación (CTI) han tenido un tratamiento prioritario en la agenda estatal a nivel nacional.

Se indagará sobre las PCTI desde una perspectiva que incluye tres dimensiones: a nivel macro, la concepción sobre relación entre ciencia, tecnología y desarrollo; a nivel meso, la caracterización del marco normativo-institucional (el dispositivo legal y la estructura organizativa del MINCyT -en el marco del Sistema Científico y Tecnológico-) y a nivel micro, el tipo de instrumentos priorizados en la gestión (la forma de financiamiento, el tipo de recursos humanos formados, el fomento de la ciencia básica y/o aplicada, los procesos de gestión, el desarrollo de la tecnología o la innovación).

Actualizando el debate sobre el rol de la PCTI en Argentina, se espera contribuir a la reflexión sobre la formulación de las políticas públicas teniendo en cuenta la debilidad política e institucional del complejo científico-tecnológico nacional y aportar a la construcción de conocimiento sobre la implementación de las PCTI a la luz de las tensiones emergentes durante la gestión.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a quienes con su apoyo, colaboración, enseñanza, impulso e intercambio hicieron posible la presentación de este trabajo.

Quiero agradecer a Daniel Scheingart, mi director en este proceso de elaboración de tesis, por el acompañamiento en mis primeros pasos en la investigación. A Ana Castellani por haberme orientado e impulsado a investigar sobre políticas públicas vinculadas al desarrollo económico. A Pablo Lavarello por permitirme participar en su equipo y brindarme un espacio para iniciar mis pasos con la tesis doctoral.

Quiero agradecer al pueblo argentino por financiar la educación pública superior, por haber podido estudiar en la Universidad de Buenos Aires la carrera de grado, la maestría en la Universidad Nacional de San Martín, y a la Universidad Nacional de Lanús, lugar donde pude dedicarme a la docencia y la investigación. La UNLa, me ha impulsado también a reflexionar sobre el desarrollo nacional y ha sido un espacio fundamental para mi desempeño profesional, por lo que mi formación en materia de política científica, tecnológica y de innovación ha sido en parte por las inquietudes que surgieron de mi trabajo cotidiano allí. De la UNLa, quiero agradecer a Ana Jaramillo por marcar el horizonte, a Ernesto López por su enseñanza después de tantos años de trabajo conjunto y a Victoria Kandel, por todo lo que -sin saberlo- me ha enseñado dentro y afuera de las aulas.

Quiero agradecer a todxs lxs colegas, investigadorxs y funcionarixs del campo de la ciencia y la tecnología que han accedido a conversar conmigo en el marco de esta tesis. Sus opiniones, debates y reflexiones han sido por demás fundamentales para concretar este trabajo.

Quiero agradecer a mis compañeros y compañeras de maestría y doctorado por sus invalorable y acaloradas discusiones académicas y políticas, además por compartir intereses y preguntas vinculadas al desarrollo de nuestro querido país.

Quiero agradecer a mis compañeros y compañeras del Centro de Estudios Atenea, particularmente a Ana, Marina, Tania, Damián y Santiago, por transitar conmigo estos largos años y compartir el mismo compromiso con la construcción de una Argentina con justicia social.

Quiero agradecer a mis amigos y amigas, Luciana, Lilen, Verónica, Karen, Julieta, Emiliano, Pablo y Facu por los momentos compartidos y por el apoyo que siempre me

han brindado en mi carrera a pesar de no entender mucho a lo que nos dedicamos los politólogos y las politólogas.

Quiero agradecer a mi familia, Sandra, Carlos, Alma, Santiago y Federico por su amor y su apoyo incondicional.

“Quedan todavía muchos funcionarios que creen que la investigación es un lujo para los países desarrollados y muchos empresarios que circunscriben su función a adquirir patentes y pagar royalties. Todos aquellos que adoptan esta actitud pasiva, olvidan que la nación que descarte esta tarea corre el peligro de quedar marginada de la historia, ignorando el lenguaje de los países científica y técnicamente más avanzados y ostentando los viejos atributos de la soberanía como meros símbolos formales, vigentes, quizá, en un pasado que definitivamente terminó.”

Sábato y Botana (1968: 2).

SIGLAS UTILIZADAS

ACT: Actividades científicas y tecnológicas

ANPCyT: Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica

ANR: Aportes No Reembolsables

BE: Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología

BET: Boletín Estadístico Tecnológico

BID: Banco Interamericano de Desarrollo

BIRF: Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento

BM: Banco Mundial

CAE: Créditos a Empresas

CABBIO: Centro Argentino Brasileño en Biotecnología

CONAE: Comisión Nacional de Actividades Espaciales

CVar: Registro Unificado y Normalizado a nivel nacional de los Datos Curriculares

CRUP: Consejo de Rectores de Universidades Privadas

CONICET: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas

CCT: Centro Científico Tecnológico

CyT: Ciencia y Tecnología

CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe

CIC: Comisión de Investigaciones Científicas de Buenos Aires

CIC: Carrera de Investigador Científico

CIT: Centro de Investigaciones y Transferencia

CFK: Cristina Fernández de Kirchner

CTS: Ciencia, Tecnología y Sociedad

CTI: Ciencia, tecnología e innovación

CICyT: Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología

COFECyT: Consejo Federal de Ciencia y Tecnología

CPP: Consorcios Público-Privados

CW: Consenso de Washington

EBTs: Empresas de Base Tecnológica

FMI: Fondo Monetario Internacional

FONCyT: Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica

FONSOFT: Fondo Fiduciario para la Promoción de la Industria del Software

FONARSEC: Fondo Argentino Sectorial

FONTAR: Fondo Argentino Tecnológico

FONDEAR: Fondo para el Desarrollo Económico Argentino

GACTEC: Gabinete Científico Tecnológico

GTEC: Programa de Formación de Gerentes y Vinculadores Tecnológicos

HE: Heterogeneidad estructural

I+D: Investigación y Desarrollo

I+D+i: Investigación, Desarrollo e Innovación

INVAP S.E: Investigaciones Aplicadas Sociedad del Estado.

INTA: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

INTI: Instituto Nacional de Tecnología Industrial

MINCyT: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva

MINPLAN: Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios

MINDEF: Ministerio de Defensa

MECON: Ministerio de Economía y Finanzas Públicas

ME: Ministerio de Educación

MIT: Massachusetts Institute of Technology

NSF: National Science Foundation.

NSPE: Núcleos Socio-Productivos Estratégicos

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos

OVT/OTT: Oficina de Vinculación/Transferencia Tecnológica

PAI 2020: Plan Argentina Innovadora 2020

PROFECyT: Programa Nacional de Federalización de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación

PCTI: Políticas de ciencia, tecnología e innovación

PLACTS: Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Sociedad

PEI: Programa de Evaluación Institucional

PROCODAS: Programa Consejo de la Demanda de Actores Sociales.

PICT: Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica

PICTO: Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica Orientada

PIO: Proyectos de Investigación Orientada

PDTS: Proyectos de Desarrollo Tecnológico y Social

PID: Proyectos de Investigación y Desarrollo

PFI: Plan Federal de Infraestructura para la Ciencia y la Tecnología

PRIETEC: Programa de Infraestructura y Equipamiento Tecnológico

PFDT: Proyectos de Formación de Doctores en Áreas Tecnológicas Prioritarias

PRH: Programa de Recursos Humanos

PIDRI: Proyectos de Investigación y Desarrollo para la Radicación de Investigadores

PMT: Programa de Innovación Tecnológica

PME: Proyectos para Modernización de Equipamiento de Laboratorios de Investigación

PRONAPTEC: Programa Nacional de Prospectiva Tecnológica

PAE: Programa de Áreas Estratégicas

RAICES: Red de Argentinos Investigadores y Científicos en el Exterior

RC: Reuniones Científicas

RICyT: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología, Iberoamericana e Interamericana

RRNN: Recursos Naturales

RT: Régimen de Tecnología

SECyT: Secretaría para la Ciencia y Tecnología e Innovación Productiva

SPU: Secretaría de Políticas Universitarias

SNI: Sistemas Nacionales de Innovación

SCyT: Sistema Científico y Tecnológico

SICyTAR: Sistema de Información de Ciencia y Tecnología Argentino

SNCTI: Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación

SIGEVA: Sistema de Gestión y Evaluación Académica

SNRM: Sistema Nacional de Resonancia Magnética

SNDM: Sistema Nacional de Datos del Mar

SNM: Sistema Nacional de Microscopía

SNDB: Sistema Nacional de Datos Biológicos

SNCAD: Sistema Nacional de Computación de Alto Desempeño

SNEM: Sistema Nacional de Espectrometría de Masas

SHL: Programa Complementario de Seguridad e Higiene en Laboratorios de Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología

TICs: Tecnologías de Información y Comunicación

TPG: Tecnologías de Propósito General

UUNN: Universidades Nacionales

UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

INTRODUCCIÓN

La literatura sobre el desarrollo económico se ha referido en reiteradas oportunidades al rol estratégico de las políticas de ciencia, tecnología e innovación (PCTI). La pregunta sobre la relación entre las PCTI y el desarrollo económico continúa vigente porque los procesos económicos y político-institucionales inciden en la creación y en la destrucción de las capacidades tecnológicas afectando el nivel de complejidad con que cuentan las actividades económicas de un país y, por consiguiente, las características de su estructura productiva (Katz, 2012; Lavarello y Mancini, 2017).

Las consideraciones sobre las PCTI han sido diversas: mientras que el enfoque neoclásico tradicional -que presenta importantes afinidades con las visiones neoliberales¹ de las políticas públicas-, ha considerado el avance de las capacidades científico-tecnológicas como una variable exógena a los procesos de desarrollo (Mallo, 2011; Schteingart, 2014), los enfoques industrialistas de corte heterodoxo -como el estructuralismo latinoamericano y el neoestructuralismo- han incluido, con mayor o menor importancia, a la CTI dentro del análisis sobre las causas del subdesarrollo latinoamericano. Por otro lado, las teorías innovacionistas (o neoschumpeterianas²) han planteado con mayor énfasis el rol de la dinámica tecnológica y su impacto en el desempeño económico de los países. En este sentido, dentro de la heterodoxia existe cierto consenso sobre la relevancia de las PCTI³ (Nochteff, 1994) y se evidencia una creciente conciencia respecto a la importancia de la innovación productiva y tecnológica

¹ Dicha corriente se enfrentó críticamente al modelo keynesiano que se había implementado en el mundo desde 1930, pero su expansión global se produjo luego de la recesión económica mundial que estalló con la Crisis del Petróleo de 1973. Años más tarde, en 1989, John Williamson elaboró el Consenso de Washington (CW), que consistió en una serie de medidas económicas consideradas deseables por los organismos multilaterales de crédito, como el Fondo Monetario Internacional (FMI), el Banco Mundial (BM) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Las “recetas neoliberales” generaban condiciones de posibilidad para el pago de los préstamos: disciplina presupuestaria para evitar el déficit fiscal, reordenamiento de las prioridades del gasto en función de las áreas estratégicas del desarrollo, reforma impositiva, liberalización financiera, tipo de cambio competitivo, disminución de las barreras aduaneras, ingreso irrestricto de inversión extranjera directa, privatizaciones y desregulación (Bustelo, 1998; Nahón et al., 2006; Schteingart, 2014).

² Según Barletta et al. (2014) las teorías neoschumpeterianas del cambio tecnológico han tenido una importante difusión desde los años '80 en Europa y Estados Unidos y se han focalizado en el análisis del desarrollo económico a partir la capacidad de transformación impulsada endógenamente por la innovación.

³ Todas estas corrientes de pensamiento político y económico estudiaron el desarrollo y el rol de la ciencia y la tecnología para promover cambios estructurales en América Latina. Sin embargo, existen matices y diferencias entre cada una de ellas: mientras que los teóricos estructuralistas pensaban cómo transformar la estructura productiva de los países latinoamericanos a partir de la industrialización, teniendo en cuenta las relaciones entre “centro-periferia”, los neoschumpeterianos, pensaban que la innovación tecnológica era la clave del desarrollo, por lo tanto, los esfuerzos debían enfocarse a la I+D+i para crear capacidades tecnológicas (Schteingart, 2014).

para la incorporación de valor agregado en la producción de los bienes y servicios de una economía nacional (Emiliozzi et al., 2009).

En Argentina, se han realizado múltiples investigaciones sobre las políticas de ciencia, tecnología y de innovación. Estas han sido analizadas desde distintas perspectivas, es decir, tomando en consideración diversas variables: el impacto local de los programas de financiamiento otorgados por los organismos internacionales como el BID (Abeledo, 2000; Porta et al., 2013; Aguiar et al., 2015); la vinculación de las PCTI con las políticas de educación superior durante 1990 y 2010 (Albornoz y Gordon, 2011; Gordon, 2017); el recorrido de las instituciones del sistema científico y tecnológico nacional desde una perspectiva histórica (Hurtado, 2010); la comparación de las PCTI del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación (MINCyT) con la política nuclear y satelital, implementadas por el Ministerio de Planificación (Carrizo, 2019); la relación del complejo científico-tecnológico con las políticas industriales y el desempeño de los distintos sectores económicos (Yoguel y Barletta, 2010; Lavarello y Mancini, 2017); el impacto de los distintos programas en la innovación tecnológica a nivel de las empresas (Peirano, 2011) o la implementación de los instrumentos de gestión, como por ejemplo las convocatorias a proyectos o los Fondos de la ANPCyT (Loray, 2016; Naidorf y Alonso, 2016; Lugones y Suárez, 2006; Martínez Demarco y Pereyra, 2016, entre otros y otras).

Durante los últimos años, particularmente entre 2008 y 2015, la PCTI ha tenido un tratamiento prioritario en la agenda estatal a partir de la creación del MINCyT, que se constituyó como organismo rector de las acciones en materia de PCTI a nivel nacional. Actualizando el debate sobre el rol de la PCTI en el país, el objetivo general de la presente tesis será analizar cómo los tipos de PCTI orientaron el diseño e implementación de las políticas adoptadas por el MINCyT durante los gobiernos de Cristina Fernández de Kirchner (CFK). La intención de esta tesis es reconstruir una experiencia única⁴ en la historia argentina como fue la jerarquización del área de CTI. En este sentido, la puesta en marcha del MINCyT supuso una nueva trayectoria institucional que vale la pena indagar⁵.

⁴ El MINCyT fue disuelto en septiembre de 2018, pasando a ser nuevamente una secretaria. Mediante el Decreto N°801/2018 se creó la Secretaría de Gobierno dependiente del Ministerio de Educación, Cultura y Ciencia y Tecnología de la Nación.

⁵ En esta dirección, un antecedente inmediato de este trabajo es el documento “El MINCyT y la política argentina de CTI. Hacia un mayor énfasis en la focalización y la coordinación” (2010), elaborado por Fernando Porta, Diana Suarez y Jéssica De Ángelis. Los autores revisaron la lógica de intervención de la

Esta investigación no plantea un abordaje genealógico de las políticas de CTI, tampoco propone un estudio de impacto⁶, ni un análisis de los modelos de innovación tecnológica⁷, ni un análisis comparado del SCyT⁸ argentino. El recorte de la investigación se realizará desde una perspectiva institucional, contemplando la política del MINCyT, que ejecutó en promedio el 41% de los recursos destinados a la función CyT a nivel nacional durante 2008 y 2015. El trabajo busca la reconstrucción acabada -y por consiguiente no fragmentaria- de las PCTI adoptadas por parte del MINCyT y representa un aporte porque da cuenta de los debates que emergieron a lo largo del proceso de toma de decisiones entre 2008 y 2015. Este análisis se realizará en diálogo con las tensiones, identificadas por la literatura especializada, entre los distintos tipos de PCTI. No se parte de un rol deseable del Estado, sino que se busca analizar críticamente el papel

PCTI durante los dos primeros años de funcionamiento del Ministerio, aportando algunas claves interpretativas para esta investigación, que se propone realizar un análisis que abarca hasta el año 2015.

⁶ Existe un creciente interés en la formalización de mecanismos de evaluación de las actividades científicas y tecnológicas (ACT), tanto de los programas de promoción de la investigación científica y tecnológica como de los instrumentos de apoyo a la innovación productiva. Las evaluaciones se realizan a partir de la medición con indicadores de insumo (gasto en I+D, recursos humanos, etc.) como de impacto (tasa de patentamiento, indicadores bibliométricos, entre otros) (Lugones et al., 2013). Este trabajo tomará algunos de los indicadores de insumo a fin de caracterizar las PCTI, pero no busca realizar una evaluación de impacto de la política pública.

⁷ Como aclaración metodológica, vale la pena mencionar que los estudios de la Economía de la Innovación se han enfocado en el proceso de incorporación de tecnología por parte de las empresas a fin de mejorar la competitividad. Estos han modelizado los procesos de innovación tecnológica a partir de la incorporación de I+D en la producción de bienes y servicios. Existen múltiples modelos que explican la dinámica tecnológica a nivel de la empresa, la clasificación más extendida es la de Rothwell (1992), que explica la evolución de cinco generaciones de modelos. Las dos primeras generaciones corresponden a los modelos lineales: *technology push* (empuje de la tecnología) y *demand pull* (tirón de la demanda). La tercera generación corresponde a los modelos mixtos o interactivos, acoplamiento (*coupling model*), desarrollados durante la primera mitad de la década del '80. Un ejemplo de los modelos mixtos o interactivos es el "Modelo de Enlaces en Cadena" (*chain link model*), propuesto por Kline y Rosenberg (1986). La cuarta generación, modelos integrados, se desarrolló a lo largo de las décadas del '80 y '90. A partir del ejemplo de las empresas manufactureras japonesas se hizo énfasis en la integración de la I+D al proceso productivo. La quinta generación comprende los modelos de integración de sistemas y establecimiento de redes (Velasco et al., 2007). En el marco de los modelos sistémicos es que se encuadra el enfoque de SNI.

Sin embargo, estos modelos no necesariamente proponen arreglos institucionales para la CTI, es decir, no todos tienen una perspectiva desde las políticas públicas. En el marco de los modelos multidimensionales sobre la innovación, el enfoque de los Sistemas Nacionales de Innovación (Lundvall, 2009) es el que ha destacado la relevancia de las instituciones y su desarrollo ha sido fundamental para el debate sobre la formulación de las políticas públicas de CTI. Por ello, será considerado especialmente para el desarrollo de esta tesis.

⁸ El SCyT nacional está compuesto por múltiples instituciones además del MINCyT. Cabe mencionar a los institutos: el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), el Instituto Antártico Argentino (IAA), el Instituto Nacional del Agua (INA), el Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), el Instituto de Investigaciones Científicas y Tecnológicas para la Defensa (CITEDEF), Instituto Geográfico Nacional (IGN). También se deberían contemplar, entre otros, organismos como la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), la Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud (ANLIS), el Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR), o las Universidades Nacionales que cuentan con un amplio despliegue territorial a lo largo y ancho del país.

desempeñado por el MINCyT como institución estatal, a fin de comprender el alcance y magnitud de su intervención, teniendo en cuenta los objetivos y metas que se aspiraban lograr con su creación. Se parte de que el posicionamiento estatal no es neutral, la conformación de instituciones, la organización administrativa, la dotación de recursos humanos, el financiamiento y la infraestructura, constituyen el resultado de decisiones que se apoyan en distintas premisas y se proponen objetivos deliberados (Oszlak y O'Donnell, 1995).

El interés por analizar la institucionalidad en materia de CTI en Argentina remite a que en América Latina y el Caribe, las inversiones en I+D del sector público representan aproximadamente el 60% del total, mientras que las empresas invierten solamente el 36% (RICyT, 2015). Particularmente, en Argentina la brecha es mayor: mientras que la inversión en I+D por parte del sector público es aproximadamente el 76%, la del empresariado ronda el 20% (MINCyT, 2014). Por esta razón, el rol del Estado resulta fundamental para comprender el desarrollo científico-tecnológico nacional.

Como interrogantes específicos, se buscará responder cuáles fueron las reflexiones teóricas sobre las PCTI y cómo se han desarrollado los debates académicos en la temática. Se analizarán a las políticas públicas entendidas como el “*conjunto de decisiones y acciones que adopta un gobierno con relación a la ciencia y tecnología, como actividad de construcción de conocimiento original, que prevea también la persecución de la producción de bienes y servicios*” (Sábato y Botana, 1968: 311). Según Sagasti (1978) debe comprenderse a las políticas como una guía para la toma de decisiones en materia de CTI, porque fijan los objetivos y los resultados esperados. Además, se busca indagar cuáles fueron los objetivos propuestos por la gestión MINCyT, cómo se organizó su estructura institucional y cuáles fueron los instrumentos priorizados entre 2008 y 2015. Por último, se pretende analizar qué orientaciones primaron en la gestión de las PCTI. Se dará cuenta de que a medida que se fueron implementando las distintas políticas públicas emergieron diversos debates, contrapuntos y tensiones.

Para cumplir con estos objetivos, la estrategia metodológica de la investigación combinará trabajo cualitativo y cuantitativo. En primer lugar, se realizará una revisión exhaustiva de la bibliografía especializada para sistematizar y precisar las características de las PCTI identificadas: las políticas basadas en el modelo lineal de innovación enfocado en la oferta -apoyado en la propagación del conocimiento generado desde la investigación básica como actividad principal de la comunidad científica-; las políticas

guiadas por el modelo lineal enfocado en la demanda, cuyo objetivo es la generación de conocimiento dirigido por los gobiernos en función de las necesidades de las actividades productivas; y por último, las PCTI enmarcadas en el enfoque de los Sistemas Nacionales de Innovación (SNI), caracterizado por su foco en la interacción entre los componentes del sistema para lograr la innovación tecnológica (Velho, 2011; Crespi y Dutrenit, 2013). En América Latina, las reflexiones sobre las PCTI emergieron con los debates propuestos por los referentes del Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Sociedad⁹ (PLACTS) en los años ´60 y resurgieron en los ´90 con la incorporación de las visiones innovacionistas en el marco del neoestructuralismo. Ambos también propusieron diseños institucionales en materia de CTI.

Se sistematizarán estos tipos de PCTI desde una perspectiva que incluye tres dimensiones, utilizadas por Francisco Sagasti en el documento “*Pautas metodológicas del Proyecto STPI*¹⁰” en 1976: la primera refiere a la relación entre ciencia, tecnología y desarrollo (dimensión macro¹¹), que se centrará en la concepción sobre la función de la CTI y su vínculo con el desarrollo económico y social. Esta dimensión será reconstruida a partir de los pronunciamientos de altos funcionarios gubernamentales que reflejan propósitos, objetivos y resultados esperados por parte del gobierno, y los documentos públicos, como por ejemplo el Plan Argentina Innovadora 2020 (PAI 2020).

La segunda dimensión, en un plano meso o medio, refiere al tipo de gestión estatal de la CTI, evidenciado por el marco normativo-institucional: comprende el dispositivo legal (leyes, decretos, reglamentos resoluciones y otras disposiciones que regulan las actividades de CTI) y la estructura organizativa (del Sistema Científico y Tecnológico - SCyT- sólo se contemplarán las características del MINCyT). Particularmente tendrá relevancia el rol del CONICET y ANPCyT, ambos organismos dependen formalmente

⁹ Esta corriente se enmarcó en la Teoría de la Dependencia (1960), que denunció que las condiciones de subdesarrollo de los países latinoamericanos tenían origen en el vínculo de dependencia estructural entre el “centro” y la “periferia”. El PLACTS se preocupó por estudiar las políticas públicas de CTI y su relación con el desarrollo económico. Los autores Oscar Varsavsky, Amílcar Herrera, Jorge Sábato, Francisco Suárez, Enrique Oteiza, José Leite Lopes, Miguel Wionczek, Francisco Sagasti, Máximo Halty Carrère, y Marcel Roche analizaron el rol del Estado en la economía y señalaron las dificultades específicas para el desarrollo científico y tecnológico latinoamericano.

¹⁰ Dicho documento fue publicado por el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo de Canadá, en Ottawa.

¹¹ Esta dimensión comprende la política explícita. Según Sagasti (1978), se puede distinguir entre políticas explícitas e implícitas, según el tipo de efectos producidos, premeditados o no: “*Una política científica y tecnológica explícita enfrenta una cuestión de CyT estableciendo criterios para el establecimiento de decisiones, objetivos y resultados deseados. Eventualmente una política puede tener un impacto directo propio, pero por lo general requiere de un instrumento que actúa a través de una estructura organizativa y un juego de mecanismos operacionales*” (Sagasti, 1978: 52).

del Ministerio. Para describir el marco normativo-institucional se realizará un análisis de datos secundarios a partir de la normativa vigente, el organigrama del MINCyT y la información provista por los informes de gestión del MINCyT, ANPCyT y CONICET entre 2008 y 2015. Finalmente, se analizarán los recursos financieros de la función de CyT a partir de tres fuentes: la información provista por la Oficina Nacional de Presupuesto, perteneciente a la Secretaría de Hacienda del Ministerio de Economía de la Nación, los datos publicados por el Portal de Información de Ciencia y Tecnología Argentino (SICyTAR) y por los indicadores sistematizados por la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología, Iberoamericana e Interamericana (RICyT). Toda la información presupuestaria fue deflactada utilizando la base del Índice de Precios al Consumidor conocido como IPC 7-provincias.

Cabe aclarar que el análisis se realizará desde el año 2008 ya que, si bien el MINCyT fue creado en 2007, la asunción de CFK fue en diciembre, por lo que el funcionamiento real del Ministerio debe tomarse desde el año entrante. Además, el presupuesto del año 2008 fue sancionado antes de la creación del MINCyT por lo que recién se evidenciará el financiamiento del Ministerio en el 2009.

Por último, se analizará una dimensión que corresponde al plano micro, referida al tipo de instrumentos operacionales. Según Sagasti, estos refieren a “*medios empleados para llevar a la práctica determinada política*”, es decir, “*un vehículo entre el propósito expresado en una política y el efecto que se busca en la práctica*” (Sagasti, 1978: 53). Se analizarán los instrumentos priorizados en la gestión: el destino del financiamiento, el tipo de recursos humanos formados, el fomento de la ciencia básica y/o aplicada, el desarrollo de la investigación, la tecnología y la innovación. A modo de ejemplo, se considerarán las becas de investigación de grado, posgrado y doctorado, los subsidios de investigación, la Carrera de Investigador Científico (CIC), la repatriación de científicos (Programa Raíces), la promoción y divulgación de la CyT, las líneas de financiamiento de los fondos de ANPCyT.

Como parte de la estrategia de investigación cualitativa, se realizaron veinte entrevistas con informantes claves: diez funcionarios del ramo (cinco mujeres y cinco varones) y diez asesores (cuatro mujeres y seis varones) que se desempeñaron en el MINCyT durante 2008 y 2015. En este sentido, los testimonios fueron relevantes a los fines de reconstruir analíticamente las tensiones en la toma de decisiones para la formulación de las PCTI:

“los actores o los tomadores de decisión son quienes están directamente implicados en el diseño y uso de un instrumento de política. El instrumento no actúa por sí mismo, sino que responde a la voluntad de los ‘*policy makers*’ y a los objetivos definidos en el marco de la política” (Sagasti, 1978: 54)

A modo de hipótesis se sostendrá que existió una convivencia de visiones e instrumentos correspondientes a los distintos tipos de PCTI, es decir, orientadas por diversas lógicas de intervención estatal. Se incorporaron nuevas herramientas para una mayor vinculación con el sector productivo, con líneas de financiamiento específicas de la ANPCyT como la formación de consorcios público-privados (CPP) del FONARSEC. Sin embargo, el mayor logro de la gestión fue la puesta en marcha nuevamente de las PCTI a nivel nacional dando impulso al SCyT, con la consolidación del CONICET y la ANPCyT, que mantuvieron los sesgos del modelo lineal de oferta y de demanda respectivamente. Sumado a esto, las características de los instrumentos nuevos basados en los Sistemas Nacionales de Innovación estuvieron privados de una reflexión crítica sobre la posición periférica de la economía argentina y los requerimientos particulares para promover las capacidades tecnológicas locales y, por consiguiente, impulsar el cambio estructural.

La tesis está compuesta por tres capítulos. Esta introducción es continuada por el Capítulo I titulado “Los debates acerca de las Política de Ciencia, Tecnología e Innovación”, en el que se estudiarán las diferentes PCTI y las reflexiones de las corrientes de pensamiento que se preguntaron por las políticas públicas de CTI en Argentina: el Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Sociedad (PLACTS) y el neoestructuralismo. El Capítulo II, “Las dimensiones macro, meso y micro de las PCTI del MINCyT entre 2008 y 2015”, propone una síntesis de las políticas formuladas durante el período, teniendo en cuenta los objetivos planteados por la gestión de Lino Barañao, la estructura institucional, el marco normativo, el financiamiento de la CTI en Argentina y los instrumentos implementados. En tercer lugar, el Capítulo III “Las orientaciones de las PCTI del MINCyT y las tensiones emergentes en el camino hacia el desarrollo económico” analizará de forma integral las políticas a fin de dar cuenta de los debates que emergieron durante la gestión. Se considerarán múltiples tensiones que pusieron en cuestión el perfil de las políticas formuladas: las perspectivas respecto al rol del Estado, el vínculo entre la tecnología y los distintos sectores económicos de la estructura productiva, las expectativas sobre accionar del sector empresarial, la estructura del MINCyT, su financiamiento y la selección de los instrumentos implementados. Por

último, en las conclusiones se recupera, a modo de síntesis, el análisis de las PCTI a la luz de los debates teóricos desarrollados, los datos exhibidos y los resultados obtenidos a partir del trabajo de investigación.

CAPÍTULO I: LOS DEBATES ACERCA DE LAS POLÍTICAS DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

La literatura académica se ha referido en reiteradas oportunidades al rol estratégico de la política de ciencia, tecnología y de innovación. En el campo de los Estudios Sociales sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad, diferentes trabajos han reflexionado sobre la formulación de las PCTI y su desarrollo a lo largo de la historia. A modo de ejemplo, el trabajo de Elzinga y Jamison (1996) explica la existencia de distintos abordajes. Los autores proponen un enfoque culturalista para pensar la formulación de las PCTI durante cuatro períodos a lo largo del siglo XX, en los que se configuraron distintas agendas¹². El análisis expone un recorrido de las PCTI como resultado de la interacción entre cuatro culturas diferentes (académica, burocrática, económica y cívica). Otro abordaje, denominado burocrático, clasifica históricamente a las políticas según la gestión institucional de la CTI. Un ejemplo de ello es el de Harvey Brooks (1995) quien define una periodización de las políticas en función de la orientación organizacional: el período de la guerra fría de 1945 a 1965, el período de 1965 a 1978 dominado por las prioridades sociales, y el período de 1978 a 1980, en el cual emerge la política de innovación.

En cuanto al enfoque económico, los referentes de la Economía de la Innovación¹³, como por ejemplo Christopher Freeman, distinguen tres momentos de acuerdo a las relaciones del gobierno y la industria para lograr la incorporación de la CTI en los procesos de innovación: el paradigma tecno-económico de posguerra basado en la investigación científica, la preocupación por la racionalidad del gasto en los años ´60 y un nuevo paradigma enfocado en la innovación industrial en los años ´80. Por último, Jean-Jacques Salomon (1990) planteó un enfoque también con tres períodos distintos, pero a partir de la ponderación de los rasgos políticos e ideológicos que imperaron en la formulación de las PCTI. Otros trabajos más contemporáneos retoman este enfoque, tales

¹² Los autores distinguen momentos históricos en los que predominaron diferentes concepciones en la orientación de la CTI: surgimiento de las políticas bajo la supremacía de la cultura académica en la posguerra (década de 1950); los debates sobre la eficiencia económica de la inversión en ciencia y tecnología, y la causalidad en la cadena de innovación en 1960; la definición de una perspectiva política (*ethos burocrático*) sobre la relevancia de la ciencia, y la participación de los movimientos sociales (cultura cívica) en los ´70; la ponderación de una perspectiva económica a partir de los modelos de innovación, que buscaban vincular universidad e industria en la década del ´80 (Elzinga y Jamison, 1996).

¹³ A la hora de hablar de los economistas de la innovación, se hará referencia a los pensadores neoschumpeterianos: “*La economía evolucionista neoschumpeteriana de la innovación y el cambio tecnológico se ha desarrollado fuertemente en Europa y en Estados Unidos desde la década de 1980. Esta corriente buscó diferenciarse de la corriente principal en economía al hacer hincapié en el carácter complejo de los sistemas económicos, en particular en lo que refiere a su capacidad de transformación endógena impulsada por la innovación y el cambio tecnológico*” (Barletta et. al, 2014: 9). Entre los teóricos neoschumpeterianos se encuentran Giovanni Dosi, Robert Richard Nelson, Bengt-Åke Lundvall, Christopher Freeman y Charles Edquist, entre otros. Ver punto I.1.3.

como Mitchman y Brieggle (2007), quienes proponen pensar en cinco modelos de PCTI¹⁴ o Lea Velho, quien define cuatro paradigmas que guían los tipos de PCTI: “La ciencia como motor del progreso”, “La ciencia como Solución de problemas y la causa de problemas”, “La ciencia como fuente de oportunidad estratégica” y “La Ciencia para el bien de la Sociedad” (Velho, 2011).

CUADRO N°1: ENFOQUES DE ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DE LAS PCTI		
AUTORES	ENFOQUE	IDEA FUERZA/CRITERIO PARA LA PERIODIZACIÓN
Elzinga y Jamison (1996)	Culturalista	Políticas derivadas de las agendas construidas en función de la interacción entre las distintas culturas.
Harvey Brooks (1995)	Burocrático	Políticas clasificadas según orientación organizacional y tipo de gestión institucional de la CTI.
Cristopher Freeman (1982), Richard R. Nelson (1982), entre otros.	Económico	Políticas que se corresponden con paradigmas tecnoeconómicos derivados del nivel de gastos y beneficios en I+D para las empresas.
Salomon (1977) Mitcham y Brieggle, (2007) Velho (2011)	Académico-Político	Políticas formuladas a partir de una concepción histórica dominante sobre la relación entre “ciencia y poder”

Fuente: Elaboración propia en base a Elzinga y Jamison (1996).

A pesar del énfasis realizado por cada perspectiva, hay cierto acuerdo sobre los acontecimientos clave en el desarrollo de las políticas de CTI durante el siglo XX (Elzinga y Jamison, 1996). Por ello, a partir de la revisión bibliográfica, el objetivo de este primer capítulo es hacer una síntesis de la literatura sobre las políticas de CTI. Se sistematizarán los tipos de PCTI desde una perspectiva política, teniendo en cuenta los objetivos prioritarios de la gestión. Este enfoque incluirá tres dimensiones: la concepción sobre la ciencia, tecnología y el desarrollo económico; el marco normativo-institucional (que comprende el dispositivo legal y la estructura organizativa) y los instrumentos operacionales¹⁵, implementados en el marco de cada tipo de política. Las PCTI pueden

¹⁴ Los autores se proponen construir una clasificación alternativa a partir de los actores que marcan la agenda de las PCTI: el modelo lineal, cuya agenda es construida por los científicos, el modelo de mercado enfocado en la demanda de los consumidores, el modelo de los grupos de interés, el modelo de los ciudadanos, que surge del debate público y la participación ciudadana, y el modelo del filósofo rey, similar al modelo lineal pero controlado por la elite (Mitcham y Brieggle, 2007)

¹⁵ Según Emiliozzi et al. (2009), los instrumentos operacionales son “*los que transforman las políticas en metas concretas, son los que asignan recursos ‘económicos, financieros, físicos y humanos’ para lograr una determinada finalidad*” (Emiliozzi et. al, 2009: 58). De acuerdo a este trabajo, los instrumentos operacionales pueden clasificarse según sus objetivos en cinco grupos distintos: 1. Generación de nuevo conocimiento básico y aplicado, 2. Generación de nuevos productos y servicios de alto valor agregado, 3. Formación de recursos humanos en ciencia, tecnología e innovación, 4. Desarrollo de áreas tecnológicas estratégicas para el país, 5. Generación de redes de articulación que estimulen el funcionamiento de un SNI. Esta clasificación será retomada en el Capítulo III de la tesis.

ser abordadas a partir de tres niveles de análisis distintos porque cada política implementada se ha formulado desde una concepción de la ciencia determinada, asignando un rol específico a la CTI en la persecución del desarrollo económico de un país. A su vez, en un nivel de abstracción menor, una política pública supone un tipo de intervención estatal, enmarcado en una estructura institucional y, por último, un foco prioritario en uno o varios instrumentos de gestión, como se evidencia en el Cuadro N°2.

CUADRO N°2: DIMENSIONES DE ANÁLISIS DE LAS PCTI			
NIVEL DE ANÁLISIS	MACRO	MESO	MICRO
DIMENSIONES	CONCEPCIÓN SOBRE LA FUNCIÓN DE LA CIENCIA	GESTIÓN ESTATAL DE LA CTI SEGÚN EL MARCO NORMATIVO-INSTITUCIONAL	FOCO DE LA PCTI
DESCRIPCIÓN	RELACIÓN ENTRE CIENCIA, TECNOLOGÍA, SOCIEDAD Y DESARROLLO	DISPOSITIVO LEGAL Y ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	INSTRUMENTOS PRIORIZADOS EN LA GESTIÓN DE LA CTI

Fuente: Elaboración propia en base a Velho (2011).

El capítulo estará dividido en dos partes: la primera analizará tres tipos de PCTI presentes en la literatura académica haciendo foco en la orientación de la acción del Estado para el desarrollo de las capacidades científicas y tecnológicas nacionales. Los tipos de PCTI son: las políticas guiadas por el modelo lineal de innovación enfocado en la oferta -el cual dio el puntapié para la planificación estatal de la CTI- (1950-1960), las PCTI enmarcadas en el modelo lineal enfocado en la demanda (1960-1980) y las PCTI basadas en el enfoque de los Sistemas Nacionales de Innovación (SNI) (1980-2000). Cada uno de los tipos propuestos tuvo su consolidación y expansión en un período histórico particular. Sus lógicas y grandes lineamientos se extendieron a escala mundial a pesar de las aplicaciones particulares que pueden proponerse en cada región y país de acuerdo a sus problemáticas políticas, culturales y económicas. Esta expansión global obedeció al rol de los organismos internacionales OCDE y UNESCO¹⁶; para América Latina, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Banco Mundial (BM) también cumplieron un papel fundamental. En definitiva, los países adoptaron y siguen adoptando decisiones

¹⁶ La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) son organismos multilaterales conformados por la asociación de 35 y 37 países respectivamente, que establecen orientaciones sobre temas de relevancia internacional, el primero sobre economía y desarrollo, el segundo sobre educación, cultura, comunicación y medio ambiente.

similares para la CTI a pesar de contar con sus particularidades nacionales (Velho, 2011; Dagnino y Thomas, 1999; Crespi y Dutrenit, 2013; Albornoz, 2007).

Luego, en la sección I.1.4 se realizará un pequeño análisis de las tensiones entre los tipos de PCTI existentes. Los modelos y enfoques recién mencionados tuvieron un alcance mundial y han influido especialmente en el diseño e implementación de las PCTI en Argentina. Es decir, más allá de su conceptualización teórica, estas tres formas de pensar las PCTI tuvieron un correlato particular en Argentina impactando en la formulación de las políticas en la materia (Crespi y Dutrenit, 2013). Por esta razón, en la segunda parte del capítulo (I.2), se realizará un recorrido por las principales corrientes de pensamiento que han debatido, a nivel nacional, sobre la problemática de las PCTI y su rol en el desarrollo económico. Se repasarán los trabajos pertenecientes a dos corrientes en particular: el Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Sociedad (PLACTS) surgido en los años ´60 y el neoestructuralismo que se consolidó avanzada la década del ´90.

I.1. Las distintas aproximaciones teóricas sobre las PCTI

I.1.1. La institucionalización de las PCTI: la influencia del modelo lineal de innovación enfocado en la oferta

En 1944, el Presidente de los Estados Unidos, Franklin D. Roosevelt solicitó al Director de la Oficina de Investigación y Desarrollo Científico, el Dr. Vannevar Bush¹⁷, recomendaciones sobre cuatro problemas que consideraba centrales: la difusión de las contribuciones realizadas al conocimiento científico desarrolladas en tiempos de guerra, la necesidad de conseguir mejoras en materia de la medicina y ciencias de la salud, la promoción de la investigación tanto desde el sector público como del privado y por último, el aumento de la cantidad de jóvenes que desarrollaran actividades científicas.

La solicitud de Roosevelt se enmarcó en un contexto de incipiente Guerra Fría. A partir de la crisis económica de 1929, habían comenzado nuevos debates sobre el rol del Estado y el nivel de intervencionismo en la economía. En ese marco, también entró en debate el rol de la ciencia y la tecnología, como su relación con el Estado. Es decir, la mayor atención de los gobiernos al desarrollo de la ciencia y la tecnología durante los años ´40 se insertó en una profunda discusión sobre el carácter político de la ciencia

¹⁷ Ingeniero de profesión, Bush participó activamente en el trabajo científico realizado durante los años de guerra, entre los cuales se encontraba el Proyecto Manhattan que desarrolló la bomba atómica. Ver Bush (1945).

(Albornoz, 2007). La propia comunidad científica había iniciado un debate sobre su rol social, destacando tanto sus efectos positivos –por ejemplo los avances productivos en materia de salud- como destructivos –con la construcción de la bomba atómica- (Bernal, 1964). A partir de los avances científicos se generó una contraposición entre dos visiones: una primera visión basada en la utilidad de la ciencia -por su relevancia social- y la segunda, centrada en la autonomía de la ciencia¹⁸. Esta controversia fue influyente y derivó en que muchos referentes impulsaran la idea de llevar a cabo proyectos vinculados con las necesidades sociales de los países. Por otro lado, quienes defendieron la segunda visión, la de hacer “ciencia sin valores”, pensaban en construir la verdad, enfrentando al poder y al autoritarismo. Esta perspectiva fue la que sostuvieron los científicos norteamericanos y aliados, distanciándose de lo que consideraban que representaban los modelos soviético y alemán (Elzinga y Jamison, 1996; Mitcham y Brieggle, 2007)¹⁹.

En el marco de este debate, como respuesta a la solicitud de Roosevelt, el informe elaborado en 1945 por Vannevar Bush, “Ciencia, la frontera sin fin”, presentó los ejes centrales de una PCTI haciendo hincapié en que la ciencia podía ser eficaz para el bienestar en tiempos de paz. En este sentido, la ciencia era la actividad que propiciaba la solución a todos los problemas prácticos que surgieran de las necesidades sociales. El Estado debía intervenir activamente en la formulación de la política científica, mediante el financiamiento de la investigación básica²⁰ en universidades e institutos de

¹⁸ Entre los pensadores que defendieron la autonomía de la ciencia respecto a la sociedad y la política se encontró Robert Merton, quien publicó en 1942 un ensayo sobre la ciencia como institución, es decir, sobre las normas que regían la actividad científica, dando cuenta de que la institucionalización de la ciencia obedecía a la validación y certificación del conocimiento construido. Entre dichas normas se encontraban el método –la utilización de herramientas técnicas preestablecidas para obtener los objetivos deseados- y la obligación moral, el *ethos* de la ciencia moderna que compelia a los científicos a desempeñar sus actividades en el marco del método. Por el contrario, John Bernal (1939), en su libro *La función social de la ciencia*, se encontraba interesado en el impacto de la ciencia en la sociedad, porque consideraba que la actividad científica influía significativamente en las ideas, en la aplicación de los avances científicos en las actividades productivas y por consiguiente, en el desarrollo de la sociedad en su conjunto. Por lo tanto, para el autor la ciencia tenía sus aspectos positivos en el desarrollo de la sociedad, pero también podía tener aspectos negativos: “*Sea para bien o para mal, la importancia de la ciencia actual no precisa ser subrayada; necesita, con todo, y debido precisamente a su importancia, ser comprendida*” (Bernal, 1939:25).

¹⁹ Tal como plantean Mitcham y Brieggle (2007), durante el período de entreguerra, la Unión Soviética desarrolló una política científica muy activa. A su vez, Alemania imponía la ideología nazi a la comunidad académica. Como contracara, Bush promovió el reclutamiento de un amplio conjunto de científicos para realizar investigación libre no movida por necesidades. Su labor, finalizada la guerra, sería la fuente del beneficio público: “*La posición de Bush descansa sobre una paradoja: la investigación científica autónoma, llevada a cabo sin buscar ningún beneficio social, se justifica no obstante por los beneficios en los que redundará*” (Mitcham y Brieggle, 2007: 149).

²⁰ Se entiende por investigación básica a los trabajos experimentales o teóricos que se emprenden principalmente para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de los fenómenos y hechos observables, sin pensar en darles ninguna aplicación o utilización determinada (Ver Manual de Frascati, 1963). De acuerdo con el “Manual de Frascati” (1963), la investigación aplicada consiste también en

investigación, el mejoramiento de la dotación de recursos humanos, la organización de programas de becas, la promoción de la inversión privada en CyT, la atención de la educación de grado para reclutamiento de talentos para la investigación científica y la creación de una agencia global que apoyara la labor científica y de distintas juntas asesoras que aconsejaran a los gobiernos. En síntesis, Bush propuso una política nacional para la ciencia considerando que representaba una herramienta por demás provechosa para expandir los beneficios del desarrollo científico: “(...) *los físicos les mostraron a los políticos las implicaciones militares de la nueva tecnología. A partir de ese punto, comprender qué tecnologías proporcionaban posibles aplicaciones para propósitos militares, así como usos comerciales, se convirtió en un asunto del gobierno*” (Mazzucato, 2014:137). Tal política se denominó la “Gran Ciencia” por la importancia de la infraestructura, financiamiento y organización requeridas (Bush, 1945). La propuesta de Bush se plasmó en políticas públicas específicas en Estados Unidos, como por ejemplo la creación de la National Science Foundation (NSF)²¹ pero también resultó muy influyente en los países europeos durante la década del '50 (Gordon, 2017).

En síntesis, el origen de la PCTI se sostuvo en el financiamiento público y la autonomía profesional (Mitcham y Briggles, 2007). Los científicos, como actores centrales, impusieron la cultura académica, es decir sus pautas de conducta, defendiendo los criterios de calidad y objetividad (Muñoz, 2010; Albornoz, 2004; Elzinga y Jamison, 1996). El resultado fue la planificación de las actividades relativas a la CyT, combinada con altos márgenes de autonomía de la comunidad científica, que estableció los objetivos de la investigación²². Este aspecto es matizado por Mazzucato (2014) al afirmar que, si bien la investigación básica fue y continúa siendo financiada en mayor medida por el gasto público (57% en 2008), en realidad el rol del Estado norteamericano fue mucho más allá en su intervención, por ejemplo, con la creación de la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada en Defensa (DARPA) en 1958.

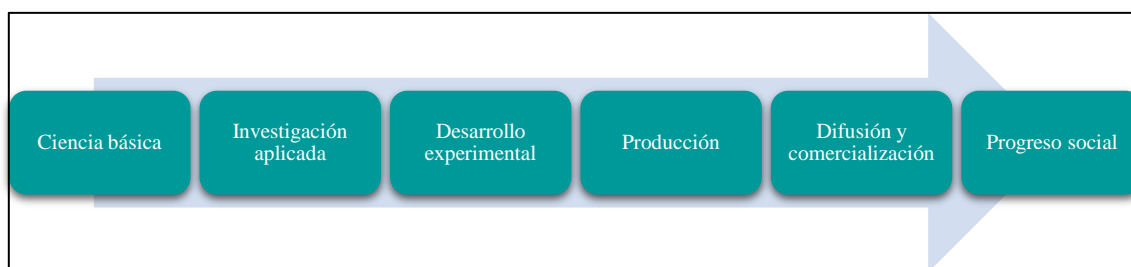
trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos; sin embargo, está dirigida fundamentalmente hacia un objetivo práctico específico. El desarrollo experimental consiste en trabajos sistemáticos que aprovechan los conocimientos existentes obtenidos de la investigación y/o la experiencia práctica, y está dirigido a la producción de nuevos materiales, productos o dispositivos, a la puesta en marcha de nuevos procesos, sistemas y servicios, o a la mejora sustancial de los ya existentes.

²¹ La Fundación Nacional para la Ciencia es una agencia gubernamental de los Estados Unidos que impulsa la investigación y la educación y fue creada en 1950.

²² Autores como Mitcham y Briggles (2007) hablan de hegemonía científica porque la consolidación de la ciencia moderna se produjo a partir de la legitimación de la actividad realizada por los científicos, con delimitación propia. La comunidad científica, ajena a otras prácticas e instituciones, definió un campo específico, distinguido del poder político, cuya toma de decisiones obedecía a criterios diferentes a los de la calidad del conocimiento desarrollado.

Posteriormente, los economistas de la innovación²³ caracterizaron el modelo propuesto por Bush como *modelo lineal de innovación*. Dicha caracterización obedeció al especial énfasis en la investigación básica, que debía ser financiada en forma prioritaria por el Estado. A partir de los avances de la investigación básica, también llamada ciencia pura, surgiría la posibilidad de realizar investigación aplicada, para luego realizar desarrollo experimental, mejorar los procesos productivos y promover así el progreso social. Por lo tanto, para este modelo, la investigación básica constituye el cimiento del progreso social, al estar la ciencia en la base, ser anterior y quedar por fuera del proceso productivo (López y Lugones, 1997).

Diagrama N°1: Secuencia lógica del *Modelo Lineal de Innovación enfocado en la oferta*.



Fuente: Elaboración propia en base a Mitcham y Briggles (2007) y López y Lugones (1997).

La raíz de este esquema lineal se encontraba en los postulados de Joseph Schumpeter (Barletta et al., 2014; Godin y Lane, 2013), quien entre los años 1920 y 1950 había elaborado una teoría sobre el desarrollo económico impulsado fundamentalmente por la innovación²⁴. Para esta corriente, el crecimiento económico en el largo plazo no se conseguía mediante la adaptación de los agentes a los impulsos económicos exógenos - coyuntura económica internacional, aumento de la población, mayor explotación de los recursos naturales, entre otros-, sino por la generación endógena de innovaciones producidas por los empresarios, quienes competirían por la obtención de rentas tecnológicas, las cuales luego se expandirían al resto de la estructura productiva. En otras palabras, la explicación de los saltos productivos se encontraba en la ruptura del equilibrio económico, por la renta obtenida por los empresarios innovadores, quienes, en momentos en los que poseían las ventajas tecnológicas, contaban con monopolios transitorios (Nochteff, 1994). La innovación conllevaba el mejoramiento de competitividad de las

²³ Ver la Nota N°7.

²⁴ Innovación refiere a “la introducción en el mercado de un producto o proceso nuevo o significativamente mejorado o el desarrollo de nuevas técnicas de organización y comercialización” (OCDE (2005), citado en Suárez, 2008).

empresas por la cual obtendrían mayor productividad a partir de la incorporación de tecnología (Schteingart, 2014).

Este tipo de PCTI basado en el modelo lineal de innovación se difundió globalmente a partir de informes de organismos internacionales como UNESCO, legitimando una idea del avance científico-tecnológico “*como una condición necesaria y suficiente para generar el desarrollo económico y social de los países periféricos*” (Dagnino et al, 1996: 19), es decir, el motor del progreso. Esta idea fue revisada posteriormente: la suficiencia del financiamiento de la ciencia básica, pilar del modelo lineal de oferta, fue criticada por los enfoques ulteriores.

En términos de instrumentos de gestión, la intervención del Estado hizo foco en el financiamiento de las actividades de investigación para la producción de conocimiento y en la formación de los recursos humanos (Velho, 2011: 77). La gestión de estos instrumentos debía ser llevada a cabo por organismos públicos: la cristalización como política pública se encontraba principalmente en la creación de los Consejos Nacionales, aunque también se conformaron algunas instituciones especializadas²⁵. También durante las décadas de 1950 y 1960 se establecieron los marcos normativos para la institucionalización de la CyT.

La prioridad de la intervención activa del Estado fue la promoción de la ciencia (*science push*), que dio a este modelo su carácter ofertista. La centralidad de la producción científica le otorgó a la comunidad académica un rol protagónico fundamental:

“La ‘política científica’ en la forma en la que actualmente se la conoce hizo su aparición pública hacia finales de la Segunda Guerra Mundial, como consecuencia de los avances del conocimiento científico y tecnológico, la emergencia de la ‘*big science*’ y el protagonismo creciente de los gobiernos en el financiamiento y orientación de las actividades de investigación en las sociedades avanzadas (Albornoz, 2007:51).

Más allá de sus críticas y detractores, el modelo lineal ha sido el marco teórico para explicar la innovación en el cambio tecnológico desde la década del ‘40 (Godin, 2005). Este modelo ha guiado tanto los debates conceptuales sobre las PCTI como también la conformación de la estructura institucional que tuvo tres rasgos centrales comunes para casi todos los países: la preponderancia de la investigación y desarrollo (I+D) en la adopción de las PCTI, la constitución de organismos del sector público

²⁵ Para el caso argentino, puede verse en la creación del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET) en 1958 y el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) en 1957 y el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) en 1956.

encomendados para llevar a cabo la investigación y desarrollo (I+D) y la centralización de la gestión en una institución gubernamental especializada (Bell, 1995).

I.1.2. La reformulación de las PCTI a partir del modelo lineal enfocado en la demanda

A mediados de la década de 1960, emergieron con fuerza los estudios sobre la innovación. Luego, a principios de los ´70, los debates sobre el rol de la ciencia y la tecnología en la innovación se explicitaron hasta conformar un campo de estudios denominado Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología (Velho, 2011). El documento publicado por la OCDE en 1963 “*Science and the Policies of Governments*”, más conocido como “Manual de Frascati”²⁶, dio lugar a la reflexión sobre los criterios del financiamiento de los proyectos científico-tecnológicos, estableciendo prioridades políticas y económicas (Albornoz, 2007). Este documento fue el puntapié para el estudio de las políticas de ciencia y tecnología, y de educación superior, es decir, el rol de los gobiernos en la gestión de la investigación y desarrollo y sus criterios utilizados a la hora de priorizar el financiamiento de los diferentes campos y equipos científicos. El Manual también incluyó una guía para la ejecución de la PCTI, recomendando la construcción de indicadores, la estandarización de los mismos y la planificación del gasto público en I+D. Esta última fue considerada un factor central para el proceso productivo, junto con la educación y la formación de recursos humanos, sumándose al trabajo y el capital (Elzinga y Jamison, 1996).

En ese contexto, a partir de 1965 se formularon múltiples críticas al modelo ofertista. La academia y distintos sectores gubernamentales cuestionaron sus fundamentos, poniendo en duda la direccionalidad entre los avances producidos por la ciencia básica y el desarrollo industrial (Nelson, 1959; Godin, 2005). El Proyecto Hindsight²⁷ evidencia este giro ya que fue impulsado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos para incrementar la efectividad en la administración de los desarrollos experimentales en el sector armamentístico. La respuesta de la NSF se plasmó en la publicación del Informe “TRACES” (*Technology in Retrospect and Critical Events in Science*) en 1968. Dicho informe planteó que el 70% del avance en algunos desarrollos tecnológicos eran producto de la investigación básica (Godin y Lane, 2013).

²⁶ Resultado de la reunión en la ciudad de Frascati (Italia).

²⁷ El Departamento de Defensa de Estados Unidos comenzó a cuestionar algunos aspectos porque era poco el porcentaje de los eventos innovativos que provenían directamente de la ciencia.

Como consecuencia de esta controversia, se incorporaron nuevas preocupaciones: por un lado, el impacto de los montos destinados a la investigación básica, es decir su vínculo con la creación de valor económico; por otro, la efectividad en las técnicas de evaluación de los proyectos (Elzinga y Jamison, 1996). Respecto a la primera preocupación, se comenzó a indagar sobre los avances científicos significativos, que tenían valor en algunos campos y no en otros, por lo que muchas veces no tenían relación directa con soluciones prácticas que redundaran en ganancias para las empresas. En este sentido, uno de los problemas era cómo generar incentivos para que los privados invirtieran en I+D (Nelson, 1959). Respecto a la segunda, se multiplicaron los criterios utilizados para la toma de decisiones: ya no había una legitimación unilateral de la comunidad científica. Se incluyeron nuevos actores que definían la orientación de las políticas científico-tecnológicas, como el sector productivo, el burocrático, el político y el tecnológico, dejando de lado el lugar de primacía de la cultura académica (Albornoz, 2007; Muñoz, 2015).

“Todos los estudios concluyeron, con un resultado quizás molesto para las organizaciones interesadas en demostrar la contribución de la ciencia básica a la innovación, que los factores económicos (incluida la demanda) jugaban un rol crítico en la innovación” (Godin y Lane, 2013: 8).

En ese momento histórico, lentamente se modificó el paradigma inicial, basado en la promoción de la ciencia y la tecnología, pasando a privilegiar la pertinencia y la justificación económica de los proyectos más que el reconocimiento académico de los mismos. Estas consideraciones dieron lugar a un nuevo *modelo lineal enfocado en la demanda (demand pull)*, por estar centrado en las necesidades y problemas de la sociedad y particularmente del mercado (Velho, 2011).

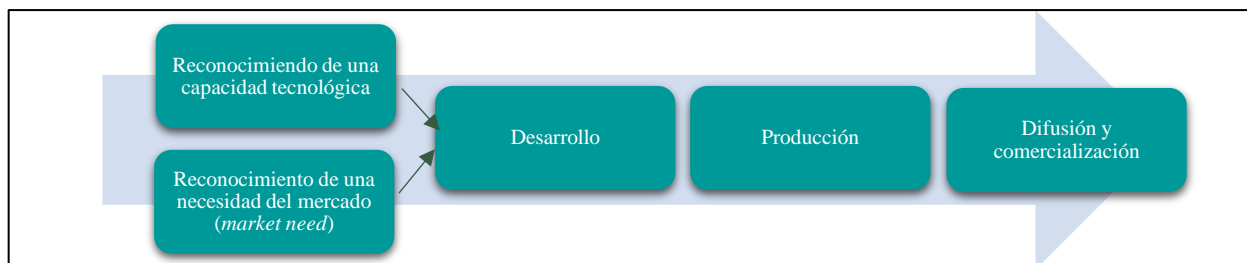
En definitiva, se produjo un giro conceptual con el cual se introdujo la idea de que la innovación podía ser un proceso ordenado y compuesto de etapas lineales, pero no necesariamente la investigación era la que iniciaba el proceso (Godin y Lane, 2013). Cabe aclarar que a partir de las contribuciones de Jacob Schmookler en 1966²⁸ se enfatizó la influencia de los factores económicos en el desarrollo de procesos innovativos y se consolidó la idea de “demanda” como factor desencadenante de dicho proceso. Con el vocabulario económico se reemplazó el concepto “necesidad” por “demanda”²⁹,

²⁸ Una de sus obras más citadas es el libro “Invención y crecimiento económico” publicado en 1966.

²⁹ Oferta y demanda reemplazaron a “descubrimiento científico” y “necesidad” respectivamente. De esta forma se conformaron dos modelos diferentes: technology push (empuje de la tecnología) y demand pull (tirón de la demanda) (Rothwell, 1992; Godin y Lane, 2013).

quedando Schmoookler como referente del modelo *demand pull*, así como Schumpeter fuera el padre del modelo lineal de oferta.

Diagrama N°2: Secuencia lógica del Modelo Lineal de Innovación enfocado en la demanda.



Fuente: Elaboración propia en base a Godin y Lane (2013) y Rothwell y Robertson (1973).

En términos institucionales, con este tipo de PCTI cambiaron los objetivos de las agencias de financiamiento para apoyo al desarrollo tecnológico³⁰ introduciendo una lógica de mercado y se construyeron indicadores de productividad de la actividad científica. También se introdujeron mecanismos de evaluación de impacto económico y social de los proyectos (Velho, 2011). A modo de ejemplo, luego de la inversión realizada por Estados Unidos en materia de CTI entre los años '60 y '70, la llegada de Ronald Reagan a la presidencia (1981-1989) implicó una reorientación aun mayor de la PCTI en favor de la promoción de la tecnología militar y la innovación tecnológica, mediante una alianza estratégica con el sector industrial, por ejemplo:

“El Programa de Investigación para la Innovación en la Pequeña Empresa (SBIR) exigía que unas agencias gubernamentales con amplios presupuestos de innovación destinaran una parte (al principio, el 1.25%) de su financiación para la investigación a apoyar a *start-up*, empresas con ánimo de lucro pequeñas e independientes” (Mazzucato, 2014: 143).

Como instrumentos de gestión, se pueden mencionar en EEUU la aprobación de la posibilidad de patentar los productos realizados con financiamiento público (Ley Bayh-Dole de 1980), el fomento al desarrollo de capacidades en materia biotecnológica con los Institutos Nacionales de Salud (NIH por su sigla en inglés) y la protección de la propiedad

³⁰ A fin de simplificar la explicación, no se desarrollarán los diferentes enfoques o concepciones sobre la tecnología; de todos modos, es necesario hacer ciertas aclaraciones. Según Osorio (2003) existen distintos enfoques: el artefactual (que concibe a la tecnología como herramientas o artefactos), el cognitivo (que define a la tecnología como ciencia aplicada) y el sistémico (que se refiere a la tecnología como un sistema complejo). En función de estas acepciones, se puede decir que una definición amplia de tecnología puede ser el conjunto de conocimientos sistemáticos de base científica que permiten describir, explicar y diseñar artefactos.

intelectual estableciendo las reglas de competencia internacional en materia de CyT, entre otros (Hurtado, 2010)³¹.

Este modelo lineal enfocado en la demanda tuvo un impacto tardío en América Latina, y se consolidó a partir de la década de 1980, en un contexto distinto, de instalación del paradigma económico neoliberal (Crespi y Dutrenit, 2013):

“Las últimas dos décadas del siglo fueron testigos de un cambio de enfoque en las políticas de ciencia y tecnología, con el propósito de pasar de estimular las políticas de oferta de conocimientos a las de demanda por parte de las empresas. El foco de las políticas de CTI fue puesto sobre el proceso de innovación, entendido como la efectiva incorporación del conocimiento científico y tecnológico a las actividades de las empresas, con el consiguiente éxito económico” (Albornoz, 2007: 61).

La inspiración neoliberal tuvo sus efectos en el área de CTI; en efecto, la eliminación de la intervención del Estado en determinadas áreas tuvo por detrás el objetivo de “*liberar las fuerzas productivas del sector empresarial*” (Crespi y Dutrenit, 2013:9). El avance tecnológico no se produciría por la creación de capacidades científico-tecnológicas nacionales sino por la incorporación de la CTI mediante la importación de bienes de capital, la inversión extranjera directa y la transferencia tecnológica desde los países centrales hacia los países que contaran con ventajas comparativas en recursos naturales. Estas políticas de importación de tecnología, horizontales y sin orientación sectorial fueron compatibles con la liberalización del mercado (Dagnino y Thomas, 1999; Chudnovsky y López, 1995; Lugones y Suárez, 2006).

Por ejemplo, en Argentina las medidas implementadas desde los años ´80 fueron diversas: se redujo el presupuesto público que financiaba la oferta científica, se desreguló el sistema de educación superior introduciendo aranceles en los cursos de posgrado, se fortalecieron los sistemas de propiedad intelectual y se impulsó la modernización tecnológica vía importación de maquinaria y equipo con énfasis en las Tecnologías de Información y Comunicación –TICs- (Crespi y Dutrenit, 2013). A su vez, proliferaron las universidades privadas, se privatizaron empresas públicas (reconfigurando así la producción de I+D local), y cambió significativamente la composición del entramado

³¹ En el plano internacional, la revolución tecnológica tuvo gran impacto y transformó paulatinamente el modo de producción en los países centrales a partir de la emergencia de nuevas tecnologías informáticas que agilizaron la transmisión de la información, introdujeron nuevos productos de consumo masivo y nuevas técnicas organizacionales basadas en la lógica toyotista de producción flexible (Bisang, 1995; Chudnovsky y Lopez, 1995; Olazarán et al., 2004; Hurtado, 2010). Además, como plantea Albornoz: “*En esta etapa también aumentó la relevancia de las nuevas tecnologías y de la investigación básica. La informática y las telecomunicaciones, por un lado, y la biotecnología, por otro, irrumpieron con gran pujanza dando lugar a lo que casi unánimemente se ha considerado como una revolución de grandes proporciones*” (Albornoz, 2007, 59).

productivo local, el cual disminuyó sus capacidades tecnológicas en un marco de apertura indiscriminada de las importaciones (Bisang, 1995; Katz, 2000).

A mitad de la década del '90, emergieron numerosas críticas a las políticas neoliberales que no habían logrado remover los obstáculos para la innovación de las empresas. Los nuevos postulados económicos apoyados en las “fallas del mercado”, introdujeron criterios distintos que tuvieron en cuenta cierta recuperación de la acción estatal³². Como consecuencia de estos aportes, en materia de CTI proliferaron agencias de financiamiento para el apoyo a las empresas, por ejemplo, en Argentina, se creó la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica en 1996, junto con el Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR). Las políticas formuladas bajo este enfoque son caracterizadas como “*políticas desde abajo hacia arriba con una débil coordinación vertical y horizontal, pero con una creciente experimentación de formas de interacción público-privada*” (Crespi y Dutrénit, 2013: 11).

En síntesis, retomando la transformación de la concepción sobre las PCTI a nivel global, el modelo lineal enfocado en la demanda puso en cuestión el rol de la investigación básica como factor suficiente para lograr el desarrollo económico y social. Así, se puso en relieve la importancia de otros factores, como la inversión financiera, la gestión y los mercados, también esenciales para la innovación. En términos de instrumentos, se propusieron nuevas políticas que permitieran generar rentabilidad e innovación en el proceso productivo, más allá de la construcción de conocimiento propia de la cultura científica y de la acción del sector público.

En términos teóricos el modelo *demand pull* no duró mucho tiempo y dejó de tener relevancia dando lugar a los enfoques multidimensionales sobre la innovación. El trabajo publicado por Mowery y Rosenberg³³ en 1979 es considerado el punto de inflexión en los debates sobre CTI, dando lugar a nuevos enfoques entre los economistas de la innovación que dejaron de lado las concepciones abordadas desde un solo lado, oferta o demanda (Godin y Lane, 2013). A partir de allí, como mencionó Christopher Freeman “*cualquier*

³² Esta visión surgida a partir de mediados de los años '90 advirtió sobre la necesidad de que el Estado acompañe y no sea únicamente pasivo a las dinámicas definidas por el mercado. Autores Joseph Stiglitz (1998), Peter Evans (1996), Theda Skocpol (1995), publicaron obras muy difundidas al final de la década. Por ejemplo, se recomienda ver “*Redefining the Role of the State - What should it do? How should it do it? And how should these decisions be made?*” Stiglitz, J. (1998). MITI Research Institute, Tokyo.

³³ Mowery y Rosenberg (1979) realizan un análisis del modelo lineal enfocado en la demanda y exponen sus limitaciones. Los autores plantean que dicho modelo ignora la existencia de un set de mecanismos presentes del lado de la oferta que alteran permanentemente la estructura de los costos de producción (Godin y Lane, 2013).

teoría satisfactoria debe tener en cuenta simultáneamente ambos elementos”³⁴ (Freeman, 1982: 110).

Los autores neoschumpeterianos modelizaron diferentes alternativas para dar cuenta de las fases del proceso innovativo a nivel de las firmas. En otras palabras, desde el enfoque económico (Elzinga y Jamison, 1996) se presentó una perspectiva interesada en la dinámica tecnológica del sector productivo. La clasificación más aceptada es la de Rothwell (1992) por la cual, además de los modelos lineales de oferta y demanda (que han tenido implicancias particulares en materia de políticas públicas relevantes a los fines de este trabajo), ha incorporado a su periodización los modelos de acoplamiento³⁵, *chain link model* (mixtos), modelos integrados³⁶ y la quinta generación, representada por los modelos sistémicos y en red³⁷ (Velasco et al., 2007). En el marco de los enfoques multidimensionales, cobraron relevancia los análisis sistémicos, particularmente el de Sistemas Nacionales de Innovación (Lundvall, 2009) cuyo desarrollo ha sido fundamental para el debate sobre la formulación de las políticas públicas de CTI.

1.1.3. Las PCTI basadas en el enfoque de los Sistemas Nacionales de Innovación

A partir de la década de 1980 surgió el concepto de los *Sistemas Nacionales de Innovación (SNI)*. El desarrollo económico de Japón, apoyado en los avances en materia electrónica, generó la consolidación -avanzados los años '90- de un enfoque que propiciaba la intervención del Estado para la articulación entre los diferentes sectores económicos y científicos con el objetivo de promover la innovación industrial (Suárez, 2018)³⁸. Así, los postulados de Joseph Schumpeter fueron reformulados por Christopher

³⁴ La traducción es propia.

³⁵ Los modelos mixtos o interactivos son los modelos de tercera generación, desarrollados durante la primera mitad de la década del '80. Estos modelos, de acoplamiento (*coupling model*) son considerados por el autor como más realistas, aunque siguen siendo simplificaciones sobre el proceso de innovación en las firmas (Rothwell, 1992). Un ejemplo de los modelos mixtos o interactivos es el “Modelo de Enlaces en Cadena” (*chain link model*), propuesto por Kline y Rosenberg (1986) que incorporan la posibilidad de pensar los procesos de innovación como retroactivos y bidireccionales. A pesar de que en esencia siguen siendo secuenciales, estos modelos ya toman en cuenta múltiples factores que interactúan y actividades que se solapan en el proceso (Velasco et al., 2007).

³⁶ La cuarta generación se desarrolló a lo largo de las décadas del '80 y '90. En dicho marco, la innovación pasó a considerarse un proceso paralelo y simultáneo, con énfasis en la integración de la I+D al proceso productivo a partir de las experiencias de las empresas manufactureras japonesas (Rothwell, 1992).

³⁷ En el marco de la quinta generación, Rothwell (1992) propone el Modelo de Integración de Sistemas y Establecimiento de Redes, que contempla la interacción entre múltiples instituciones: “*Se caracteriza por la utilización de sofisticadas herramientas electrónicas que permiten a las empresas incrementar la velocidad y la eficiencia en el desarrollo de nuevos productos, tanto internamente (distintas actividades funcionales), como externamente entre la red de proveedores, clientes y colaboradores externos*” (Velasco et al., 2007: 11)

³⁸ Dicho enfoque se hizo evidente en el documento publicado por la OCDE en 1981, “Science and Technology Policy for the 1980s” (conocido como OCDE 3): “*El contenido esencial del documento OCDE*”

Freeman en 1982, quien analizó la simbiosis entre la academia, el sector privado y las instituciones gubernamentales en la economía japonesa, dándole nombre de Sistema Nacional de Innovación (SNI). Otros de los pensadores fundamentales de este enfoque evolucionista o neoschumpeteriano fueron Richard Nelson, Bengt-Åke Lundvall y Charles Edquist, cuyos trabajos difundieron internacionalmente la corriente: *“La idea que une a estos enfoques es la concepción del desarrollo tecnológico como un proceso evolutivo, dinámico, acumulativo y sistémico. Al igual que Schumpeter, le asignan a la innovación el principal papel dinamizador de la economía capitalista”* (Formichella, 2005:13)³⁹.

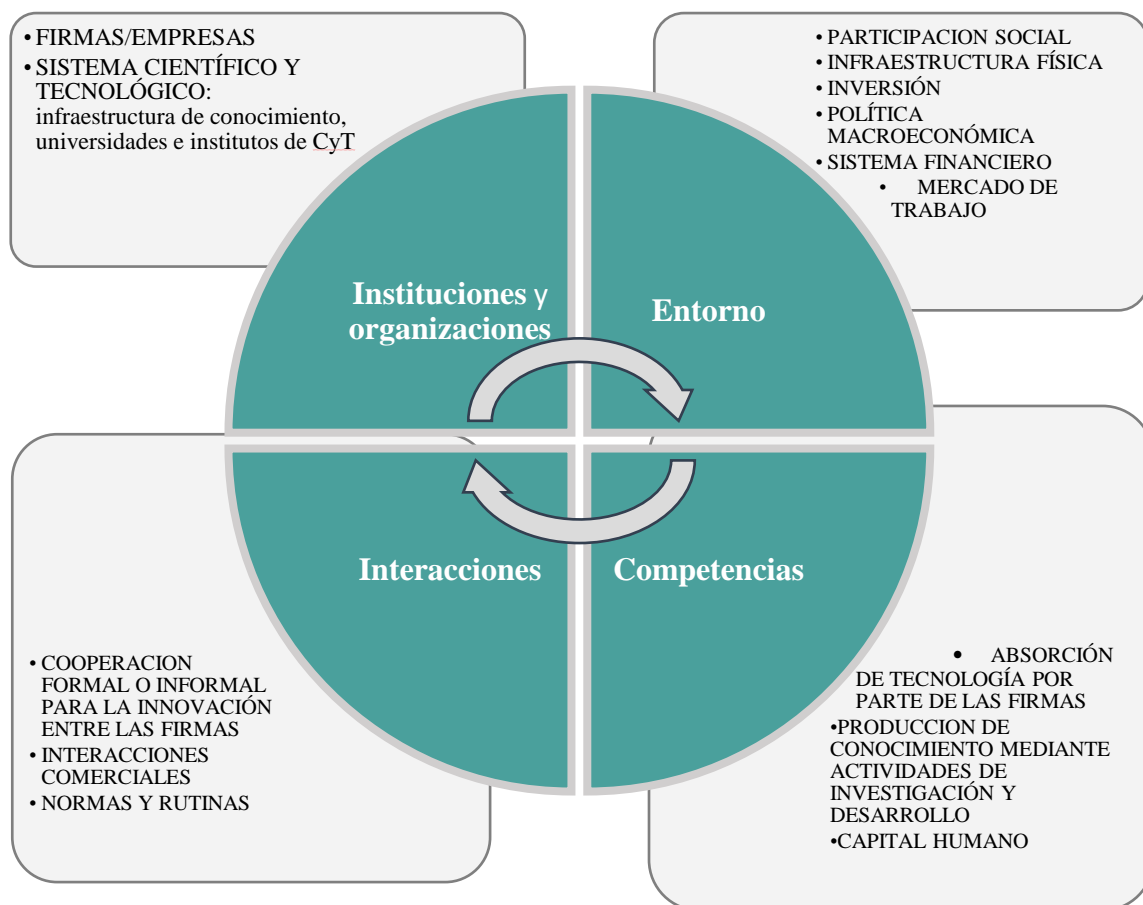
La concepción sistémica remitía a una dinámica según la cual las empresas, el sector público, el sector financiero e instituciones de I+D se relacionaban entre sí, construyendo una red institucional que articulara todos los esfuerzos para generar innovación y desencadenar un ciclo virtuoso de crecimiento económico. La definición de SNI⁴⁰ elaborada por Lundvall (1992) refería a *“todas las partes y aspectos de la estructura económica y la configuración institucional que influyen en el aprendizaje, así como en la investigación y en la exploración: el sistema productivo, el sistema de mercado y el sistema financiero en cuanto subsistemas donde se produce aprendizaje”* (Lundvall, 2009: 24).

3 era estimular el desarrollo de las nuevas tecnologías mediante una política industrial activa así como fomentar una relación más estrecha y una mayor colaboración entre las universidades y la industria.” (Elzinga y Jamison, 1996: 13).

³⁹ Los textos fundamentales de los autores evolucionistas neoschumpeterianos son: “The Economics of Industrial Innovation” (Freeman, 1974, reeditado en 1982), “An evolutionary theory of economic change” Nelson y Winter (1982), “Why do firms differ and why does it matter” (Nelson, 1991), “National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning” (Lundvall, 2004) (Godin, 2010; Barletta et al., 2014).

⁴⁰ La definición citada es la definición amplia; el autor también plantea una definición en sentido estricto que *“incluiría organizaciones e instituciones dedicadas a la búsqueda y la exploración, como departamentos de I+D, institutos de tecnología y universidades”* (Lundvall, 2009: 23-24).

Diagrama N°3: Dinámica innovativa en el enfoque de los *Sistemas Nacionales de Innovación*.



Fuente: Elaboración propia en base a Suárez (2018).

A la hora de pensar en los SNI, los referentes neoschumpeterianos hicieron foco en la innovación como un proceso que se observaba a partir de las nuevas combinaciones de conocimientos ya existentes, que se caracterizaba por ser ubicuo y acumulativo, y por la centralidad del aprendizaje por interacción, que se producía mediante el trabajo colectivo (Lundvall, 2009)⁴¹. En otros términos, como el conocimiento era el resultado de la actividad humana, entonces la clave del proceso innovativo se encontraba en las personas y sus capacidades. La innovación era el resultado de la aplicación de conocimiento; así, la vía para promoverla eran los procesos de creación, difusión y apropiación de conocimiento: “*el aprendizaje por interacción es la base para la innovación*” (Lundvall, 2009: 24).

⁴¹ Lundvall retoma la naturaleza interactiva del enfoque a partir de las consideraciones de Schumpeter en su obra “Capitalismo, socialismo y democracia” (1942) en la cual le otorga un rol decisivo al trabajo colectivo en los laboratorios de I+D (Lundvall, 2009).

En el marco de este enfoque se comenzó a utilizar un nuevo concepto: investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) (Mallo, 2011). La relación entre CyT y las empresas ya no era concebida linealmente, como lo proponían los modelos lineales (tanto el enfocado en la oferta como el enfocado en la demanda), sino que era interactiva (Suárez, 2018). Para los teóricos neoschumpeterianos, la traducción del conocimiento en nuevos bienes y productos se vinculaba con la incorporación de I+D+i al sector productivo, pero observaban que la inversión en I+D+i no producía automáticamente la innovación (Muñoz, 2010). Por ello, el modelo basado en el SNI cuestionó al modelo lineal:

“La definición amplia de sistemas de innovación adoptada, refleja la importancia asignada al aprendizaje por interacción como base para la innovación. En cambio, en un “modelo lineal del cambio técnico” -donde se suponía que las innovaciones técnicas eran resultado mecánico de esfuerzos científicos e investigaciones llevadas a cabo por empresas- los sistemas de innovación se definirían en términos más estrictos y se identificarían con el sistema de I+D” (Lundvall, 2009: 24).

Las características interactivas del modelo hacen una clara referencia a las trayectorias de las organizaciones y a su entorno. La interdependencia entre organizaciones, que a su vez tienen una historia particular, implica que el proceso de destrucción creativa schumpeteriano tenderá a variar según tiempo y lugar (entre países, regiones y sectores). Por lo tanto, aunque predomine el capitalismo a nivel global, los resultados económicos entre los diferentes países son realmente heterogéneos: *“las destrucciones creativas son generadas a partir de un proceso con características ‘path dependence’ que se deriva de los aprendizajes generados en los departamentos de I+D a lo largo del tiempo”* (Barletta et al, 2013: 43). En este sentido, Lundvall propuso la categoría SNI como una herramienta metodológica que permitiera abordar la innovación en un lugar y momento determinados. No debería pensarse en la necesidad de crear un sistema de innovación sino más bien en que siempre existe un sistema, que puede ser más o menos virtuoso (Suárez, 2013).

Como instrumentos de gestión, el enfoque de los SNI tomó como referencia el caso japonés (Dosi, 1984), que durante la reconstrucción en la posguerra desarrolló una política industrial activa desde el Ministerio de Comercio Internacional e Industria (MITI), organismo que centralizó la implementación de la política y que contaba con una burocracia con altas capacidades técnicas (Evans, 1996). A partir de una importante

intervención estatal, la PCTI se integró a la política industrial y macroeconómica⁴². La regulación de la importación de tecnología se realizó en combinación con licencias de importación y mecanismos de protección de industrias importantes, con un altísimo control del comercio exterior. En simultáneo, se desplegó una estrategia de aprendizaje tecnológico a partir de la ingeniería inversa mediante la apertura de los paquetes tecnológicos. A su vez, se financiaron proyectos productivos a largo plazo con el Banco Japonés de Desarrollo, en el marco una estrategia de articulación permanente con el capital nacional privado. Todas las políticas fueron orientadas al aumento de la competitividad de la economía, por la que se logró la industrialización del país a partir de sectores como siderurgia, construcción naval, electrónica, automotriz y maquinaria, hasta llegar a producir industrias de alta tecnología, como TICs y biotecnología (Lavarello, 2017).

“El caso del Japón constituye un ejemplo paradigmático de políticas de convergencia (Dosi, 1984). Resulta interesante que, Japón parece haber ejercido un vasto intervencionismo en todas las variables (...). Un fuerte intervencionismo discrecional en la estructura de señales —que también involucró mecanismos formales e informales de protección contra las importaciones y las inversiones extranjeras— recreó el aislamiento de que suelen gozar solo los líderes tecnológicos. No obstante, esta situación se vio equiparada por un patrón de fuerte rivalidad oligopolística entre las compañías japonesas y una marcada orientación hacia las exportaciones, que propiciaron un dinamismo tecnológico e impidieron la explotación de todo mecanismo de protección en cuanto a la colusión de precios monopólicos” (Cimoli et al., 2017: 470).

En paralelo a la emergencia del modelo sistémico se publicó el libro *La nueva producción del conocimiento* -coordinado por Michael Gibbons-, donde se propuso reconocer que la producción del conocimiento se daba en distintos lugares fuera de la academia: “*Se reconoce que el conocimiento se produce en la interfaz entre múltiples agentes. Además, las investigaciones indican que otros modos de producción de conocimiento, de características multidisciplinarias cada vez más prevalecientes*” (Velho, 2011, 80). Este modo de producción del conocimiento científico orientado hacia los problemas, opuesto al modelo disciplinar (modo 1), fue denominado por los autores como “modo 2” (Olazarán et al., 2004). Este debate es mencionado a los fines de presentar una nueva mirada producida contemporáneamente al surgimiento de los enfoques multidimensionales. Sin embargo, no hace referencia a la formulación de las PCTI, sino

⁴² Según Cimoli et al., 2017, la intervención del Estado incluyó la implementación de políticas como: “*bienes en manos del Estado; asignación selectiva de créditos; régimen tributario preferencial para ciertas industrias; restricciones a la inversión extranjera; exigencias del contexto local; regímenes especiales de derechos de propiedad intelectual (DPI); sistemas de contratación pública, y fomento de las grandes empresas nacionales*” (Cimoli et al., 2017: 473)

que se centra en la forma de producir conocimiento de acuerdo a las tendencias de las actividades científicas y tecnológicas (Gibbons et al. 1997)⁴³.

A modo de resumen, el cuadro a continuación presenta una caracterización de los tres tipos de PCTI. El mismo es una elaboración propia en base a la sistematización de la información recolectada a lo largo de la revisión bibliográfica.

⁴³ En el libro “La nueva producción del conocimiento”, Gibbons et al. se proponen como objetivo analizar lo que suponen una transformación en el modo de producción de conocimiento en la sociedad de fin del siglo XX, del tradicional al aplicado: “*La transformación se describe en términos del surgimiento de lo que llamaremos el modo 2, junto con los modos tradicionales de producción del conocimiento. En contraste con el conocimiento tradicional, que llamaremos modo 1, generado dentro de un contexto disciplinar, fundamentalmente cognitivo, el conocimiento del modo 2 viene creado en contextos transdisciplinarios sociales y económicos más amplios. Este modelo no ha tenido las mismas implicancias en términos de políticas públicas de CTI, por lo que se ha contemplado para la modelización la corriente basada en los Sistemas Nacionales de Innovación*” (Gibbons et al., 1997: 2).

CUADRO N°3: TIPOLOGÍA DE POLÍTICAS DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

DIMENSIONES	VARIABLES	TIPOS DE PCTI		
		Políticas de CTI basadas en el modelo lineal de innovación enfocado en la oferta	Políticas de CTI basadas en el modelo lineal de innovación enfocado en la demanda	Políticas de CTI basadas en el enfoque de los Sistemas Nacionales de Innovación
PERIODIZACIÓN HISTÓRICA	Contexto de desarrollo	Décadas de 1940 y 1950.	Décadas de 1960 y 1970.	Décadas de 1980 y 1990.
DIMENSION MACRO	Enfoque	Lineal centrado en la oferta.	Lineal centrado en la demanda.	Sistémico-Interactivo.
	Variables clave para alcanzar el desarrollo	Investigación básica y conocimiento científico.	Investigación aplicada y transferencia tecnológica.	Innovación tecnológica
	Concepción de la CTI	Políticas para la ciencia.	Políticas por la ciencia o Políticas de la ciencia.	Políticas con la ciencia
	Rol del Estado	Promotor	Subsidiario	Articulador
	Concepción/ relación con el sector privado	Débil impulso a la construcción de capacidades tecnológicas por parte del sector privado. Centralidad de la innovación en sector estratégicos controlados por empresas públicas.	Transferencia de conocimiento por parte del Estado a las empresas, que traccionan los procesos de innovación a partir de la demanda de dicho conocimiento específico para mejorar la productividad.	Apoyo a la competitividad empresarial mediante la continua articulación para corregir las fallas del mercado y la falta de incentivos del sector privado para invertir.
DIMENSIÓN MESO	Rasgos principales de la estructura institucional y marco jurídico/legal.	Dominio del sector público, por ejemplo: Ministerio de Educación, Industria, Consejos Nacionales de Ciencia y Tecnología. Bancos de Desarrollo.	Retracción del financiamiento del sector público para I+D. Creación de agencias especializadas de desarrollo. Regulación de los sistemas de propiedad intelectual.	Aparición de Oficinas de transferencia tecnológica (OTT) para construcción de capacidades tecnológicas en las PyMEs. Nuevas agencias de innovación y vinculación tecnológica que combinan políticas dirección desde arriba y desde abajo.
DIMENSIÓN MICRO	Instrumentos de gestión priorizados	Políticas desde arriba. Promoción de la oferta científica: formación de RRHH y financiamiento de la investigación.	Políticas desde abajo. Políticas tecnológicas horizontales: indicadores de productividad, institutos tecnológicos, evaluación de proyectos. Introducción de criterios de competencia para provisión de servicios tecnológicos.	Políticas verticales para la innovación: articulación entre oferta y demanda de conocimiento. Apoyo a las empresas, becas destinadas a sectores, CPP, fondos sectoriales, subsidios orientados a objetivos (<i>mission-oriented</i>) o a la creación de tecnologías de propósito general (TPG).

Fuente: Elaboración propia en base a Velho (2011), Crespi y Dutrenit (2013), Hurtado (2010) y Muñoz (2015).

I.1.4. Breve síntesis de los tipos de PCTI: tensiones a nivel macro, meso y micro

La primera parte de este capítulo ha sintetizado las principales características de los tipos de políticas de ciencia, tecnología e innovación presentes en la literatura especializada. Estas concepciones de las PCTI son construcciones teóricas producto de los debates del campo de la CTS y la Economía de la Innovación.

Como se ha observado, desde 1945 se ha construido un consenso sobre la necesidad de implementar políticas públicas de CTI. Sin embargo, no ha sido tal el acuerdo sobre su tratamiento⁴⁴, la valoración y el enfoque desde el cual se concibió la política ha variado en los diferentes períodos históricos. El surgimiento del modelo lineal de innovación enfocado en la oferta estableció que el Estado debía encarar la gestión de la política científico-tecnológica. Este consenso se extendió a nivel mundial a partir de los documentos difundidos por los organismos internacionales como la UNESCO, la OCDE y luego el BID y el Banco Mundial (Gordon, 2017). Luego, en la década del '60, como crítica a la propuesta formulada por Vannevar Bush, surgió una revisión de la PCTI con la cual se impulsó la planificación para la orientación de la inversión en I+D, y como consecuencia de la preocupación por el desarrollo tecnológico, se destacó un fuerte interés por la investigación aplicada. Las críticas al modelo lineal se han hecho oír porque:

“(…) tiene una conexión muy débil con las políticas relativas a otros aspectos del desarrollo tecnológico; por ejemplo, la posibilidad de crear los tipos de capacidades de ingeniería y aptitudes para la administración de proyectos necesarios para la mayoría de los proyectos de inversión industrial que utilizan tecnología de punta, y solo marginalmente tecnología reciente de I+D” (Bell, 1995:9).

En una tercera instancia, a partir de los años '80 y '90, los teóricos neoschumpeterianos formularon una nueva concepción -de gran preminencia en la actualidad- sobre los procesos de innovación y, en ese marco, propusieron la conformación del Sistema Nacional de Innovación como objetivo de las PCTI.

En síntesis, el tratamiento de la PCTI a lo largo de las décadas evidencia dos tensiones dignas de mención. La primera, propia del plano macro, refiere al vínculo entre las actividades de CTI y el desarrollo económico de los países. La linealidad entre investigación básica, aplicada, desarrollo experimental, innovación y desarrollo

⁴⁴ Según Oszlak y O'Donnell, el tratamiento es la “*percepción y valoración del problema social que se ha convertido en cuestión. ¿En qué consiste, por ejemplo, la cuestión de la distribución del ingreso en América Latina? Cuáles son los ‘verdaderos’ términos del problema, cómo se conecta con otros problemas y cuestiones, qué es una resolución ‘satisfactoria’ del mismo, incluso si es o no un problema, son temas fundamentales en las tomas de posición, en los conflictos y en las coaliciones entre el estado y los actores sociales*” (Oszlak y O'Donnell, 1982: 14).

económico fue históricamente construida a partir de las encuestas realizadas por la National Science Foundation, que tenían por objetivo desarrollar información estadística a fin de ponderar o medir la investigación en los Estados Unidos. Como señala Godin (2005), la NSF utilizó la taxonomía sugerida por el profesor de Harvard Business School, R.N. Anthony, para definir los tres elementos de la categorización: investigación básica, aplicada y desarrollo experimental. Por ello, a partir de estos trabajos se realizó una estandarización del concepto “ciencia”⁴⁵, que finalmente fue incluida en el “Manual de Frascati” publicado por la OCDE en 1963. De esta manera, fueron dejadas de lado otras acepciones previas, de investigadores que también habían esbozado su definición de ciencia, algo más amplia (Godin, 2005). El Manual de Frascati continuó la distinción de la NSF, la cual planteó en sus documentos institucionales que la secuencia correspondiente al progreso técnico partía de la investigación básica, y continuaba con investigación aplicada y desarrollo experimental donde cada etapa sucesiva dependía de la precedente. Luego, los economistas (Schmookler fue el más influyente), aun en el marco de los modelos lineales, adoptaron dicha clasificación y se sumaron al debate sobre el impulso de la oferta o la demanda, a partir de la recuperación de los conceptos de Schumpeter sobre el proceso de innovación (Albornoz, 2007).

Así se institucionalizó la propuesta realizada por Bush (1945), fundamental en la construcción inicial de la política científica. Los postulados de Bush, más allá de sugerir un vínculo causal, no probaban una conexión estricta entre ciencia y desarrollo, sino que planteaban más bien una retórica que defendió la relevancia de la ciencia básica en tiempos de paz e influyó luego en la construcción del sentido común también de los hacedores de las PCTI (*policy makers*) (Mitcham y Briggie, 2007). En esta línea, los defensores del modelo lineal de oferta plantearon que mediante una mayor promoción de la ciencia, indefectiblemente se lograría el progreso material y el consiguiente desarrollo económico. Desde otra perspectiva, propia del segundo y el tercer modelo desarrollados en las secciones I.1.2 y I.1.3, la necesidad de implementar políticas de oferta de CTI no resultaba suficiente por sí misma para desencadenar procesos de crecimiento económico que promovieran innovaciones productivas y por lo tanto condujeran al desarrollo

⁴⁵ La definición de ciencia no existe *per se* sino que fue definida a partir de múltiples categorías. En un principio se definió a partir de la dicotomía entre ciencia pura e investigación aplicada, aunque resultara difícil plantear la línea de diferenciación entre ellas. Bush definió como investigación básica a la que se realiza en la universidad y, como aplicada, a aquella que se realiza en la industria y el gobierno. Otros plantearon que resultaba muy difícil separarlas porque existía una interacción constante y ambas producían un resultado fundamental y práctico (Godin, 2005).

económico. El enfoque de los SNI rompió con la linealidad de los modelos anteriores y propuso a la interacción entre las organizaciones y las instituciones como el marco propicio para la innovación tecnológica.

La segunda tensión corresponde a los planos meso y micro, y remite a la forma en que el Estado promueve una determinada orientación de la PCTI a fin de lograr la innovación tecnológica y el bienestar social (Olazarán et al., 2004). Esta tensión se desprende de la primera y tiene que ver con el marco-institucional y con la formulación de los instrumentos de política pública. Si bien, a nivel internacional, se ha consensuado la necesidad de desarrollar políticas públicas en materia de CTI, todavía se encuentra en debate cuál debería ser la orientación de la misma, cómo articularla con las políticas industriales y macroeconómicas y cuáles deben ser los instrumentos de gestión priorizados.

En otras palabras, la pregunta continúa siendo qué tipo de políticas públicas deben implementarse prioritariamente para promover el progreso técnico y, por consiguiente, la innovación tecnológica y el desarrollo económico y social. En este sentido, se han distinguido la política científica, la política tecnológica y la política de innovación y sus respectivos instrumentos (Cuadro N°3). El primer modelo de PCTI, enfocado en el modelo lineal ofertista, priorizó las políticas desde arriba, la formación de recursos humanos y el financiamiento de la investigación básica. El segundo modelo, de demanda, propuso políticas tecnológicas horizontales, un Estado subsidiario que colaborara con la demanda de conocimiento por parte del sector privado. Para los economistas de la innovación, la PCTI constituye un factor fundamental que debería incluir indefectiblemente la articulación con otros sectores del sistema (instituciones educativas, financieras, el sector privado, etc.). Por ello, se puede hablar de “políticas con la ciencia”, por la cual la CTI es un eslabón más que debe cooperar para lograr la innovación y el desarrollo económico (Muñoz, 2010).

Todas estas consideraciones invitan a reflexionar sobre qué instituciones son centrales a la hora de formular las políticas de CTI y la efectividad en el diseño e implementación los instrumentos ejecutados (Lugones y Suárez, 2006). En este sentido, trabajos recientes han explicado cómo a pesar de la preponderancia ideológica del modelo lineal de PCTI enfocado en la oferta, las acciones concretas en los casos de Estados Unidos, Francia, Alemania, Japón, República de Corea implicaron -durante la posguerra-

incluyeron la implementación de múltiples políticas para el desarrollo industrial que excedieron a la inversión en investigación básica (Mazzucato, 2014; Lavarello, 2017⁴⁶).

I.2. Los estudios sobre la PCTI en Argentina

En la presente sección se sintetizarán dos conjuntos de trabajos que analizaron las PCTI en Argentina: por un lado, se presentará a los intelectuales argentinos que conformaron la tradición del “*Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Sociedad*” – de ahora en más PLACTS- emergentes en la década de 1960. Por otro lado, los trabajos de la corriente neoestructuralista surgieron entre 1980 y 2000 y retomaron los aportes de la teoría neoschumpeteriana/evolucionista⁴⁷.

A pesar de corresponder a dos períodos históricos y presentar algunos interrogantes diferentes, el PLACTS y el neoestructuralismo, tienen puntos de contacto ya que se preguntaron por las características institucionales de la CTI en Argentina, el lugar central de la innovación para promover el desarrollo económico y las formas de articulación de la CTI con el sector productivo, entre otras cuestiones.

I.2.1. El contexto de surgimiento: los debates sobre el desarrollo latinoamericano en los años 1950 y 1960

El PLACTS surgió en 1960 como vertiente dentro de los debates sobre el desarrollo latinoamericano. Previamente, emergió en América Latina el estructuralismo, teoría del pensamiento económico que cobró vigor en la segunda posguerra a partir de trabajos de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL)⁴⁸, con el economista argentino Raúl Prebisch como máxima figura. A esta corriente también pertenecieron otros importantes pensadores latinoamericanos como Celso Furtado y Fernando Enrique Cardoso de Brasil, Aníbal Pinto Santa Cruz y Osvaldo Sunkel de Chile, Juan Noyola Vázquez de México o Aldo Ferrer de Argentina.

⁴⁶ Lavarello (2017) analiza las experiencias de política industrial desde la posguerra y da cuenta de cómo los Estados intervienen en múltiples áreas, no solo en el desarrollo de oportunidades científicas y tecnológicas (financiamiento de grandes proyectos en sectores estratégicos, realización de ingeniería inversa, impulso de tecnologías de frontera, creación de institutos tecnológicos sectoriales, subsidios para el desarrollo de tecnologías transversales). En este sentido, también deben contemplarse las políticas comerciales para el control de los mercados, las políticas industriales selectivas para el apoyo a las firmas, las políticas educativas para la formación de recursos humanos especializados y las instituciones de coordinación.

⁴⁷ Cabe destacar a intelectuales europeos neoschumpeterianos como Giovanni Dosi, Erik Reinert, Carl Edquist y Mariana Mazzucato han contribuido con sus reflexiones al análisis del desarrollo de los países latinoamericanos.

⁴⁸ Como señalan Nahón et al. (2006), “*La CEPAL fue creada formalmente por la Resolución 106 (VI) del Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas en febrero de 1948*” (Nahón, et al., 2006: 5).

La teoría estructuralista contribuyó al debate sobre el concepto de “desarrollo” planteado inicialmente en los países centrales. Autores como Albert Hirschman, Gunnar Myrdal y Alexander Gerschenkron cuestionaron los postulados propiciados por los pioneros de la “Economía del Desarrollo”: Rosestein-Rodan (1943), Nurkse (1952), Lewis (1954) y Rostow (1960)⁴⁹. Myrdal (1957) y Hirschman (1958) identificaron en la década del ´40 cuáles eran los obstáculos de los “países de industrialización tardía” en el éxito de las políticas de desarrollo (Dagnino et al., 1996; Castellani, 2006):

“(…) expusieron una visión menos armónica del proceso de desarrollo, cuestionando la hipótesis del ‘crecimiento equilibrado’ de los países atrasados. Estos autores fueron aún más lejos en la prescripción respecto al lugar del Estado en el proceso de desarrollo, argumentando a favor de la intervención estatal para la protección de los mercados, el apoyo a la ‘industria infante’, la promoción de encadenamientos productivos y la planificación sectorial de las inversiones, entre otras funciones clave” (Nahón et al., 2006: 334).

En América Latina, el estructuralismo surgió luego de la crisis del ´30 y de la finalización de la Segunda Guerra Mundial, cuyos efectos en la región hicieron que los precios de exportación se desplomaran mientras que las necesidades de importación se mantenían vigentes. En el caso argentino, ya desde inicios de esa década comenzaron a tomarse medidas intervencionistas, reflejando la necesidad del país de reorientar el esquema económico, dado que el modelo agroexportador mostraba signos de agotamiento:

“En economías como la argentina, con exportaciones concentradas en pocos mercados y en pocos productos primarios y, por ende, con bajas expectativas en cuanto al dinamismo de sus ventas externas, se fue llegando naturalmente al reconocimiento de que era necesario activar el mercado interno y adoptar políticas deliberadas para lograrlo (Rodríguez, 2001:101).

En dicho marco, Prebisch (1949) planteó la concepción de centro-periferia, referida al tipo de relaciones asimétricas de intercambio comercial que se producían entre las economías “centrales” con altos grados de desarrollo y las “periféricas”, con las trabas al desarrollo que las ubica como subdesarrolladas. Como señala Rodríguez (2001), las economías periféricas se ocupaban de producir y exportar materias primas y alimentos, en tanto que los centros cumplían la función de producir y exportar bienes industriales. El estructuralismo cuestionó el tipo de inserción de los países periféricos en el comercio

⁴⁹ Según T. Dos Santos (2002), distintos autores se preguntaron por el desarrollo. Con la obra de Walt W. Rostow "*Las etapas del crecimiento económico: un manifiesto no comunista*", la Teoría del Desarrollo alcanzó su momento más radical y más divulgado. En dicha obra se definieron los obstáculos que encontraban las “sociedades tradicionales” para alcanzar el desarrollo, debiendo atravesar distintos estadios para llegar a un momento superior de organización social.

internacional, en un contexto histórico en el cual los países exportadores de productos primarios no poseían mercados para el intercambio comercial por el proteccionismo creciente luego de la Segunda Guerra Mundial. Por ello, sostuvo que la región se caracterizaba por tres características distintivas respecto de los países centrales: tener especialización en bienes primarios y baja diversidad de la estructura productiva; poseer distintos niveles de productividad sectorial (heterogeneidad estructural - HE⁵⁰); y contar con una estructura institucional sin capacidad fiscal suficiente, con un sector privado que no reinvertía las ganancias obtenidas en mejoras productivas (Bielschowsky, 2009). Según Prebisch, la división internacional del trabajo sólo generaba externalidades positivas entre los países europeos, que poseían una especialización productiva industrial y con ella, una mayor capacidad para beneficiarse del progreso técnico. Los sectores productivos más desarrollados tendrían mayores capacidades para introducir la tecnología, por lo que el tipo de actividad económica que primara en una economía (agro, industria, servicios) seguiría condicionando la generación de puestos de trabajo y la distribución del ingreso en un país.

Esta era una idea primordial ya que permitía distinguir a los países de acuerdo a sus características estructurales, es decir que el progreso técnico impactaba de forma diferencial de acuerdo a la estructura productiva de cada país y determinaba las posibilidades de promover los procesos de desarrollo económico (Prebisch, 1949). Por consiguiente, la principal pregunta era cómo generar el cambio estructural, es decir, mejorar el bienestar material de los habitantes, para el cual se proponía la industrialización sustitutiva de importaciones como vía de solución, a fin de generar el alza del ingreso real por habitante, condicionado por el incremento de la productividad del trabajo.

En el marco de los debates latinoamericanos sobre el desarrollo, en la década de 1960 surgió la Teoría de la Dependencia, -cuyos exponentes principales fueron Fernando Henrique Cardoso, Enzo Faletto, José Serra, Theotonio Dos Santos, André Gunder Frank, Ruy Mauro Marini, Vania Bambirra, entre otros y otras-. Los dependentistas⁵¹ retomaron

⁵⁰ Tal como señalan Mancini y Lavarello “*este concepto suele asociarse, con justificadas y persistentes razones, a los trabajos de Pinto (1965, 1970, 1973) ya que fue este autor quien más desarrolló la problemática de las estructuras productivas heterogéneas, sus orígenes y sus implicancias para el desarrollo. No obstante, y en línea con lo que sostiene Rodríguez (1998), el problema de la heterogeneidad estructural como rasgo distintivo de las economías periféricas aparece ya en los trabajos de Prebisch*” (Mancini y Lavarello, 2014: 117).

⁵¹ Como señala Hernández (2005), los dependentistas representaban un conjunto diverso de pensadores, con una multiplicidad de enfoques producto de una reacción o crítica frente al modelo cepalino de desarrollo, o bien del análisis marxista acerca del subdesarrollo influenciado por la obra de Paul Baran:

críticamente las consideraciones de Raúl Prebisch sobre las diferencias entre el “centro” y la “periferia”, haciendo hincapié en la dependencia estructural entre la región y los países centrales, forjada a partir de un vínculo que impidió consolidar un proceso de desarrollo nacional para los países periféricos. La escuela de la dependencia cuestionó al estructuralismo desde una perspectiva sistémica, a partir de la cual se podrían comprender las limitaciones del desarrollo en América Latina: el subdesarrollo de la periferia se explicaba estrechamente por el desarrollo de los países centrales industrializados como dos facetas de un mismo proceso económico, político y social de dominación (Dos Santos, 2002). El capitalismo periférico se caracterizaba por la concentración económica y la exclusión social; lejos de que la expansión industrial conllevara el desarrollo, la dependencia afirmaba una situación de divergencia entre los distintos conjuntos de países. En síntesis, desde esta perspectiva sociológico-histórica, se explicó la forma en que América Latina fue incorporada al capitalismo mundial (Hernández, 2005). En dicho contexto se debe situar el surgimiento del Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Sociedad.

I.2.2. Las reflexiones de los referentes argentinos del PLACTS

El PLACTS comprendió las primeras reflexiones sobre la CyT en la región. En Argentina, estuvo encabezado durante la década del ‘60 por Amílcar Herrera, Jorge Sábato y Oscar Varsavsky, entre otros⁵². La corriente se centró en las dimensiones histórica, política, ideológica y cultural de las políticas públicas de CyT implementadas, y se preocupó por indagar la importancia del desarrollo científico-tecnológico y, en particular, el rol interviniente del Estado en la economía para mejorar las condiciones económicas y sociales de la región. En este contexto, los autores señalaron las dificultades específicas del contexto sociocultural, la situación económica nacional, las condiciones

“La ‘dependencia’ se convirtió, así, en santo y seña de una nutrida corriente de científicos sociales, latinoamericanos en su mayoría —sin intención explícita de devenir en “grupo”— procedentes de distintas tradiciones teóricas y, en consecuencia, con notorias diferencias intelectuales, políticas e ideológicas que, sin embargo, concurrían en la observación, análisis y propuestas de solución acerca del mismo objeto de estudio: la situación de dependencia que definía a América Latina (y a otras regiones) en relación con los países más desarrollados del mundo (los llamados centros o metrópolis)”. (Hernández, 2005: 16).

⁵² Entre los trabajos más representativos del PLACTS se encuentran: “Los determinantes sociales de la política científica en América Latina” (1973) y “Ciencia y Política en América Latina” (1971) de Amílcar Herrera, “La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina”, de Jorge Sábato y Natalio Botana (1968); “Ciencia, Política y Cientificismo” (1969) y “Hacia una Política Científica Nacional” (1972), de Oscar Varsavsky.

En Argentina también cabe mencionar la labor de Francisco Suárez, Enrique Oteiza. En otros países de América Latina también fueron importantes los trabajos de José Leite Lopes en Brasil, Miguel Wionczek en México; Francisco Sagasti en Perú; Máximo Halty Carrère en Uruguay, y Marcel Roche en Venezuela.

estructurales de orden socioeconómico y se opusieron a la importación acrítica de las ideas y las políticas diseñadas en los países centrales:

“En aquellos años se puso en evidencia cierto ‘malestar’ con el modo en que estaban organizadas las actividades científicas y tecnológicas y, en particular, una preocupación común por imaginar modos de intervención para modificar el papel que debían desempeñar dichas actividades en el desarrollo de las sociedades latinoamericanas” (Feld, 2011:185).

En el marco de la Teoría de la Dependencia, los intelectuales del PLACTS propusieron pensar el vínculo entre CyT y necesidades sociales, el proyecto nacional y la utilidad de las PCTI, cuestionando los principales conceptos que fundaron el modelo lineal de innovación enfocado en la oferta. En ese sentido, los autores relativizaron la idea de la CyT como “*motor del progreso*” (Dagnino et al., 1996). La contribución del PLACTS fue pensar los obstáculos estructurales al desarrollo científico y tecnológico en la región: por un lado, la escasa demanda de CyT por parte del sector productivo, consecuencia de las características de la estructura productiva basada en las materias primas exportables -no intensivas en tecnología-; por otro lado, la importación de la tecnología desde los países desarrollados, destinada a producir bienes para los sectores de altos ingresos. Otro obstáculo, propio del SCyT, correspondía a la oferta que no se encontraba orientada a las necesidades y problemáticas propias de América Latina, de modo que los avances logrados no podrían ser aprovechados (Dagnino y Thomas, 1999).

Estos debates tuvieron influencia en el diseño e implementación de las políticas públicas durante las décadas del ‘60 y ‘70⁵³. Aunque suele pensarse como un conjunto, los intelectuales del PLACTS representaban distintas vertientes ideológicas. Por un lado, la obra de Oscar Varsavsky, ideológicamente más radical, y por otro, una vertiente moderada, cuyos exponentes fueron Amílcar Herrera, Jorge Sábato, Carlos Mallman, Alberto Aráoz y Enrique Oteiza (Feld, 2011).

Oscar Varsavsky (1920-1976), químico de profesión y profesor universitario, intelectual preocupado por el desarrollo de las ciencias sociales y humanas en el país, fue muy crítico de la academia argentina a la que definió como “cientificista”⁵⁴. Sus

⁵³ Por ejemplo, Jorge Sábato colaboró como asesor de Aldo Ferrer en el Ministerio de Economía y, durante esa gestión, se tomaron medidas para desarrollar la industria nacional y la incorporación de tecnología a la misma a partir de la Ley de Compre Nacional en 1970 (Feld, 2011).

Durante el período 1966-1976, se produjeron las modificaciones institucionales mencionadas; sin embargo, no se puede hablar de una política en ciencia y tecnología articulada e integrada con las políticas industriales. Autores como Chudnovsky y López plantearon que las directivas formaban parte de la retórica, más que de un esfuerzo real por producir un cambio en la matriz productiva.

⁵⁴ Según Varsavsky “*Cientificista es el investigador que se ha adaptado a este mercado científico, que renuncia a preocuparse por el significado social de su actividad, desvinculándola de los problemas*

reflexiones se enfocaron en la necesidad de realizar una revolución en la ciencia, dado que las reglas del sistema científico presentaban un sesgo ideológico-político que reproducía necesariamente una lógica endogámica, aislada de los problemas nacionales. Para Varsavsky, la lógica del sistema capitalista llevaba, perversamente, a no poder plantear temas de investigación que fueran tributarios del cambio social, que transformaran el consumismo como forma de vida y que eliminaran de raíz la forma de hacer ciencia con carácter empresarial⁵⁵.

El autor planteó que la ciencia, en sí misma, no era solución al subdesarrollo, sino que era necesario cuestionar qué tipo de ciencia era necesaria para la sociedad latinoamericana, dado que el sistema social llevaba a desarrollar prácticas científicas que inhibían el surgimiento de temas de investigación que propendieran a comprender los problemas de la sociedad en que se inscribían: *“El que aspire a una sociedad diferente no tendrá inconvenientes en imaginar una manera de hacer ciencia muy distinta de la actual. Más aún, no tendrá más remedio que desarrollar una ciencia diferente”* (Varsavsky, 1969: 22). También ha señalado la necesidad de establecer criterios particulares para la ciencia argentina, planteando que no todo tipo de conocimiento era igual de relevante.

Amílcar Herrera (1920-1995), geólogo, reconoció la importancia de las iniciativas de los programas de los organismos internacionales, como la OCDE, la UNESCO y la OEA. Sin embargo, para el autor, estos últimos no reflejaban las problemáticas de América Latina porque no tenían en cuenta la verdadera causa del “atraso” a la hora de modificar los obstáculos para el desarrollo de las capacidades científicas. Según Herrera, el verdadero problema era la desconexión de la infraestructura de CyT de la estructura económica y social, producto de factores culturales, productivos e institucionales. Estos factores referían a la resistencia de las clases dirigentes al cambio, causada por la colonización cultural y el miedo a la transformación de la estructura productiva que

políticos, y se entrega de lleno a su ‘carrera’, aceptando para ella las normas y valores de los grandes centros internacionales, concretados en un escalafón” (Varsavsky, 1969: 21).

⁵⁵ A través de una argumentación sumamente interesante, Varsavsky explica la forma en que se ha desarrollado la industria del paper y la ponderación de la producción en cantidad, por sobre la construcción de conocimiento con profundidad, de calidad. El carácter “empresarial” refiere a la producción en masa de papers, única herramienta que encuentran los científicos para legitimar su rol y ascender en su carrera académica: *“No es de extrañar que la masa cada vez mayor de científicos esté absorbida por la preocupación de esa competencia de tipo empresarial que al menor desfallecimiento puede hacerle perder subsidios, contratos y prestigio, y se deje dominar por la necesidad de vender sus productos en un mercado cuyas normas es peligroso cuestionar. Y ocurre, aunque políticamente a veces esté en contra del sistema social del cual el mercado científico es un reflejo”* (Varsavsky, 1969: 17).

conllevaría la pérdida de sus privilegios económicos. Herrera también mencionó, como obstáculo fuerte al desarrollo, la estructura productiva dual de las economías subdesarrolladas cuya preponderancia del agro determinaba la baja demanda de tecnología. En lo que concernía al SCyT, el autor señaló la falta de inversión en investigación aplicada como contracara de la fortaleza de la ciencia básica, y a la presencia de una estructura científica con un régimen incapaz de satisfacer la escasa demanda del sector privado (Herrera, 1995).

En términos generales, el PLACTS se propuso como objetivo evidenciar los problemas centrales en la ciencia en América Latina y su lugar dentro de un proyecto de desarrollo, analizando los modelos institucionales que estaban siendo creados en ese momento en la región, como en los países centrales. También puso en cuestión la concepción unificada de la ciencia y de la tecnología, pasando a reflexionar sobre las particularidades de la investigación científica frente a los requerimientos específicos de la ciencia aplicada y la tecnología. Por ello, reflexionó sobre la forma en la que se producía la “transferencia”⁵⁶ (Oteiza y Vessuri, 1992). En definitiva, todos los pensadores que integraron este grupo se enfocaron en las necesidades del desarrollo económico y social, destacando el rol de la CyT en su conexión con el sector productivo. Por ejemplo, Sábato (1997) expuso los obstáculos a la innovación, planteando que el proceso innovador estaba comprendido por más variables que la investigación científica⁵⁷ (Feld, 2011).

Sábato y Botana⁵⁸ (1968) sostuvieron que la investigación científica y tecnológica debía ser realizada de forma sostenida, teniendo en cuenta las proyecciones regionales a 30 o 40 años. En este sentido, la industrialización sería viable en la medida que se contara con un sistema científico y tecnológico sólido, así se tomarían decisiones viables cuando

⁵⁶ Para los autores, uno de los problemas fundamentales era la forma en que el conocimiento científico tuviera un correlato útil en el medio social y productivo: “*En América Latina, la mayor parte de la investigación científica que se efectúa guarda muy poca relación con los problemas básicos de la región*” (Amílcar Herrera, 1995: 3).

⁵⁷ En el artículo “Bases para un régimen de tecnología”, Jorge Sábato afirmó: “*No toda tecnología es resultado de la investigación científico-técnica. Efectivamente la tecnología es el conjunto ordenado de conocimientos, utilizados en la producción y comercialización de bienes y servicios. Este conjunto está integrado no solo por conocimientos científicos provenientes de las ciencias exactas, naturales, sociales, humanas, etc., sino también por conocimientos empíricos (...)*” (Sábato, 1997: 123).

⁵⁸ Sábato (1924-1983), físico de profesión, escribió importantes libros sobre el desarrollo tecnológico en Argentina. Entre sus principales obras vinculadas a las PCTI se encuentran “La producción de tecnología: autónoma o transnacional” (1982) escrito junto a Michael Mackenzie; “La ciencia y tecnología en el desarrollo futuro de América Latina” (1968) escrito junto a Natalio Botana; “El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia-tecnología-desarrollo-dependencia” (1973). Además, se recomienda la compilación “Estado, política y gestión de la tecnología” (2014) publicada por la Universidad Nacional de San Martín.

se desarrollaran las capacidades técnico-científicas nacionales. Los autores propusieron tempranamente pensar en la innovación (diagramada en forma de triángulo) como el producto de la transferencia de los conocimientos producidos durante la investigación a la estructura económica. El “triángulo”, la relación entre los vértices gobierno, infraestructura científico-tecnológica⁵⁹ y estructura productiva⁶⁰ ha sido muy utilizado como herramienta analítica para comprender los obstáculos para el desarrollo argentino, como también latinoamericano. Los autores remarcaron la importancia de consolidar el sistema de relaciones entre los tres puntos del triángulo y a la falta de conciencia en Argentina y la región respecto a la necesidad de planificar las acciones en ese sentido, para salir del círculo vicioso compuesto por la dependencia, la falta de innovación y el sentimiento de incapacidad.

Esta propuesta fue relevante en términos de formulación de políticas públicas. Los instrumentos para la articulación de los vértices, que surgieron de la experiencia de Sábato en el área nuclear⁶¹, podrían ser replicados como estrategia en otros sectores económicos como petróleo, siderurgia, energía, a partir de la potencialidad de las empresas estatales (Sábato y Botana, 1968; Hurtado, 2014):

“Teniendo en cuenta el carácter mixto de las economías latinoamericanas, en donde el sector público es parte importante de la estructura productiva, el vértice–gobierno tendría en sus manos un campo de experiencia sumamente interesante por la vía de la implantación de triángulos de relaciones científico– tecnológicas en alguno de los grandes conglomerados que componen el sector público, ya sea en los sectores de la infraestructura, o bien en algunos sectores de la estructura productiva industrial” (Sábato y Botana, 1968: 9)

En otros escritos, Sábato (1973⁶², 1982⁶³) también mencionó la posibilidad de conformar triángulos en distintos sectores como agricultura, industria extractiva, industria manufacturera, industria aeroespacial, industria metalúrgica, industria naval, industria ferroviaria, comunicaciones, carbón y bancos. Particularmente se basó en la experiencia de ENIDE S.A. (Empresa Nacional de Investigación y Desarrollo Eléctrico S.A.) creada

⁵⁹ Por infraestructura científico-tecnológica los autores plantearon la articulación e interrelación entre sí de sistema educativo, laboratorios, institutos y centros de investigación, sistema nacional de planificación y promoción científica y mecanismos jurídicos-administrativos de regulación (Sábato y Botana, 1968: 4).

⁶⁰ La estructura productiva “*refiere al conjunto de sectores productivos que provee los bienes y servicios que demanda una determinada sociedad*” (Sábato y Botana, 1968: 5).

⁶¹ Sábato se desempeñó como asesor en la Comisión Nacional de Energía Atómica de Argentina desde 1955. En ese marco se creó el Servicio de Asistencia Técnica a la Industria (SATI), una firma mixta sin fines de lucro que brindaba un servicio especializado al Departamento de Metalurgia y fue considerado un modelo de formulación de triángulos científico–tecnológicos (Hurtado, 2014).

⁶² Ver “Empresas y fábricas de tecnología”, publicado en la compilación realizada por Sábato “El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia-tecnología-desarrollo-dependencia” (1973).

⁶³ Ver el libro “La producción de tecnología: autónoma o transnacional” publicado junto a Michael Mackenzie en 1982.

en 1971 para el desarrollo de tecnología eléctrica. En 1973, Sábato definió fábricas de tecnología, como empresas creadas con el “*objetivo explícito de producir tecnología como una mercancía independiente, una empresa independiente de la que va a usar la tecnología que ella produzca*” (Sábato, 1973: 320). Como ejemplo, el autor propuso pensar los casos de los laboratorios gubernamentales norteamericanos orientados por misiones, el National Bureau of Standards, y las grandes empresas como Western Electric Company, Siemens, Phillips, Dupont que crearon empresas de tecnología al servicio de la actividad industrial y además para la comercialización de la tecnología misma. Si bien no se explayan demasiado, en el escrito de 1968, Sábato y Botana mencionaron también que el sector privado tendría indefectiblemente que cumplir un rol en materia de CyT porque la estrategia propiciada por el Estado sería insuficiente.

En términos institucionales u organizacionales, Sábato propuso la categoría Régimen de Tecnología (RT), como el “*conjunto de disposiciones que permitan registrar, evaluar, controlar y utilizar el flujo de tecnología que recorre el sector industrial*” (Sábato, 1997: 126). La preocupación que subyace a esta definición es la ausencia de concordancia entre la política industrial, la política científica y la tecnología⁶⁴ como recurso e instrumento nacional para la producción y comercialización de bienes y servicios. Para operar un entramado institucional de este estilo, el autor planteó la conformación de un Sistema de Tecnología Industrial, centralizado en el Ministerio responsable de la política industrial que nucleara el accionar de los organismos que administraban, producían y comercializaban tecnología. En el paquete de medidas propuestas se encuentran distintos instrumentos que dependerán de cada régimen sectorial de tecnología: realización de diagnóstico de demanda y oferta, creación de institutos e inversión en equipos, promoción de la investigación, la radicación de empresas transnacionales con cláusulas de finalización de contratos a fin de copiar la tecnología y producirla luego localmente, regulación del patentamiento, control de la importación de tecnología, financiamiento mediante créditos de la producción de tecnología local, creación de empresas o fábricas de tecnología, formación de recursos humanos en Universidades Nacionales (UUNN) para mejorar las capacidades técnico-científicas de los profesionales argentinos, generación de convenios entre cámaras empresariales sectoriales y los institutos científicos vinculados a dicha rama de actividad (Sábato, 1997).

⁶⁴ Según el autor, la política de tecnología era incorporada como una variable relevante ni estaba problematizada, no era incorporada a la gestión como sí lo eran las políticas impositivas, cambiarias, arancelarias y monetarias (Sábato, 1997: 137).

I.2.3. El neoestructuralismo: un nuevo debate sobre el desarrollo de capacidades tecnológicas en Latinoamérica

Avanzada la década de los '90, se reeditaron los estudios sobre el desarrollo dentro de la teoría económica en América Latina. Si bien, la Economía de la Innovación neoschumpeteriana ha tenido una importante difusión desde los años 2000 en la región⁶⁵, debe mencionarse también el surgimiento, en paralelo, de un nuevo corpus de ideas cepalino denominado neoestructuralismo.

El neoestructuralismo reemplazó gradualmente al fundamentalismo del mercado como la perspectiva predominante del desarrollo económico en América Latina. Fue el primer discurso sobre desarrollo que desafió la hegemonía del neoliberalismo durante los años '90⁶⁶ a partir de la siguiente pregunta: ¿Qué paradigma de desarrollo puede ser ofrecido a la región? Para ello, la CEPAL debió encontrar nuevas respuestas para revertir la desindustrialización de las economías latinoamericanas producida por el neoliberalismo (Leiva, 2008). Entre las propuestas de políticas públicas se sostiene que la intervención política gubernamental es necesaria para construir la competitividad sistémica para la inserción al mercado mundial.

⁶⁵ Los neoschumpeterianos recuperaron los postulados de la teoría de la innovación, que plantea que el proceso innovativo es complejo, y requiere del análisis de múltiples factores en distintos planos macro, meso y micro: el comportamiento de los agentes, el funcionamiento de las instituciones públicas, la capacidad de absorción de conocimiento, interacción entre agentes y el entorno (instituciones), contexto y posición del país en la división internacional del trabajo, la calidad de sus recursos humanos y las características de la especialización de la estructura productiva o el paradigma tecnológico imperante en determinado momento histórico, entre otros. En síntesis, para esta corriente, el nivel de desarrollo de las capacidades tecnológicas depende de la combinación de las singularidades de todas estas variables (Suárez, 2008). Como plantean Barletta et al. (2014): “A diferencia de la vieja escuela estructuralista, esta nueva visión integra en parte algunas ideas evolucionistas para dar cuenta de la dinámica microeconómica y en particular de los procesos de aprendizaje tecnológico y de la innovación. A su vez, desde diferentes ámbitos académicos fueron surgiendo nuevas ideas evolucionistas en distintos países latinoamericanos que incluyen desarrollos sobre: sistemas nacionales, sectoriales y locales de innovación (Arza, Dutrenit, Lavarello, Cassiolato y Niosi), la relación entre la microeconomía evolutiva y la macroeconomía (Katz, Porcile), el desarrollo de capacidades y aprendizaje organizacional (Roitter, Garrido) los trabajos sobre innovación, desarrollo e inclusión social (Sutz), la relación entre la especialización comercial y el desarrollo (Pérez, Cimoli), los patrones de innovación (Milesi) y la propuesta de endogenizar la innovación como una propiedad emergente de un sistema económico complejo (Yoguel, Dutrenit)” (Barletta et al, 2014: 22).

⁶⁶ Existen diferentes visiones al respecto de este punto, Nahón et al., (2006) sostienen una posición más negativa al afirmar que el neoestructuralismo anuló el debate sobre el desarrollo de las economías periféricas: “Por un lado, la discusión sobre el desarrollo fue fragmentada en múltiples conceptos, cada uno de los cuales pasó a abordar una parte de este campo de estudio” (...) “Por otro lado, y en el marco de la fragmentación expuesta, el debate fundacional del campo fue definitivamente reemplazado por un enfoque unilateralmente economicista de corto plazo que proclamaba que era necesario que las economías de la región primero se estabilizaran y luego ingresaran en un sendero de crecimiento para, eventualmente, analizar la cuestión de la distribución del ingreso (teoría del derrame)” (Nahón et al, 2006: 366).

Sin desafiar al poder corporativo transnacional, el neoestructuralismo consideraba posible una nueva globalización humanizada (Nahón et. al 2006). Además, se planteó una preocupación por la macroeconomía, por la crisis de la deuda y la vulnerabilidad externa, manteniendo de alguna manera el postulado neoclásico de luchar contra la inflación y el déficit fiscal. Otros de los ejes fundamentales del pensamiento cepalino plasmado en distintos documentos publicados entre 1990 y 2007⁶⁷, fueron la transformación productiva y la inserción competitiva en el comercio internacional, el desarrollo social (reducción de la pobreza y distribución del ingreso) y el desarrollo sostenible en el plano ambiental (Bielschowsky, 2009).

Entre los principales exponentes latinoamericanos de estas corrientes se hallaban Fernando Fajnzylber, José Antonio Ocampo, Osvaldo Sunkel, Joseph Ramos, Ricardo Ffrench-Davis, Roberto Bisang, Daniel Chudnovsky, Andrés López. Trabajos argentinos más actuales enmarcados en esta corriente fueron los escritos por Florencia Barletta, Gabriel Yoguel, Pablo Lavarello, Analía Erbes, Diana Suárez, Verónica Robert, Graciela Gutman, Martín Abeles, Fernando Peirano, entre otros y otras.

Esta corriente presenta fuerte interés en las políticas de ciencia, tecnología e innovación para analizar los senderos del desarrollo latinoamericano y expone el debate respecto a la relevancia de la estructura productiva y las políticas necesarias para alcanzar el desarrollo en una economía periférica. Por ello, adopta los principales conceptos del enfoque neoschumpeteriano para dar tratamiento al cambio tecnológico⁶⁸:

“El énfasis en el progreso técnico basado en la acumulación de conocimientos-que en parte derivó de los estudios neoschumpeterianos sobre la revolución representada por las tecnologías de la información y la biotecnología y la creación de sistemas nacionales de innovación-habría de establecer una nueva referencia analítica en el pensamiento de la CEPAL” (Bielschowsky, 2009: 178).

Según Bielschowsky (2009) se puede hablar de una fusión schumpeteriana y estructuralista para analizar la PCTI porque “*se aborda el tema de la innovación en el sentido amplio de Schumpeter, como la capacidad de crear nuevas actividades y nuevas formas de realizar las existentes*” (Bielschowsky, 2009: 182 y 183). A pesar de que la innovación científico-tecnológica tiene mucha importancia en el planteo neoestructuralista, presenta un énfasis diferente a la corriente neoschumpeteriana. Esta

⁶⁷ Ver por ejemplo los documentos institucionales titulados “Transformación productiva con equidad (1990) o “Equidad, desarrollo y ciudadanía” (2000).

⁶⁸ Por esta razón, se incluirán también los trabajos de distintos académicos latinoamericanos neoschumpeterianos que han realizado importantes aportes como Carlota Pérez, Jorge Katz, Fernando Porta, Gustavo Lugones, Gabriela Dutrenit, Judith Sutz, José Cassiolato, Eduardo B. Viotti.

última hace hincapié en la acumulación de conocimiento mediante aprendizaje en el nivel de las firmas (como se explicó anteriormente en la sección I.1.3), mientras que el nuevo enfoque cepalino se enfoca en mayor medida en el análisis de las transformaciones productivas de las economías periféricas para dejar atrás la heterogeneidad estructural. Este último punto es relevante ya que enmarca un contrapunto respecto a la vía para alcanzar el desarrollo en una economía periférica.

Existen distintas posiciones en relación a la relevancia de la estructura productiva y su vínculo con la innovación tecnológica. Por un lado, hay quienes sostienen que el desarrollo de la región latinoamericana puede darse vía creación de capacidades tecnológicas vinculadas a la producción derivada de los recursos naturales (Katz, 2012; Bisang, 2011; Pérez, 2010). Por otro lado, hay autores que plantean la imposibilidad de alcanzar el desarrollo únicamente a partir del desarrollo de manufacturas derivadas de los recursos naturales (RRNN), siendo el crecimiento productivo de los sectores industriales intensivos en conocimiento y tecnología⁶⁹, necesario para transformar la estructura productiva (Cimoli y Porceli, 2005; Yoguel y Barletta, 2010; Suárez y Erbes, 2013; Lavarello y Sarabia, 2015).

En términos teóricos, la pregunta que subyace a esta controversia es cuál es el rol de la estructura productiva en el proceso de innovación. Cabe aquí rescatar el aporte realizado por Erik Reinert (2002) quien señala que la especialización productiva de una economía determina el tipo de desarrollo tecnológico y social que podría conseguir. Es decir, que un país debe lograr una economía diversificada e industrializada, para mejorar la inserción del país en la división internacional del trabajo. Esto resulta un desafío en los países latinoamericanos, por ello es central analizar qué sectores productivos pueden traccionar los procesos de desarrollo económico: *“el bienestar económico parece no ser tanto resultado de la eficiencia de un país en su especialización, sino, más bien, resultado de la elección de una determinada actividad económica”* (Reinert, 2002: 32). Según el autor, debe apostarse por la selección de sectores productivos que incorporen alta tecnología y que generen efectos colusivos, que optimicen la situación del empleo,

⁶⁹ Los sectores intensivos en conocimiento también son denominados difusores de conocimiento (SDC) (Cimoli et al., 2005), o Sectores Intensivos en Ingeniería (ING) (Katz y Stumpo, 2001), Sectores de media y alta tecnología (ODCE, 1999), Sectores basados en la ciencia y oferentes especializados (Pavitt, 1984). Según el sistema de clasificación CIU (revisión 2) los SDC comprenden los siguientes sectores: Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo, Construcción de maquinaria, excepto la eléctrica, Construcción de maquinaria, aparatos, accesorios y suministros eléctricos, Construcción de material de transporte, Fabricación de equipo profesional y científico, instrumentos de medida y de control, y de aparatos fotográficos e instrumentos (Ver más adelante el Cuadro N°15).

mejorando las condiciones de competitividad de los distintos sectores y de la economía en su conjunto. Un punto fundamental es que no todos los sectores productivos tienen el mismo desempeño tecnológico condicionando la posibilidad del país de avanzar en el desarrollo.

El neoestructuralismo plantea una estrategia de transformación productiva mediante la incorporación de valor agregado a partir de la innovación y el fortalecimiento del tejido productivo, a fin de diversificar la producción y las exportaciones. Esto requiere un cambio en el perfil exportador de los países hacia productos con alto valor agregado, una competitividad internacional basada en la productividad y la innovación. La propuesta no se centra en la vía de la industrialización pesada –deja algo de lado el cambio tecnológico asociado al paradigma metalmeccánico– y pasa a centrarse en la preocupación sobre cómo lograr la competitividad sistémica para tener exportaciones diversificadas (Sztulwak, 2005).

En términos institucionales, la corriente neoestructuralista se enfoca en el aprovechamiento de las oportunidades latentes en el marco de la globalización y del regionalismo abierto, con un “*Estado activo, pero menos intervencionista*” (Bielchowsky, 2009: 178). La perspectiva respecto al rol del Estado es algo diferente a la bosquejada por el PLACTS, que proponía un Estado impulsor del desarrollo. Por ello, el neoestructuralismo reemplaza esta idea por la de “*fortalecimiento y apoyo a los agentes privados, concediéndole a estos un protagonismo mayor que en el pasado*” (...) “*ya no se propone `elegir ganadores` sino `crear las condiciones` para que ellos surjan*” (Sztulwak, 2005: 100). Hay un sesgo hacia los mercados externos combinado con la promoción de interacciones entre los agentes privados a fin de consolidar entramados productivos, que crean competencias tecnológicas en las firmas mediante el apoyo de una “*red de vinculaciones entre agentes públicos y privados y de la infraestructura física e institucional*” (Sztulwak, 2005: 91).

Respecto a los instrumentos de PCTI, esta corriente adscribe al enfoque de los Sistemas Nacionales de Innovación, desde el cual se proponen distintos instrumentos de gestión para la articulación entre oferta y demanda de conocimiento.

“Desde inicios de los 2000 ha habido la preocupación por introducir programas verticales tanto con características de provisión de bienes públicos (mayormente a través del apoyo a consorcios tecnológicos) como en el dominio de la intervención del mercado (subsidios orientados). En este último caso, los países han comenzado a experimentar con fondos orientados a objetivos (*mission-oriented*) donde las compras públicas son importantes –como en programas de salud y energía– y subsidios orientados hacia tecnologías específicas –indirectamente hacia

los sectores que las originan— entre las llamadas GPTs (*General Purpose Technologies* por sus siglas en inglés), que son tecnologías que pueden diseminarse ampliamente a lo largo del sector productivo” (Crespi y Dutrénit, 2013: 12).

Las PCTI tendieron a implementar instrumentos verticales (sectoriales): fondos temáticos específicos de investigación orientados por sectores o por regiones, consorcios público-privados (CPP), fondos orientados por objetivos (*mission-oriented*) y subsidios para el desarrollo de Tecnologías de Propósito General (TPGs). Además, a nivel latinoamericano, se otorgaron becas para recursos humanos de alto nivel en tecnología, ingeniería y matemática, se estimuló la colaboración entre academia y sector productivo y la creación de empresas de base tecnológica, se apoyó la emergencia de oficinas de transferencia tecnológica (OTT) y se fortalecieron los institutos tecnológicos a fin de generar la proliferación de proveedores de servicios tecnológicos en el sector privado (Crespi y Dutrénit, 2013). También se comenzó a utilizar la prospectiva⁷⁰ como metodología para la gestión de las nuevas políticas: “*La idea era reunir a varios actores, elegidos en función de su especialidad, para la prospectiva y para la selección de determinadas opciones tecnológicas, con los que se elaboraban las políticas*” (Elzinga y Jamison, 1996: 14).

Sin embargo, existen diferentes visiones respecto a la utilidad del enfoque de los SNI para pensar el desarrollo tecnológico y su vínculo con el bienestar económico y social en América Latina. Los trabajos elaborados desde esta perspectiva han debatido teóricamente respecto a la necesidad o no de un abordaje particular del Sistema Nacional de Innovación para los países en desarrollo. La pregunta central es “*de qué manera el SNI puede contribuir a la identificación de las condiciones necesarias para lograr procesos de crecimiento con equidad*” (Suárez y Erbes, 2013: 2). En este sentido, algunos trabajos han remarcado la categoría de los SNI da cuenta de la ausencia de un sistema eficaz en América Latina (Arocena y Sutz, 1999; Katz, 2007) porque evidencia la desarticulación entre las instituciones del sistema, imposibilitando la innovación. Por ello, es sumamente importante tener en cuenta que SNI es un concepto *ex ante* para los países subdesarrollados -ya que las pautas de comportamiento innovativo son muy débiles- y por el contrario es un concepto político *ex post* para el caso japonés (Freeman, 1997) dado que analiza una experiencia real.

⁷⁰ La prospectiva se refiere a “*la anticipación, la previsión, el conocimiento y el consenso, por nombrar algunos ámbitos, y sus resultados buscan brindar un mejor soporte para la toma de decisiones, frente al riesgo, la incertidumbre y la ambigüedad, de cara a la complejidad antrópica y a las características naturales globales que nos rodean*” (Cuaderno de Difusión N° 9, Centro de Estudios Internacionales, UC de Chile, 2014: 13).

Como resultado, en varias ocasiones el concepto SNI termina utilizándose normativamente -convirtiéndose en el “deber ser”-, con el fin de señalar el camino que hay que recorrer, de forma similar al trazado por los países desarrollados (Arocena y Sutz, 2014). A este razonamiento subyace la eliminación del aspecto histórico o contextual, central el proceso de innovación (Freeman, 1997). Así, la trayectoria a seguir por los países en desarrollo supone la mejora de los indicadores de insumo de I+D, sin contemplar las particularidades de la estructura productiva ni la especificidad institucional de los países latinoamericanos (Suárez y Erbes, 2013). Por el contrario, la propuesta de las políticas de innovación, como instrumento para la conformación de un SNI debe tener en cuenta las fortalezas y debilidades de cada país para lograr un entramado efectivo para la innovación, dejando de copiar los formatos institucionales de los países del norte (Arocena y Sutz, 1999).

CUADRO N°4: ABORDAJES SOBRE LAS PCTI EN ARGENTINA

DIMENSIONES	VARIABLES	CORRIENTES TEÓRICAS	
		PLACTS	NEOESTRUCTURALISMO
PERIODIZACIÓN HISTÓRICA	Contexto de surgimiento y desarrollo	1960-1990	1990-actualidad
DIMENSION MACRO	Enfoque	Visión centro-periferia en el análisis de la estructura económica mundial: dependencia.	Cambio estructural mediante la inserción exportadora en el marco de la globalización.
	VARIABLES clave para alcanzar el desarrollo	Industrialización Políticas estratégicas de largo plazo para reducir la heterogeneidad estructural y promover el desarrollo económico. Vía de desarrollo “hacia adentro”.	Transformación productiva con equidad. Problemas y políticas de corto plazo. Alta preocupación por el manejo de las variables macroeconómicas (reducción de la inflación y el déficit fiscal). Diversificación de las exportaciones. Vía de desarrollo “hacia afuera”.
	Concepción de la CTI	Elemento pasivo del estilo de desarrollo. Centralidad del progreso técnico enmarcado en el paradigma metalmeccánico en el proceso de desarrollo.	Elemento clave en la conformación de la estructura productiva competitiva. Análisis de los factores determinantes del progreso técnico: Activismo tecnológico
	Rol del Estado	Desarrollista	Subsidiario
	Concepción sobre el rol del sector privado	Protagonismo de sectores industriales nacionales que produzcan localmente los bienes importados. Expansión del mercado interno e hincapié en la demanda.	Protagonismo de los agentes privados para la construcción de ventajas competitivas y la conformación de tramas productivas (competitividad sistémica). Especialización en actividades con uso intensivo de conocimiento.
DIMENSIÓN MESO	Rasgos principales de la estructura institucional y marco jurídico/legal.	Política de articulación de sectores estratégicos (triángulos o regímenes de Tecnología) centralizada por el Estado y subordinada a la política industrial.	Fortalecimiento y apoyo a los agentes privados para la creación de competencias tecnológicas y promoción de mecanismos de aprendizaje institucional mediante la conformación de Sistemas Nacionales de Innovación.
DIMENSIÓN MICRO	Instrumento de gestión priorizado	Creación de empresas públicas de base tecnológica. PCTI <i>mission-oriented</i>	Consortios público-privados. Generación de capacidades nacionales en tecnologías de propósito general (TPG).

Fuente: Elaboración propia en base a Sztulwark (2005), Sábato (1973), Bielshowsky (2009).

En síntesis, a lo largo de este capítulo se mencionaron las principales contribuciones teóricas al estudio de las políticas de ciencia, tecnología e innovación. A

grandes rasgos se describieron las características de los diferentes corpus teóricos presentes en la literatura que otorgaron un rol particular a las PCTI en la persecución del desarrollo económico. Se han destacado tres momentos históricos que han dado, a nivel global, una perspectiva específica sobre las PCTI y las dos corrientes de pensamiento latinoamericano que han indagado sobre las vías al desarrollo y el rol de la CTI en dicho proceso.

Mientras que el modelo lineal enfocado en la oferta ha dado inicio a las políticas públicas de CTI, convirtiendo la problemática en una cuestión de Estado, el modelo lineal enfocado en la demanda ha cuestionado los postulados del primero introduciendo nuevos factores a tener en cuenta para promover la innovación tecnológica. Por último, los enfoques multidimensionales, fundamentalmente el de Sistemas Nacionales de Innovación, se construyeron conceptualmente a raíz de la experiencia de países orientales y propusieron el funcionamiento articulado de múltiples instituciones, guiando en la actualidad la conformación de la agenda de las PCTI a nivel mundial.

En Argentina, el PLACTS inauguró durante los años ´60 una reflexión crítica sobre la CTI a nivel nacional y sus consideraciones continúan vigentes. A estas se sumó la reformulación de las ideas neoschumpeterianas, que desde los 2000 han producido gran cantidad de trabajos sobre la innovación en las firmas nacionales y han convergido con el neoestructuralismo en su análisis sobre el rol de las PCTI y el impacto de la innovación tecnológica en el desarrollo económico.

CAPÍTULO II: LAS DIMENSIONES MACRO, MESO Y MICRO DE LAS PCTI DEL MINCYT ENTRE 2008 Y 2015

Este capítulo abordará desde una perspectiva analítico-descriptiva las políticas diseñadas e implementadas desde la creación del MINCYT en diciembre de 2007 hasta la finalización del mandato de Cristina Fernández de Kirchner, el 10 de diciembre de 2015. Para ello, el capítulo consta de tres partes que contemplan los distintos niveles de análisis desarrollados en el Capítulo I⁷¹. La primera parte describirá la política explícita⁷²: los objetivos enunciados por la gestión. Estos se sintetizarán a partir de los discursos brindados por la expresidenta de la nación, Cristina Fernández de Kirchner y el Ministro Lino Barañao. Se incluirán fragmentos de entrevistas realizadas con funcionarios clave: secretarios, subsecretarios y directores, que tuvieron cargos jerárquicos entre 2008 y 2015. Asimismo, se realizará un breve repaso del Plan Argentina Innovadora 2020 (PAI 2020), que expresa la visión estratégica de la gestión del MINCYT.

En la segunda sección, se desarrollará el marco institucional de la CTI a nivel nacional a partir de tres elementos: el dispositivo legal (leyes y decretos que regulan las actividades de CTI), la estructura organizativa del MINCYT y la ejecución presupuestaria del financiamiento asignado a la función de CyT, particularmente las partidas otorgadas al Ministerio y a sus dependencias. En la tercera sección, que corresponde al nivel de análisis micro, se detallarán los instrumentos de gestión implementados por el MINCYT, el CONICET y la ANPCyT.

II.1. La dimensión macro: la política explícita

II.1.1. Las definiciones de CFK sobre la CTI y el desarrollo económico

A lo largo de la gestión se destacó en reiteradas ocasiones la importancia del desarrollo científico y tecnológico nacional. La creación del MINCYT fue la primera decisión del gobierno de CFK a la hora de firmar la Ley de Ministerios N°26.338

⁷¹ El primer nivel corresponde a la dimensión macro, el segundo nivel corresponde al plano meso, el marco normativo-institucional (las leyes, decretos, resoluciones y otras disposiciones que regulan las actividades de CTI, sumado a las características de la estructura organizativa) y por último, una dimensión que corresponde al plano micro, referida al tipo de instrumentos priorizados en la gestión.

⁷² Amílcar Herrera define políticas explícitas e implícitas. La primera es la “política oficial”, que se expresa en las leyes, reglamentos y estatutos de los cuerpos encargados de la planificación de la ciencia, en los planes de desarrollo, en las declaraciones gubernamentales, etc. En resumen, constituye el cuerpo de disposiciones y normas que se reconocen comúnmente como la política científica de un país. La política científica implícita, aunque es la que realmente determina el papel de la ciencia en la sociedad, es mucho más difícil de identificar, porque carece de estructuración formal; en esencia, expresa la demanda científica y tecnológica del “proyecto nacional” vigente en cada país (Herrera, 1968, 8). Se tomará como la política explícita a la visión expresada por los funcionarios del Gobierno Nacional en sus discursos públicos; ésta también se vio reflejada en los documentos de gestión y en el PAI 2020. La normativa y el marco institucional serán explicados en el marco del plano meso.

promulgada el 6 de diciembre de 2007. La intención del gobierno fue la puesta en valor de la CTI: desde el Poder Ejecutivo se defendió la idea de que el rol de la CTI en Argentina debía estar asociado al desarrollo económico y social. En este sentido, casi finalizado su segundo mandato en 2015, CFK afirmó: “*Hemos dado un salto formidable por la aplicación de la ciencia y la tecnología al servicio del desarrollo de un proyecto económico de un país, de sus empresas, de sus productores*” (Fernández de Kirchner, 2015⁷³).

Desde el Gobierno Nacional se concibió a la ciencia como un elemento necesario para remover los obstáculos estructurales al desarrollo económico y social. Esta mirada fue un cambio importante respecto a períodos anteriores; este modo de pensar la CTI fue considerado como un giro: la producción del conocimiento dejó de pensarse aisladamente para pasar a tener un rol concreto y aplicado al crecimiento económico nacional.

“Ese era el objetivo de nuestro Ministerio, poner la ciencia y la tecnología al servicio del desarrollo económico y social del país, que era un rol que la ciencia no tuvo históricamente. Tuvo un rol estrictamente cultural con escaso impacto en la actividad económica, jamás se vio a la ciencia como generadora de trabajo”. (Baraño, 2015: 31).

Este concepto fue central en la posición de la expresidenta y fue un pilar discursivo del gobierno kirchnerista. CFK destacó el rol de los científicos argentinos y los ubicó en un lugar simbólicamente destacado.

“La ‘pesada herencia’ es haber puesto a la ciencia y a la tecnología, cuando conformamos el MINCyT, en un lugar preponderante porque uno de nuestros grandes desencuentros ha sido siempre la disociación entre la universidad, el conocimiento, la CyT, y el país real, la económica real, los trabajadores, los empresarios, y este fue el gran desafío que nosotros planteamos. Ya no con la discusión del cientificismo que dieron importantes científicos como Varsavsky que era un científico comprometido con una ciencia que fuera aplicada, concéntrica con el pueblo, una ciencia popular. De esto se trató lo que comenzamos a desarrollar, fundamentalmente cuando pudimos recuperarnos” (Fernández de Kirchner, 2016⁷⁴).

En este sentido, esta nueva mirada acerca del rol central de la CTI en el desarrollo económico y social tuvo lugar en un proceso concreto: la jerarquización del área para la reconstrucción del sistema científico y tecnológico nacional. Todos estos conceptos tuvieron una fuerte presencia en el “modelo” impulsado por el gobierno y formaron parte de la campaña electoral del segundo gobierno bajo el concepto de “sintonía fina”. A continuación, se cita una explicación de dicha idea por la misma CFK, un mes después de ganar las elecciones presidenciales de 2011:

⁷³ Fragmento del discurso brindado el 6 de noviembre de 2015 en el MINCyT.

⁷⁴ Fragmento del discurso brindado en la Facultad de Filosofía y Letras (UBA) el 05 de agosto de 2016.

“Digo entonces cómo viene esta etapa. Yo la definiría, vos la definiste De Mendiguren, la UIA la definió como la etapa del desarrollo. Me parece una buena definición, pero yo quiero ir un poquito más profundo, yo quiero definirla como la etapa de la sintonía fina. ¿Por qué de la sintonía fina? Porque hasta ahora hemos hablado de industrias, normalmente cada vez que nos encontramos hacemos una referencia a pequeñas y medianas industrias, pero en realidad vamos a tener que comenzar a precisar y a estudiar a cada uno de los sectores bajo un tema central en esta etapa que viene que es la competitividad de la economía argentina, competitividad que solamente es sustentable con inclusión social. Esto lo aclaro porque muchas veces, algunos interpretan que competitividad se hace a costa de salarios o se hace a costa de renuncia de impuestos por parte del Estado. Ser competitivo porque el Estado me baja los impuestos, me da exenciones fiscales, me paga subsidios o porque les pago poca plata a los trabajadores, en realidad tampoco parecen formas muy novedosas en materia de innovación para generar competitividad”

“(…) ahora hay que comenzar con sintonía fina. ¿Por qué digo esto? Porque ya no basta con la definición de pequeña, mediana y grande industria. Hay que comenzar a ver por ejemplo en las grandes industrias y sobre todo fundamentalmente en lo que son los grandes temas, inversión, cuestiones salariales, inflación, subsidios, hay que comenzar a hablar y a analizar con sintonía fina. De utilidades, otro tema que tampoco se habla, porque esto también tiene que ver con la economía y creo que a nivel global es una de las claves” (Fernández de Kirchner (2011). Discurso de cierre de la Conferencia anual de la UIA⁷⁵ el 22/11/2011).

Por sintonía fina se comprendió la incorporación a la gestión económica del análisis sectorial, es decir, el estudio del desempeño de los sectores productivos a fin de mejorar la competitividad de la economía. En otras palabras, se buscaba integrar la política macroeconómica, con la industrial, con la de CTI, y con la de empleo a fin de coordinar eficientemente las medidas implementadas durante el segundo período de gobierno (2011-2015). En este marco, las PCTI cobraban mayor importancia para la promoción del conocimiento científico y tecnológico y su consiguiente incorporación al proceso productivo: la innovación productiva era el camino propuesto para mejorar la competitividad de los distintos sectores económicos.

“Pero quiero decirles esto de la sintonía fina, como se lo dije a los industriales, a los empresarios, la necesidad de que no puede haber reglas generales para todas las empresas ni para todos los empresarios. Que vamos a ir empresa por empresa, actividad por actividad. Porque también he decidido crear una Subsecretaría de la Competitividad, que es el gran desafío que vamos a tener en esta etapa que viene: mejorar la competitividad, que no pasa ni por el club de los devaluadores ni por el club de los endeudadores, que pasa por el club de los que queremos generar mayor valor agregado, mayor innovación, mayor ciencia y tecnología.

Por eso también, nuestro Ministerio de Ciencia y Tecnología y todas nuestras áreas técnicas desempeñan un rol tan importante y lo van a seguir haciendo. Es clave

⁷⁵ <https://www.caserosada.gob.ar/informacion/archivo/25556-acto-de-cierre-de-la-conferencia-anual-de-la-uia-palabras-de-la-presidenta-de-la-nacion>. Accesado el 7-1-2019.

la innovación y la ciencia y la tecnología en la competitividad en esta etapa” (Fernández de Kirchner, 2011⁷⁶).

II.1.2. La perspectiva de la gestión MINCyT sobre las PCTI

El objetivo general del MINCyT fue “*contribuir -a partir de la ciencia, la tecnología y la innovación productiva- al desarrollo económico, social y cultural de la nación y mejorar la competitividad de la Argentina en el contexto internacional*” (MINCyT, 2008: 4). En concreto, se puso en marcha un Ministerio cuya función estaría destinada a cumplir con dos misiones principales: por un lado, fortalecer el Sistema Nacional de CTI (SNCTI); y por otro, acoplar la generación de conocimiento, de la ciencia y la tecnología con la actividad productiva⁷⁷.

La jerarquización de la Secretaría de Ciencia y Tecnología (SECyT) en diciembre de 2007 tuvo como meta el fortalecimiento del SNCTI porque partió de la premisa de que el sistema requería una mayor institucionalidad:

“El objetivo general de la creación del MINCyT fue primero fortalecer el sistema científico que después del 2001 había quedado muy golpeado, estaba en decadencia, con una fuga de cerebros importante y un envejecimiento de la población de investigadores. La ciencia no puede quedarse atrás, los avances científicos van muy rápido. Si no hay equipamiento actualizado no se puede sostener, no se puede sostener sólo pagando sueldos, que encima estaban a la baja. El primer objetivo fue ese, hubo mucho trabajo de incorporación de recursos humanos, infraestructura, equipamiento, financiamiento” (Fragmento de entrevista con informante clave).

Si bien desde el año 2003 se había iniciado un proceso de reconocimiento de la labor científica y de recomposición de los salarios de investigadores e investigadoras, al inicio de la gestión de CFK se planteó la necesidad de fortalecer el SNCTI, para el cual no era suficiente una estructura basada únicamente en el pago de las becas y los salarios, sino también se requería de la creación de la infraestructura necesaria para desarrollar investigación en el país.

La segunda misión del MINCyT se vinculó con su rol estratégico, el *para qué* del fortalecimiento del sistema. El Ministerio fue pensado como una institución de servicio, que debería ser útil para satisfacer las necesidades de otras áreas o ministerios.

“El objetivo del Ministerio es poner la ciencia y la tecnología al servicio de un desarrollo que permita generar inclusión social sobre un nuevo modelo productivo. Avanzar hacia una economía basada en el conocimiento es la manera de

⁷⁶ Fragmento del Discurso de Asunción, brindado el 10 de diciembre de 2011.

⁷⁷ Los objetivos generales del MINCyT son cinco (la Articulación de la CTI, la Federalización, el Fortalecimiento del SNCTI, la Divulgación y la Integración de la CTI argentina al mundo), sin embargo, a partir de las entrevistas surgieron estas dos misiones como prioritarias para la gestión.

llegar a una sociedad más justa. Y hoy Argentina posee condiciones favorables y desafiantes para trabajar en este sentido” (Baraño, 2009: 12).

La misión de contribuir en la construcción de una economía basada en el conocimiento suponía cambiar el curso del crecimiento basado en la explotación de materias primas y construir los pilares para el desarrollo basado en nuevas cadenas productivas que demandaran empleo de calidad, tal como afirmara el Ministro Baraño en una entrevista con el medio DyN en 2015: “*Es muy distinto un país que solo produce soja y carne que un país que produce satélites y reactores nucleares. El perfil del país es diferente*” (Baraño, 2015) o como dijera en otra publicación:

“En el Ministerio estamos convencidos de que el futuro de acá a unos 10 o 20 años tiene que estar asociado a una nueva matriz productiva, que se asiente más sobre industrias de alto valor agregado, la creación de conocimiento, que sobre la producción de *commodities* o recursos naturales” (Baraño, 2015: 33).

Para cumplir con este cometido, el SNCTI necesitaba crecer y contar con mayor inversión en I+D, que se encontraba por debajo del 1% del PBI recomendado como estándar por los organismos internacionales:

“La inversión total en I+D es 0.65% del PBI, de la cual el 75% es estatal. No es lo ideal, pero lo que aspiramos fue que el sector privado aumentara su participación, porque la proporción de I+D es mayoritariamente estatal. La proporción del sector de empresas de base tecnológica es baja. Las empresas de tecnología invierten lo mismo que en EEUU o Europa pero son pocas y no se refleja en el aporte en el PBI. Va a ir creciendo con el tiempo y también va a ir creciendo la cantidad de investigadores en el sector privado. Porque si bien tenemos una alta proporción de investigadores sobre la Población Económicamente Activa (PEA), son la mayoría del sector público” (Baraño, 2015⁷⁸).

La conducción del MINCyT se apoyó en el enfoque de los SNI: “*el Ministerio abrazó la idea de Sistema Nacional de Innovación como referencia*” (Fragmento de entrevista con funcionario del área). Fundamentalmente el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva “Argentina Innovadora 2020” (PAI 2020) plasmó esta perspectiva en el diseño de la política. Este plan merece una mención especial, ya que fue considerado uno de los “Hitos de la Gestión” entre 2008 y 2015⁷⁹.

El plan fue elaborado a lo largo de 2010 y 2011 e implementado a partir de 2012. Mediante su redacción se cumplió con lo establecido en la Ley N°25.467, por la cual el Estado debía concretar la planificación de corto plazo -cuatrienal- de las políticas de CTI en el país. En su presentación, el PAI 2020 “*expone los principales ejes de políticas para*

⁷⁸ Entrevista con medio DyN, publicada 11/3/2015: <https://www.youtube.com/watch?v=RyG6oLiOnkE>

⁷⁹ “Los Hitos de la Gestión” es un documento que elaboró el MINCyT para dar cuenta de los logros obtenidos entre 2008 y 2015. Ver más adelante la sección II.3.1 “Los instrumentos del MINCyT: Actividades Centrales y Formulación e Implementación de la PCTI”.

dar una respuesta efectiva a los desafíos que plantea la construcción de una sociedad moderna que ofrezca igualdad de oportunidades para todos sus integrantes teniendo como horizonte el mediano plazo” (MINCyT, 2012: 13). En este sentido, el plan fue concebido como “hoja de ruta” para la gestión del segundo mandato de CFK. No fue pensado en un plano normativo, como una sucesión de pasos a seguir, sino como un proceso en el cual los actores involucrados pudieran participar, por lo que resultaba una herramienta de carácter “flexible” (Martínez Demarco y Pereyra, 2016).

El plan fue discutido durante dos años y contó con tres diferentes etapas. En la primera etapa (preparatoria) se realizó un relevamiento bibliográfico y se construyó el marco teórico plasmado en el documento “*Los lineamientos estratégicos 2012-2015*”, publicado en 2012⁸⁰. La segunda etapa incluyó la organización de las Mesas de Trabajo, en las cuales participaron representantes de la comunidad científica, de los sectores empresariales, funcionarios de otros ministerios y expertos, entre otros. De las Mesas de Trabajo surgió la identificación de los Núcleos Socio Productivos Estratégicos (NSPE) en los distintos sectores seleccionados -Agroindustria, Ambiente y desarrollo sustentable, Desarrollo social, Energía, Industria y Salud- y las oportunidades de intervención en los mismos a partir de políticas de CTI basadas en Tecnologías de Propósito General⁸¹ (TPGs): Tecnologías de Información y Comunicación (TICs), Biotecnología y Nanotecnología.

A lo largo de la tercera etapa se realizó la redacción del Plan y se programaron las actividades a partir de las Mesas de Implementación de las cuales surgieron los Planes Operativos correspondientes a cada sector (Martínez Demarco y Pereyra, 2016). En total, participaron 1500 personas a lo largo de todo el proceso, hecho destacado por una funcionaria clave:

“En el plan nacional, se trabajó bien en serio para identificar prioridades. Históricamente, los planes de CyT que tuvo el país anteriormente incorporaban los temas importantes según los investigadores. No siempre los temas de investigación

⁸⁰ Cabe señalar que existen tres documentos correspondientes al PAI 2020. En el primero, “Los lineamientos estratégicos 2012-2015”, se determinaron 34 Núcleos Socioproductivos Estratégicos (NSPE). Luego, en 2013, se publicó una nueva versión titulada “Síntesis ejecutiva del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva” y una última versión denominada “Plan en Acción” en la cual se planificó hasta el año 2020. A medida que se sucedieron las reformulaciones, se incorporaron nuevos NSPE tal como “Tecnologías para petróleo y gas” y “Tecnologías para logística y transporte”, quedando así en total 36 NSPE.

⁸¹ Según RICyT (2014) las tecnologías de propósito general son “*tecnologías transversales de los sectores intensivos en conocimiento que tienen múltiples campos de aplicación y son vistas también como factores revolucionarios en la innovación empresarial*” (RICyT, 2014: 44). La nanotecnología, biotecnología y TICs fueron identificadas como tecnologías de impacto potencial, por contar con la oportunidad de producir innovaciones complementarias.

proviene de nuestras prioridades del desarrollo social y productivo” (Entrevista con funcionaria clave del área).

A partir de tres capítulos⁸², el PAI 2020 cumplió con distintos propósitos: realizar un recorrido sobre la situación de la CTI en el país, evidenciar una visión y orientación estratégica del MINCyT a mediano plazo (hasta el año 2020) y planificar las acciones concretas a 2015, año de finalización del segundo mandato de CFK. A lo largo del primer capítulo, se expuso el marco general en el cual se insertaban las políticas de CTI en el país, a partir de un recorrido por la trayectoria previa de las políticas de CTI y un diagnóstico en la materia. A su vez, se afirmó que las PCTI formaban parte de una estrategia de mediano y largo plazo para remover los obstáculos para el desarrollo sostenido con inclusión social, cumpliendo con el propósito de mejorar la productividad de la economía. Esta visión se reflejó en tres objetivos estratégicos que vale la pena citar textualmente:

“1) Es necesario que el progreso científico y tecnológico contribuya significativamente al aumento de la productividad de la economía.

2) Es relevante fortalecer el patrón de especialización productiva e inserción global del país por una triple vía: *el mejoramiento de las actividades existentes* (mejor diseño, mayor calidad y más alto grado de conocimiento incorporado y de intensidad tecnológica), *la diversificación hacia actividades intensivas en conocimiento y tecnología* y el “*escalamiento*” *hacia posiciones más jerárquicas en las tramas globales de conocimiento e innovación*⁸³. Dicho patrón está por una parte basado -excepto por algunas actividades de dinamismo reciente, tales como las relacionadas con la biotecnología y la industria del software- en ventajas comparativas naturales, destacándose el complejo agroalimentario y, más recientemente, la minería en gran escala; por otra parte, en un grupo relativamente reducido de capacidades acumuladas en etapas aguas arriba del sector manufacturero, especialmente en industrias de proceso intensivas en escala y productoras de *commodities*, como las del acero y el aluminio, y en menor medida, las industrias papelera y petroquímica.

3) Se requiere que el desarrollo productivo con eje en la innovación y la modernización tecnológica apunte a un modelo social sustentable en el largo plazo, en el contexto de una economía integrada al mundo. Esto supone un desarrollo productivo que contribuya a mejorar la inclusión social y fomente el desarrollo sustentable” (MINCyT, 2012: 20-21).

Como surge del texto, según el MINCyT resultaba imprescindible el fortalecimiento del patrón de especialización productiva a partir de distintas estrategias: el desarrollo de actividades dinámicas como el software y la biotecnología; la incorporación de conocimiento y tecnología a las actividades existentes en Argentina,

⁸² Los capítulos se titularon “Dinámica reciente del sistema de ciencia, tecnología e innovación en Argentina”, “Enfoque, objetivos y características del Plan 2012-2020” y “Agenda de gestión 2012-2015” (MINCyT, 2011).

⁸³ El destacado en *italica* no se encuentra en la versión original del PAI 2020.

como el complejo agroalimentario y minería a gran escala, en donde Argentina contaba con ventajas comparativas de larga data; y la promoción de las industrias intensivas en recursos naturales como el acero, el aluminio, el papel y la petroquímica.

A lo largo del segundo capítulo, “*Enfoque, objetivos y características del Plan 2012-2020*”, se expresaron cuatro tendencias en la orientación de las políticas de CTI implementadas por el MINCyT: la gestión de instrumentos más selectivos y focalizados; el impulso a la innovación de forma más sistémica⁸⁴ (perspectiva basada en los SNI); el énfasis de la innovación en red⁸⁵ en el desarrollo de tecnologías de alta complejidad y el reconocimiento de que la CTI contribuye al mejoramiento de las condiciones de vida (desarrollo con inclusión social). En este sentido, el plan manifestó una crítica al modelo lineal de innovación basado en la oferta, tal como se evidencia en el siguiente párrafo:

“Estas tendencias reconocen como causa general más profunda los límites de una visión lineal o estática de la relación entre ciencia, tecnología e innovación, con el consiguiente cuestionamiento del supuesto de que cualquier innovación se traduce de manera inequívoca y casi automática en mejoras competitivas y en un aumento del bienestar social” (MINCyT, 2012: 33).

El capítulo propuso un esquema basado en el desarrollo de seis sectores (Agroindustria, Ambiente y desarrollo sustentable, Desarrollo social, Energía, Industria y Salud) que, a partir de su combinación con las tres TPG, conformaron los 36 NSPE⁸⁶. Estos últimos le otorgarían a la gestión cierto un anclaje territorial para la promoción del desarrollo de las economías regionales.

⁸⁴ El PAI 2020 define la concepción sistémica como la vinculación de oferta y demanda de conocimiento y la promoción de un contexto que favorezca la innovación: “*Esta necesidad de ‘sistematicidad’ tiene varias aristas. Planteada de forma general la idea de sistema requiere, desde el lado de la oferta, la articulación y coordinación de los esfuerzos de producción de conocimiento básico y aplicado por parte de todos los agentes dotados para hacerlo en el sistema de CTI y, desde el lado de la demanda de conocimientos, supone la generación de un entorno favorable, con adecuados esquemas de incentivos y marcos regulatorios, para promover la disposición de los agentes privados a asumir la innovación como estrategia competitiva o de desarrollo apoyándose en el conocimiento de base generado por el propio sistema. Finalmente, también es relevante implementar mecanismos de vinculación e intermediación entre la oferta y la demanda, al menos en una primera etapa hasta que se densifiquen e institucionalicen las prácticas de intercambio entre ambas dimensiones*” (MINCyT, 2011: 34).

⁸⁵ Según el documento, la innovación es “*el trabajo de redes inter-organizacionales que tienden a incluir empresas, agencias públicas, universidades, centros de investigación y otras organizaciones productoras de conocimiento. Surgidas de manera espontánea y no siempre formalizadas, aunque cada vez más su emergencia es un objetivo de política pública, la característica que distingue estas articulaciones público-privadas es su funcionamiento como ámbitos de combinación, coordinación y síntesis de conocimientos y de recursos parciales y complementarios, provenientes de distintas fuentes disciplinarias y campos de actividad*” (MINCyT, 2011: 34).

⁸⁶ Cabe señalar que existen tres documentos correspondientes al PAI 2020. El primero publicado en 2011 “*Los lineamientos estratégicos 2012-2015*” en el cual se determinaron 34 NSPE, luego se publicó en 2013 una nueva versión titulada “*Síntesis ejecutiva del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva*” y una última versión denominada “*Plan en Acción*” en el cual se planificó hasta el año 2020. A medida que se sucedieron las reformulaciones se incorporaron nuevos NSPE tal como “*Tecnologías para petróleo y gas*” y “*Tecnologías para logística y transporte*”, quedando así en total 36 NSPE.

CUADRO N°5: NÚCLEOS SOCIOPRODUCTIVOS ESTRATÉGICOS (NSPE)

AGROINDUSTRIA	AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE	DESARROLLO SOCIAL	ENERGÍA	INDUSTRIA	SALUD
Mejoramiento de cultivos y producción de semillas	Sistemas de captura, almacenamiento y puesta en disponibilidad de datos ambientales	Economía social y desarrollo local para la innovación inclusiva	Aprovechamiento de la energía solar	Autopartes	Biosimilares
Procesamiento de alimentos	Valoración económica, medición y evaluación de servicios ecosistémicos	Hábitat	Generación distribuida de electricidad (redes inteligentes)	Transformación de recursos naturales en productos industriales de alto valor agregado	Enfermedades infecciosas
Biorrefinerías: bioenergía, polímeros y compuestos químicos	Restauración de ambientes degradados	Tecnologías para la discapacidad	Alternativas de cultivos energéticos y procesos para la producción de biocombustibles de segunda generación	Componentes electrónicos	Enfermedades crónicas, complejas con componentes multigénicos y asociadas a adultos
Maquinaria agrícola y procesadora de alimentos	Reducción de las emisiones de gases con efecto invernadero (GEIs), adaptación al cambio climático, valoración económica, medición y evaluación de servicios ecosistémicos.		Uso racional y eficiente de la energía y generación distribuida de electricidad (redes inteligentes) y almacenamiento de energía	Equipamiento médico	Bioingeniería de tejidos o medicina regenerativa
Producción animal tradicional y no tradicional	Reciclado de distintas corrientes de residuos		Tecnologías para petróleo y gas	Tecnologías para logística y transporte	Fitomedicina
Producción y procesamiento de productos frutihortícolas	Adaptación al cambio climático en ambientes urbanos				Plataformas tecnológicas
Producción y procesamiento de recursos forestales	Recursos hídricos				Nanomedicina
Producción y procesamiento de recursos oceánicos					

Fuente: MINCyT, PAI 2020, 2012: 62-67.

El tercer capítulo, titulado “Agenda de gestión 2012-2015”, planteó los lineamientos para la programación de las actividades a partir de 2012, que estaban basadas en dos estrategias: por un lado, el desarrollo institucional del SNCTI y por otro la focalización de las PCTI. Esta última alude a la orientación de las actividades en función de los NPSE ya mencionados anteriormente:

“(…) apunta a impulsar la cultura emprendedora y la innovación con miras a generar un nuevo perfil productivo competitivo centrado en la agregación de valor, la generación de empleo de calidad y la incorporación de conocimiento por parte de industrias tradicionales y de nuevas empresas en actividades de alta complejidad tecnológica, orientando recursos financieros en Núcleos Socio Productivos Estratégicos (NSPE) de alto impacto económico y social” (Peirano, 2013: 7).

Para el desarrollo del SNCTI se trabajó sobre cuatro ejes específicos. El primero, la articulación con distintos tipos de actores, otras instituciones del SCyT, otros ministerios y agencias del Estado, actores sociales, sectores empresarios, con las provincias a través de la federalización de la CTI y con otros países mediante las políticas de internacionalización. El segundo comprendía los recursos: la formación de recursos humanos, el fortalecimiento del equipamiento y la infraestructura, y la circulación de información en el marco del complejo científico y tecnológico. En tercer lugar, los procedimientos, que incluían el diseño de una nueva normativa para enmarcar los procesos de innovación y transferencia tecnológica, como la implementación de procesos de seguimiento y evaluación de la gestión teniendo en cuenta los objetivos prioritarios.

En cuarto y último lugar, los instrumentos de PCTI y las fuentes de financiamiento. En cuanto a los instrumentos se los previó de dos tipos: 1) los instrumentos de apoyo a la I+D (fortalecimiento de la oferta de conocimiento científico y tecnológico orientado por las necesidades y demandas sociales y productivas, generación de CyT direccionada según los NSPE mediante instrumentos con perspectiva de innovación asociativa, apoyo a la creación de desarrollos tecnológicos de frontera basados en las TPGs); y 2) los instrumentos de apoyo a la innovación (financiamiento de consorcios público-privados financiados a través de los Fondos Sectoriales, impulso a la creación de empresas de base tecnológica (EBTs), incorporación de nuevas líneas de financiamiento para proyectos de inversión de otros sectores del Estado Nacional, fomento de la inversión extranjera directa en EBTs).

Para el financiamiento de los instrumentos, se preveía la incorporación de nuevas fuentes direccionadas según la lógica de focalización del PAI 2020 como el desarrollo de

nuevos incentivos fiscales como crédito fiscal o compra estatal; el mejoramiento y expansión de instrumentos financieros como capital de riesgo y crédito fiscal, alícuotas, impuestos, tasas y retenciones; y la promoción de fondos sectoriales permanentes de apoyo a la CTI con aportes públicos y privados.

II.2. El marco normativo-institucional: el dispositivo legal, la estructura organizativa y el presupuesto nacional destinado a CTI en Argentina

II.2.1 El dispositivo legal y la estructura organizativa de la CTI a nivel nacional

Las responsabilidades del Estado Nacional respecto a las políticas de CTI se enmarcaron en la Ley N°25.467, de Ciencia, Tecnología e Innovación, sancionada en 2001. Dicha ley “*estructuró el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, constituido por los órganos políticos de asesoramiento, planificación, articulación, ejecución y evaluación*” (Ley N°25.467, 2001). El SNCTI argentino se encuentra compuesto por instituciones varias⁸⁷: el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva⁸⁸, el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), la Agencia Nacional de Promoción Científico y Tecnológica (ANPCyT), el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), la Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud (ANLIS), el Instituto Antártico Argentino (IAA), el Instituto Nacional del Agua (INA), el Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), el Instituto de Investigaciones Científicas y Tecnológicas para la Defensa (CITEDEF), el Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR), la Fundación “Dr. Manuel Sadosky”, la Fundación Argentina de Nanotecnología (FAN), el Instituto Geográfico Nacional (IGN), la Fundación Instituto Leloir, la empresa pública INVAP, y el sistema universitario nacional, que se encuentra compuesto por cinco Institutos Universitarios y 56 Universidades Nacionales⁸⁹.

⁸⁷ Información extraída del portal web de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología: www.ricyt.org. Último acceso el 29-4-2016.

⁸⁸ Se reitera que el MINCYT fue desjerarquizado en septiembre de 2018, pasando a ser una Secretaría de Gobierno, parte del Ministerio de Educación, Cultura y Ciencia y Tecnología de la Nación (Decreto N°801/2018)

⁸⁹ Según la Ley de Presupuesto Nacional 2019.

Según la Ley N°25.467, el Estado Nacional tiene las siguientes competencias: generar las condiciones para la producción de los conocimientos científicos y tecnológicos, financiar sustancialmente y orientar la actividad científica, establecer áreas prioritarias y estratégicas para el desarrollo integral del país, promover la formación y empleo de los científicos y tecnólogos, establecer el Plan Nacional de CTI y fomentar la radicación de personal de excelencia en el país. En el marco de la normativa nacional de CTI, desde 2001 estas funciones fueron encomendadas a la Secretaría para la Tecnología, la Ciencia y la Innovación Productiva (SECyT), en articulación con el Gabinete Científico Tecnológico (GACTEC)⁹⁰, el Consejo Federal de Ciencia, Tecnología e Innovación⁹¹ (COFECyT) y el Consejo Interinstitucional de Ciencia y Tecnología (CICyT)⁹².

Desde fines del año 2007, se le asignó rango ministerial a la SECyT y el MINCyT pasó a centralizar las funciones de CTI a nivel nacional. Dicha facultad fue delegada mediante la modificación de Ley de Ministerios N°26.338, inmediata a la asunción de CFK a la Presidencia de la Nación. La mencionada ley le encomendó al MINCyT las siguientes funciones:

1. Entender en la determinación de los objetivos y políticas del área de su competencia.
2. Ejecutar los planes, programas y proyectos del área de su competencia elaborados conforme las directivas que imparta el Poder Ejecutivo nacional.

⁹⁰ El GACTEC fue creado en 1996 mediante el Decreto 1273/1996 y tiene por función la implementación de las políticas, prioridades y asignaciones de recursos presupuestarios del Área Ciencia y Tecnología del Sector Público Nacional. Además cumple con la aprobación anual del Plan Nacional de CTI, establece las áreas prioritarias, propone lineamientos de cooperación internacional y promueve la participación del sector privado (Información extraída de la Página Web oficial del MINCyT: <https://www.argentina.gob.ar/ciencia/gactec>. Último acceso el 3/1/2019).

⁹¹ “El COFECyT está presidido por el Ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva está integrado por las máximas autoridades de las Provincias y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, con competencia en temas de ciencia, tecnología e innovación productiva, que adhieran a la Ley 25.467” Entre sus funciones se encuentran las de promover el uso racional de los recursos destinados a la CyT en Argentina a través de la coordinación federal de los distintos organismos públicos y privados; coordinar los planes provinciales de CyT; evaluar los resultados de las PCTI, promoción de la conformación de consejos regionales en materia de CTI. (Información extraída de la Página Web oficial del MINCyT: <https://www.argentina.gob.ar/cofecyt/consejo>. Último acceso el 3/1/2019).

⁹² El CICyT fue creado en el año 2001 mediante la sanción de la Ley N° 25.467. Según el PAI 2020 “La creación del CICyT resultó de una importante envergadura institucional, ya que este Consejo fue concebido como un espacio de vinculación y coordinación de todos los organismos nacionales que realizan actividades científicas y tecnológicas (CONICET, CNEA, INTA, INTI, CONAE, SEGEMAR, INIDEP, INA, CITEDEF, ANLIS, IAA, más las universidades públicas de gestión estatal y de gestión privada, nucleadas en el CIN y en el CRUP respectivamente). Con la creación del Ministerio el CICyT cobró un fuerte impulso y afirmó su rol como agente propositivo para generar iniciativas destinadas a la optimización de la utilización de recursos existentes, la cooperación entre los agentes del sistema y la coordinación de políticas y acciones a fines de aumentar la eficacia y el desempeño sistémico.” (MINCyT, 2011: 44).

3. Entender en la formulación de las políticas y en la planificación del desarrollo de la tecnología como instrumento que permita fortalecer la capacidad del país para dar respuesta a problemas sectoriales y sociales prioritarios y contribuir a incrementar en forma sostenible la competitividad del sector productivo, sobre la base del desarrollo de un nuevo patrón de producción basado en bienes y servicios con mayor densidad tecnológica.
4. Entender en la formulación de políticas y programas para el establecimiento y funcionamiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación instaurado por la Ley N°25.467, y entender en la gestión de instrumentos para la aplicación de la Ley N°23.877 de Innovación Tecnológica.
5. Entender en la formulación y ejecución de planes, programas, proyectos y en el diseño de medidas e instrumentos para la promoción de la ciencia, la tecnología y la innovación; en particular en el impulso y administración de fondos sectoriales en áreas prioritarias para el sector productivo o en sectores con alto contenido de bienes públicos, en coordinación con los Ministerios con competencia específica. Administrar los existentes en materia de promoción del software con los alcances del régimen del artículo 13 de la Ley N°25.922, en la de promoción de la biotecnología moderna en lo que respecta al fondo creado por el artículo 15 de la Ley N°26.270, y de promoción de la nanotecnología a través de la Fundación de Nanotecnología —FAN— (Decreto N°380/05).
6. Supervisar la actividad de los organismos destinados a la promoción, regulación y, ejecución en ciencia, tecnología, e innovación productiva en el ámbito de su competencia.
7. Ejercer la Presidencia y Coordinación Ejecutiva del Gabinete Científico-Tecnológico (GACTEC) en los términos de la normativa vigente en la materia.
8. Entender en la coordinación funcional de los organismos del Sistema Científico y Tecnológico de la Administración Nacional, y evaluar su actividad.
9. Entender en la promoción y el impulso de la investigación, y en la aplicación, el financiamiento y la transferencia de los conocimientos científicos tecnológicos.
10. Intervenir en la formulación y gestación de convenios internacionales de integración científica y tecnológica de carácter bilateral o multilateral.
11. Intervenir en la promoción, gestación y negociación de tratados y convenios internacionales relativos a la ciencia, tecnología e innovaciones productivas, y entender en la aplicación de los tratados y convenios internacionales, leyes y reglamentos generales relativos a la materia.
12. Coordinar la cooperación internacional en el ámbito de su competencia.

Respecto a la normativa que enmarca la CTI a nivel nacional, también rige la Ley N°23.877 de Promoción y Fomento de la Innovación Tecnológica sancionada en 1990. Esta ley instauró mecanismos financieros, créditos fiscales y aportes no reembolsables - ANR- (subsidios) para promover la participación de las empresas -prioritariamente PyMES- en proyectos de innovación tecnológica. Estos se financiarían mediante la creación de un Fondo para la Promoción y Fomento de la Innovación, con participación

del Estado Nacional y las provincias⁹³. Conjuntamente, la norma estableció la posibilidad de crear Unidades de Vinculación Tecnológica⁹⁴ (UVT) en las instituciones de I+D, a fin de agilizar la relación con el sector privado (por ejemplo, para el cobro de servicios de asistencia técnica).

CUADRO N°6: SÍNTESIS DE LA NORMATIVA NACIONAL DE CTI	
LEYES	DECRETOS
Ley 23.877 (28/09/1990): promoción y fomento de la innovación tecnológica.	Decreto Ley 10936/50 (31/05/1950): creación de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA).
Ley 25.036 (11/11/1998): modificación de artículos del régimen legal de la propiedad intelectual. Ley 11.723 de 1933.	Decreto Ley 1291/58 (05/02/1958): creación del CONICET.
Ley 25.467 (29/09/2001): ley de Ciencia, Tecnología e Innovación	Decreto 508/92 (26/03/1992): reglamentación de la Ley 23.877. Con algunas modificaciones en Decreto 1331/96.
Ley 25.613 (31/07/2002): régimen de Importaciones para Insumos destinados a Investigaciones Científico - Tecnológicas.	Decreto 1661/96 (27/12/1996): reorganización del CONICET.
Ley 25.922 (09/09/2004): promoción de la Industria del Software.	Decreto 1660/96 (12/12/1996): creación de la ANPCyT.
Ley 26.270 (27/07/2007): promoción del Desarrollo y Producción de la Biotecnología Moderna.	Decreto 1273/1996: creación, composición y funciones del Gabinete Científico Tecnológico.
Ley 26.421 (14/11/2008): establecimiento del Programa Red de Argentinos Investigadores y Científicos en el Exterior (RAICES), como política de Estado.	Decreto 1113/1997: creación del Consejo Federal de Ciencia y Tecnología (COFECYT).
	Decreto 443/2004: creación del SICyTAR
	Decreto 1594/2004: reglamentación de la Ley de Promoción de la Industria del Software (Ley N°25.922).
	Decreto 380/2005 (27/04/2005): creación de la Fundación Argentina de Nanotecnología (FAN).
	Decreto 678/2009: creación de la Fundación Dr. Manuel Sadosky.
	Decreto 257/2009 (07/04/2009): reglamentación de la Ley N° 25.467.

Fuente: Elaboración propia en base a RICyT e INFOLEG.

⁹³ Posteriormente esta iniciativa se insertaría en la ejecución del Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR), creado en 1996 con la suscripción del Préstamo BID 802 OCIAR. Este Fondo presentaba los mismos objetivos expuestos en la Ley N.º 23.877, pero con una distribución distinta del financiamiento, compartido en partes iguales entre el Tesoro Nacional y el BID. “*Lo que puede observarse al analizar -el flujo -de fondos de la ley es que estos fueron paulatinamente desapareciendo del presupuesto nacional al formalizarse las líneas arriba mencionadas. Es decir que la ley pasó a constituirse en una ley marco que indicaba las pautas de la operatoria, mientras que el financiamiento provenía de estos fondos mixtos entre Tesoro Nacional y Préstamos BID. Sin embargo, el cambio sólo quedó circunscripto a lo mencionado. Las nuevas líneas de financiamiento continuaron manteniendo -su carácter de 'política horizontal, con -el agravante de que pasaron a ser de ejecución centralizada (la entidad ejecutora es el FONTAR)*” (Díaz, 2003: 65).

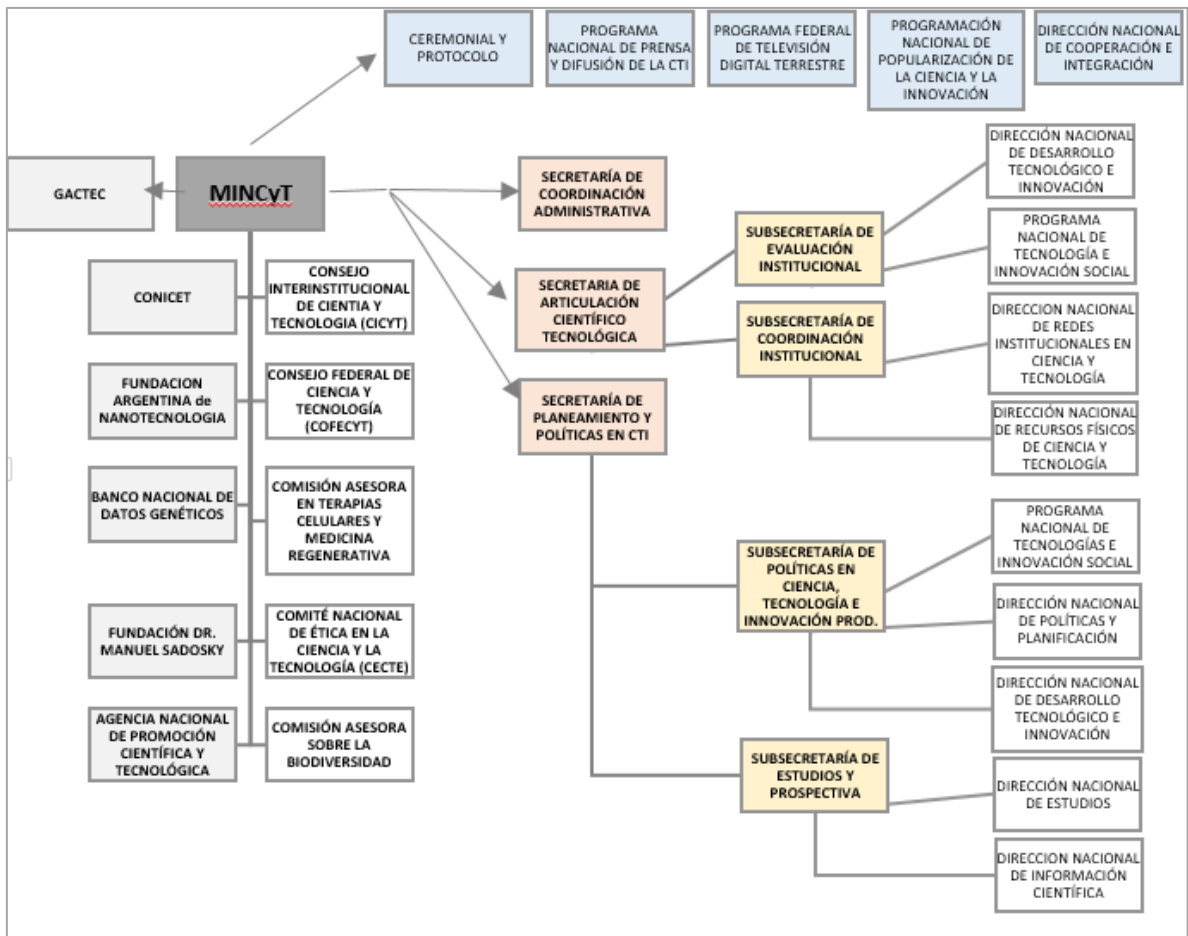
⁹⁴ Según el Artículo N°3 de la Ley N°23.877, la Unidad de Vinculación se define como un “*ente no estatal constituido para la identificación, selección y formulación de proyectos de investigación y desarrollo, transmisión de tecnología y asistencia técnica. Representa el núcleo fundamental del sistema, aportando su estructura jurídica para facilitar la gestión, organización y gerenciamiento de los proyectos. Puede estar relacionado o no, con un organismo público*”.

Asimismo, como se desprende del Cuadro N°6, otras normas enmarcan las acciones de CTI a nivel nacional, casi todas ellas anteriores a la creación del MINCyT. Entre ellas, se pueden observar decretos sancionados durante la década del '90, que contemplaron la creación de la ANPCyT, COFECyT y GACTEC. Además, se estableció la creación del Sistema de Información de Ciencia y Tecnología Argentino (SICyTAR) en 2004 (Decreto 443/2004) y la Fundación Argentina de Nanotecnología (FAN) en 2005 (Decreto 380/2005). Cabe poner atención en las tres normas fueron sancionadas entre 2008 y 2015: en primer lugar, la Ley N°26.421 del 14/11/2008 que estableció que el Programa Red de Argentinos Investigadores y Científicos en el Exterior (RAICES) fuera considerada una política de Estado; en segundo lugar, el Decreto 678/2009 que creó la Fundación Dr. Manuel Sadosky⁹⁵, iniciativa que se enmarcó en la promoción de las TICs; y el Decreto 257/2009, que modificó algunos artículos de la Ley N°25.467. Estas modificaciones dispusieron: la creación del Sistema de Evaluación Permanente del SNCTI -que dio lugar a la creación del Programa de Evaluación Institucional (PEI)-; la aprobación de la participación (minoritaria) de los organismos e instituciones del SNCTI en el capital de sociedades anónimas, mercantiles o empresas conjuntas, de empresas de base tecnológica o que tengan como objetivo la realización de actividades de investigación científica o desarrollo tecnológico; y el lanzamiento de la distinción "Investigador de la Nación Argentina".

Respecto a la estructura institucional, bajo la órbita del MINCyT se emplazaron organismos ejecutores como el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET) y la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT). También dependían del Ministerio: la Fundación Argentina de Nanotecnología (FAN), la Fundación Dr. Manuel Sadosky y el Banco Nacional de Datos Genéticos, que migró al MINCyT desde el Hospital Durand en 2015. Además, dentro del MINCyT funcionaban la Comisión Asesora en Terapias Celulares y Medicina Regenerativa, el Comité Nacional de Ética en la Ciencia y la Tecnología (CECTE), la Comisión Asesora sobre la Biodiversidad y Sustentabilidad.

⁹⁵ La Fundación Sadosky, según su página web oficial, "es una institución público privada cuyo objetivo es favorecer la articulación entre el sistema científico y tecnológico y la estructura productiva en todo lo referido a la temática de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)". Fue creada por el Decreto 678/2009 y su gestión es encabezada por el MINCyT y las principales cámaras empresariales del sector del software: CESSI (Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos) y CICOMRA (Cámara de Informática y Comunicaciones de la República Argentina).

Diagrama N°4: Organigrama del MINCyT (2008-2015)



Fuente: Elaboración propia en base a Página Web del Mincyt: <http://.mincyt.gov.ar/organigrama>. Último acceso el 12/12/2017.

Como se desprende del organigrama, el MINCyT tuvo una estructura diseñada para cumplir con las funciones de planificación, promoción y coordinación de la PCTI en Argentina. Si bien de la Unidad Ministro dependían múltiples organismos y programas⁹⁶, la gestión se centró en dos secretarías: la Secretaría de Articulación Científico-Tecnológica (SACT) y la Secretaría de Planificación y Políticas de CTI.

“No quisimos dividir entre ciencia y empresa, como la estructura de Agencia (FONCyT, FONTAR), sino hacer algo más transversal, más conectado, por eso se creó la Secretaria de Articulación Científico-Tecnológica, que se dedicaba más a la articulación de las instituciones de CyT que dependen de ministerios diferentes y la Secretaría de Planeamiento y Políticas, con el rol de diseñar instrumentos de financiamiento y del plan nacional” (Entrevista con funcionaria clave).

⁹⁶ Como la oficina de Ceremonial y Protocolo, el Programa Nacional de Prensa y Difusión de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación Productiva, el Programa Federal de Televisión Digital Terrestre, el Programa Nacional de Popularización de la Ciencia y la Innovación.

Por otra parte, la Subsecretaría de Coordinación Administrativa ocupó un lugar central en la gestión, ya que manejó la ejecución del presupuesto asignado al Ministerio, tanto las partidas correspondientes a la ANPCyT (Programa N°44 “Promoción y Financiamiento de Actividades de CTI”) como las contribuciones al CONICET⁹⁷ (Programa N°99), programa mediante el cual se realizan los pagos de los estipendios de las becas doctorales, posdoctorales y los salarios de los investigadores y las investigadoras de carrera.

II.2.2. El presupuesto nacional ejecutado de la función de CyT

Las actividades de CTI en Argentina son financiadas a partir de dos fuentes: el Tesoro Nacional y el crédito internacional. La Ley de Presupuesto Nacional prevé partidas del Tesoro para la función de CyT, que son luego ejecutadas por los distintos ministerios (Gráfico N°2). Para el caso del MINCyT, dichas partidas cubren los salarios del personal administrativo de las diferentes áreas, pero también de las becas doctorales y postdoctorales y los salarios de investigadores e investigadoras de la Carrera de Investigador Científico –CIC- de CONICET, proyectos de investigación, cooperación internacional, entre otras actividades.

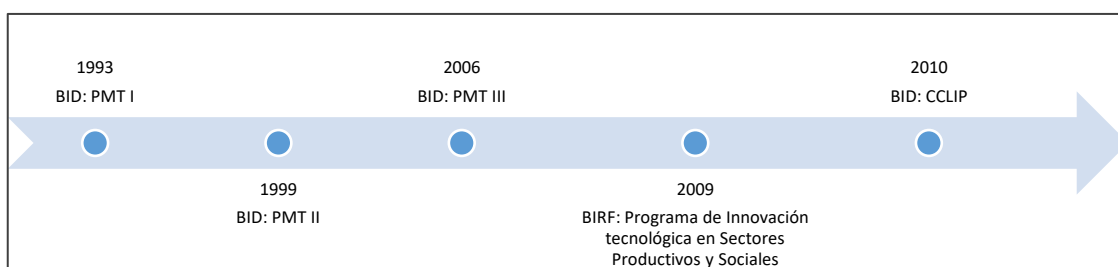
Por otro lado, las actividades de promoción de la innovación son financiadas también a través de los préstamos internacionales. Si bien este trabajo no se propone abordar el rol de los organismos internacionales en la formulación de la PCTI a nivel nacional, ya trabajado en otros textos -Abeledo (2000), Aguiar et al. (2015), Gordon (2017), Loray (2018)-, es sumamente relevante el lugar que ha tenido el crédito internacional, especialmente el otorgado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en la consolidación institucional del SCyT. Su papel fue fundamental para la instrumentación de buenas prácticas de evaluación de estándares, la capacitación de los cuadros técnicos nacionales, la financiación de proyectos, el fortalecimiento de las capacidades tecnológicas y la orientación para la implementación de las PCTI. Particularmente, el BID tuvo un rol primordial en la creación de la ANPCyT en 1996 (Mallo, 2011; Aguiar et al., 2015). Según las entrevistas realizadas, la cartera de proyectos

⁹⁷ A pesar de que el CONICET es un organismo descentralizado, su presupuesto pasaba por el MINCyT (Información extraída de entrevista con funcionaria clave del CONICET).

financiados por la ANPCyT entre 2008 y 2015 fue costeada en gran parte por los créditos de organismos como el BID y el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF), entidad perteneciente al Banco Mundial.

Históricamente los préstamos del sector de CTI fueron otorgados por el BID con el cual se han acordado los Programas de Modernización Tecnológica (PMT) I (1993), II (1999) y III (2006). El primero rigió hasta el año 2001 y conllevó la inversión de 130 millones de dólares (sumando la contraparte del Tesoro Nacional argentino). Luego, con el PMT II se invirtieron 280 millones de dólares y tuvo vigencia hasta el año 2006. Dicho año inició el PMT III, que rigió hasta el año 2010 e implicó un préstamo de U\$S 280 millones. Este monto, complementario a la inversión nacional en la materia, supuso una suma total de U\$S 510 para actividades de ciencia y tecnología en cuatro años (Porta et al, 2010; Gordon, 2011).

Diagrama N°5: Línea de tiempo sobre préstamos internacionales para CTI



Fuente: Elaboración propia en base a Porta et al (2010) y Martínez Demarco y Pereyra (2016).

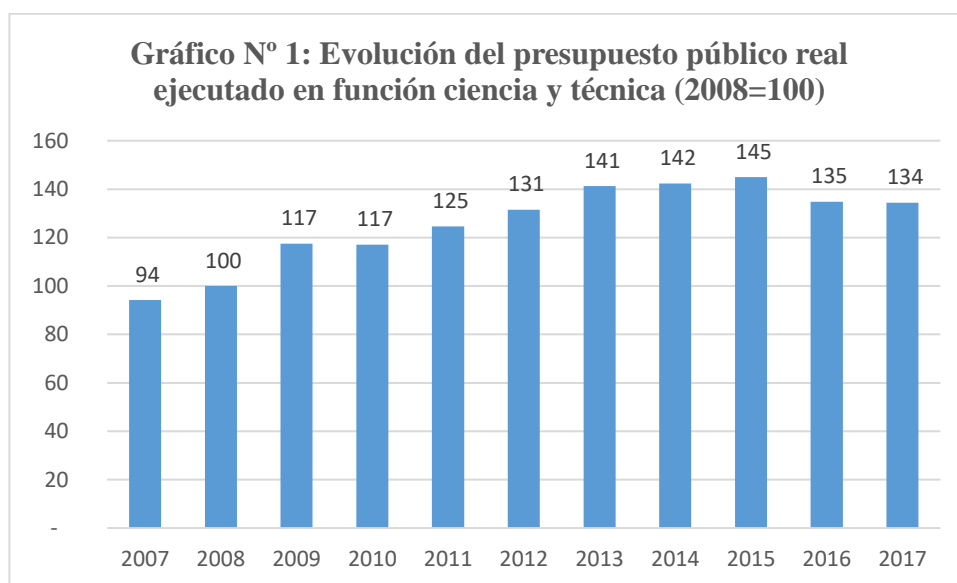
Luego de sucesivas conversaciones con el BID entre 2008 y 2009, en 2010 se acordó la Línea de Crédito Condicional para Proyectos de Inversión (CCLIP) para el cual se otorgaron U\$S 750 millones (Martínez Demarco y Pereyra, 2016).

En simultáneo, en agosto de 2009 se firmó el acuerdo con el BIRF, por 150 millones de dólares. Según lo conversado en varias de las entrevistas, la implementación de los Fondos Sectoriales (FONARSEC) no hubiera sido posible sin este acuerdo; el Programa de Innovación Tecnológica en Sectores Productivos y Sociales incluye la mayoría de los componentes que comprendieron el FONARSEC (Loray, 2016). Como se observa en el siguiente cuadro, del total de 150 millones de dólares prestados por el BIRF, el 40% se destinó a la implementación de los Fondos Sectoriales en Alta Tecnología (FSAT), que serán desarrollados más adelante.

CUADRO N°7: COMPOSICIÓN DEL FINANCIAMIENTO INTERNACIONAL DEL BIRF 2009-2012	MILLONES DOLARES
FORMACION DE RRHH PARA LA INNOVACION	22
DESARROLLO DE NUEVAS EBT	30
FONDOS SECTORIALES EN ALTA TECNOLOGÍA (FSAT)	60
INFRAESTRUCTURA	25
FORTALECIMIENTO DEL MARCO DE POLÍTICA PARA LA INNOVACIÓN	12,6
OTROS	0,4
TOTAL	150

Fuente: MINCyT (2009).

En relación a la ejecución del financiamiento del Tesoro Nacional, desde 2003 el gobierno de Néstor Kirchner inició la recuperación de la función de CyT. Esta tendencia continuó durante los dos gobiernos de Cristina Fernández de Kirchner, llegando a ser en 2015 un 45% mayor en términos reales a 2008 (Gráfico N°1).

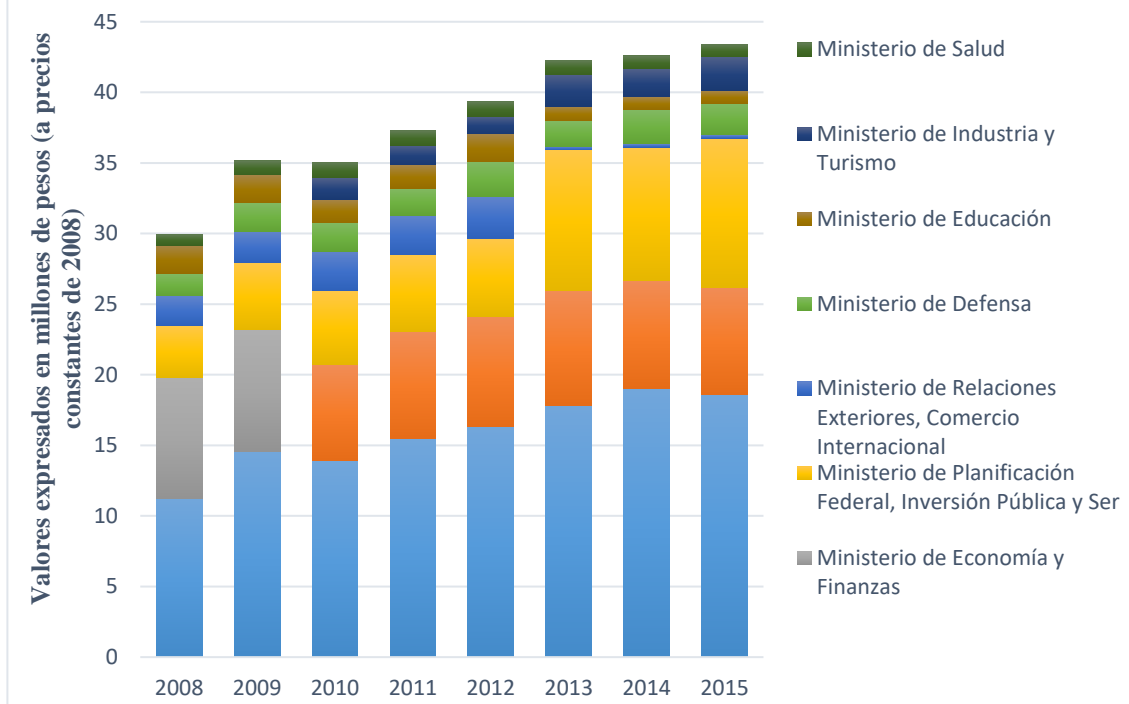


Fuente: Elaboración propia en base a datos publicados por Oficina Nacional de Presupuesto, Secretaría de Hacienda. Ministerio de Economía y el IPC provincias.

Del presupuesto total ejecutado de la función de CyT, las dependencias con mayor participación fueron el MINCyT y el Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios (MINPLAN) que entre otras funciones tenía a su cargo el desarrollo de las áreas nuclear y satelital⁹⁸.

⁹⁸ En 1991 se creó la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), dependiente de la Presidencia de la Nación. En 1996 pasó a la órbita del Ministerio de Cultura y Educación, a través de la

Gráfico N° 2: Evolución del presupuesto real ejecutado de la función CyT, según jurisdicción (2008-2015)

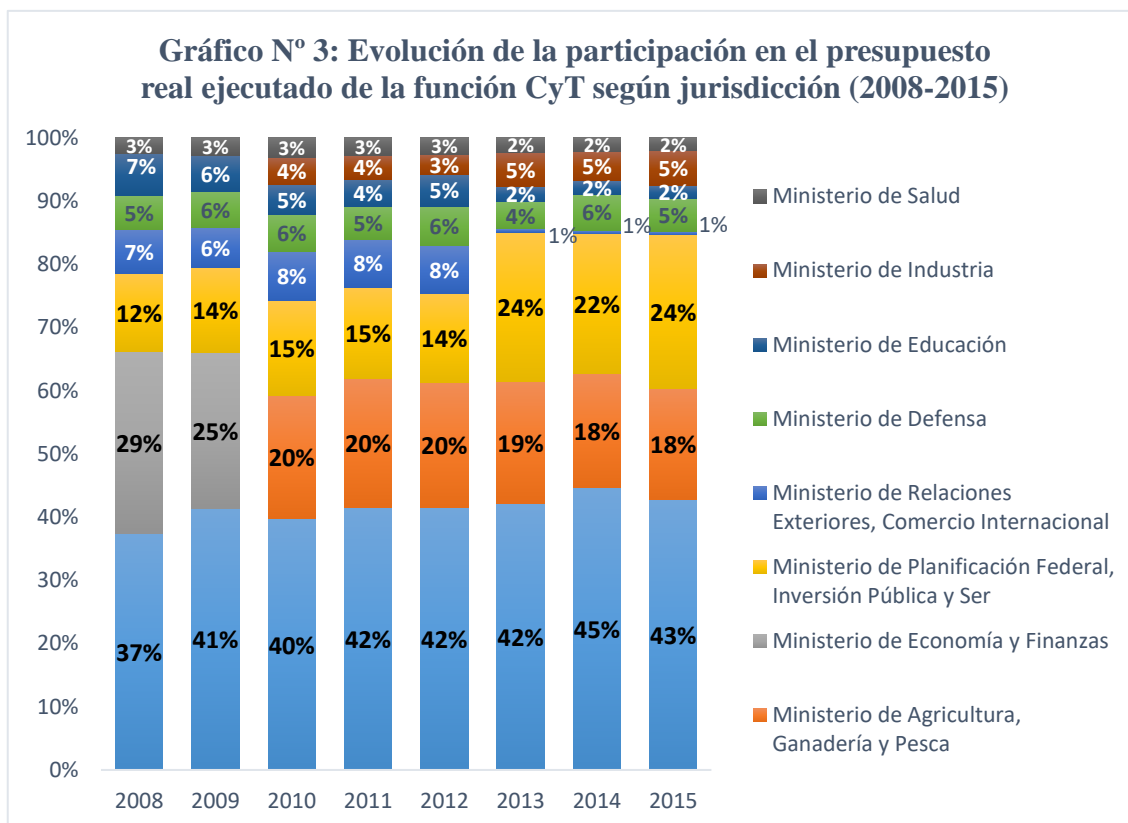


Fuente: Elaboración propia en base a datos publicados por la Oficina Nacional de Presupuesto, Secretaría de Hacienda. Ministerio de Economía y el IPC provincias.

A lo largo del período, el MINCyT tuvo un peso preponderante en el financiamiento, pasó del 37% de la ejecución presupuestaria en 2008 al 43% en 2015 en términos reales. Además, el Ministerio de Planificación aumentó considerablemente su participación en la función CyT. El siguiente gráfico muestra que en 2015 ejecutó el 24% del presupuesto de la función, aumentando respecto de 2008 momento en que representaba el 12%. Esto se explica por el cambio de dependencia de la Comisión

Secretaría de Ciencia y Tecnología; sin embargo, ese mismo año volvió a cambiar su dependencia (Decreto N° 1274/96), pasando al Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto; en el año 2012 pasó a depender del MINPLAN (Decreto N°2197/12). Según su página web oficial, la CONAE tiene por objetivo contribuir mediante el conocimiento derivado de las acciones científico-tecnológicas espaciales en la generación de información de origen espacial para distintos fines: para incrementar su productividad y competitividad a nivel nacional e internacional, de impulsar el desarrollo de la industria nacional, promover el crecimiento y la creación de nuevas empresas creadoras de tecnologías innovativas, participar en el ámbito internacional en la exploración y utilización pacífica del espacio ultraterrestre y de aportar al ámbito científico-tecnológico nacional, tanto conocimientos de avanzada como nuevas oportunidades de educación y trabajo.

Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) en 2012⁹⁹. Asimismo, otros ministerios contaban con organismos descentralizados de CyT a su cargo, como el INTA en el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, el INTI en el Ministerio de Industria y Fabricaciones Militares del Ministerio de Defensa (MINDEF).



Fuente: Elaboración propia en base a datos publicados por la Oficina Nacional de Presupuesto, Secretaría de Hacienda. Ministerio de Economía y el IPC provincias.

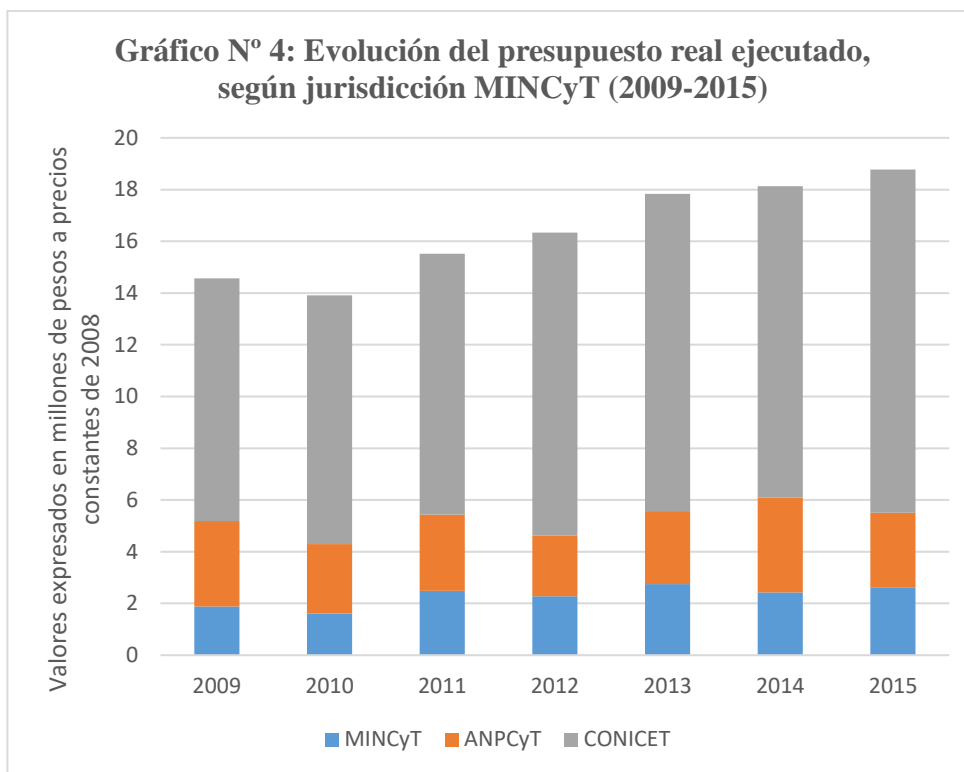
Respecto a la ejecución presupuestaria por programa dentro del MINCyT, se observa el CONICET y la ANPCyT, ambos creados antes de 2008, ejecutaron entre el 85% y el 90% de los recursos del Ministerio (Gráfico N°5). Por ello, a continuación se describirán los instrumentos implementados en cada organismo. En el caso de los programas del MINCyT, se contemplarán aquellos que corresponden a las “Actividades Centrales” y a “Formulación e Implementación de la PCTI”¹⁰⁰, que se encuadraron en el

⁹⁹ Previamente dependía del Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto. Este hecho explica la merma presupuestaria de dicha cartera en su participación de la función CyT, que pasó de 8% al 1% en 2013.

¹⁰⁰ Según el Presupuesto Nacional, los programas ministeriales (Jurisdicción 71) se agruparon en cuatro dependencias: Unidad Ministro, Secretaría de Planeamiento y Políticas, Secretaría de Articulación Institucional, Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT). Los programas se identifican a partir de la siguiente numeración:

- Programa N°1: Actividades Centrales.

funcionamiento de las dos secretarías del Ministerio: Secretaría de Articulación Científico-Tecnológica y Secretaría de Planificación y Políticas de CTI. Como surge del siguiente gráfico, en términos reales, las partidas ejecutadas por el MINCyT (sin contar CONICET y ANPCyT) crecieron un 39% entre 2009 y 2015.



Fuente: Elaboración propia en base a datos publicados por la Oficina Nacional de Presupuesto, Secretaría de Hacienda. Ministerio de Economía y el IPC provincias

Nota: En MINCyT se contempla el presupuesto ejecutado, en pesos constantes, de las Actividades Centrales y Formulación e implementación de la PCTI.

II.3. Los instrumentos implementados en el marco del MINCyT (2008-2015)

En la presente sección se describirán los instrumentos operacionales de gestión implementados por el MINCyT. Según Emiliozzi et al. (2009), los instrumentos operacionales son “*los que transforman las políticas en metas concretas, son los que asignan recursos ‘económicos, financieros, físicos y humanos’ para lograr una determinada finalidad*” (Emiliozzi et. al, 2009: 58). Para sintetizar los instrumentos, se analizarán aquellos que correspondieron a la Unidad Ministro (Programa N°1: Actividades Centrales), a las secretarías del Ministerio (Programa N°43: Formulación e

-
- Programa N°43: Formulación e implementación de la PCT.
 - Programa N°44: Promoción y Financiamiento de Actividades de CTI.
 - Programa N°99: Contribuciones al CONICET.

implementación de la PCT) y a su vez, a los programas correspondientes al CONICET (Programa N°99) y la ANPCyT (Programa N°44). Los Cuadros N°8 y 9 aluden a las actividades y resultados de la gestión, incluye también las iniciativas concretadas en el marco del CONICET y la ANPCyT que fueron informadas de forma centralizada desde el MINCyT ya que ambos organismos funcionan bajo la órbita ministerial. A su vez, diversos programas como el Plan Federal de Infraestructura, el FONARSEC o el Programa RAICES, fueron implementados en forma conjunta entre el Ministerio y sus organismos ejecutores.

II.3.1. Los instrumentos del MINCyT: Actividades Centrales y Formulación e implementación de la PCTI

De acuerdo al Informe de Gestión 2015, la conducción del Ministerio consideró resumidamente cuáles fueron los “Hitos de la gestión” durante los dos períodos de gobierno de CFK. Entre ellos se contempló el esfuerzo de inversión en infraestructura, plasmada en el Plan Federal de Infraestructura (PFI) y la construcción del Polo Científico Tecnológico a partir de la restauración de las ex bodegas GIOL. Por otro lado, se destacaron algunos proyectos de I+D+i de suma relevancia como la plataforma tecnológica para la producción de anticuerpos monoclonales para luchas contra el cáncer, la generación de semillas modificadas genéticamente, el diseño de una plataforma tecnológica para poner en órbita nanosatélites (como lo fue en el caso de los nanosatélites “Capitán Beto” y “Manolito” de la firma Satellogic) y el desarrollo de la plataforma de biotecnologías del MERCOSUR, BIOTECSUR. Se resaltó la cooperación con organismos internacionales de primer nivel, como la instalación de una sede del Instituto Max Planck y la incorporación de Argentina al Laboratorio Europeo de Biología Molecular (EBML). Además, se incluyó también la creación del Programa Nacional de Investigación e Innovación Productiva en Espacios Marítimos Argentinos (PROMAR), mediante la Ley N°27.167, aprobada por el Congreso de la Nación en julio de 2015. Este programa fue coordinado por el GACTEC y en la actualidad es conocido como Pampa Azul. Por último, se destacó la elaboración del Plan Nacional de CTI “Argentina Innovadora 2020”, el cual se describió anteriormente.

CUADRO N°8: HITOS DE LA GESTIÓN (2008-2015)

TÍTULO	DESCRIPCIÓN
PLAN DE OBRAS PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA	Construcción de nuevos edificios y obras de refacción y ampliación en todo el país con el objetivo de fortalecer la infraestructura y las condiciones de trabajo del sistema científico y tecnológico nacional.
ANTICUERPOS	Plataforma tecnológica para la producción de anticuerpos monoclonales empleados para el tratamiento de diversos tipos de cáncer. Proyecto de importancia estratégica para la sustitución de importaciones en materia de terapias sumamente costosas para la salud pública.
SEMILLAS Y TUBÉRCULOS	Generación de semillas resistentes a estrés hídrico y salino, proporcionando un incremento de la productividad de 10% a 100% en cultivos tales como la soja, el trigo, la alfalfa y el maíz. Este desarrollo fue posible por la asociación público privada y su posterior patentamiento implicó la protección por parte de las Instituciones Públicas del conocimiento generado en ella.
AVANCE EN LA LUCHA CONTRA EL CÁNCER	Desarrollo de un estudio que permite cambiar el paradigma de los tratamientos contra el cáncer y contribuir con la comunidad científica en el camino hacia la cura. El mismo revela la naturaleza de uno de los mecanismos de resistencia tumoral de ciertos tipos de cáncer y cómo revertirla.
NANOSATÉLITES	Diseño de una plataforma tecnológica a través de la cual se han puesto en órbita dos nanosatélites “Capitán Beto” y “Manolito”. Entre sus aplicaciones científicas se destacan la observación de la tierra (clima y atmósfera) y las estrellas; la prueba de desarrollos tecnológicos como sensores, investigaciones biológicas (reacciones metabólicas, nuevos medicamentos); prueba de nuevos materiales como cristales, y funciones educativas.
INSTITUTO MAX PLANCK	Primer centro asociado en América Latina, con sede en el Polo Científico Tecnológico cuenta con 1.200 m2 de laboratorios y un plantel de 61 investigadores (seis de ellos retornaron con el Programa RAICES).
BIOTECSUR	Primera plataforma de biotecnologías del MERCOSUR, creada con el propósito de establecer una visión común de largo plazo para el desarrollo y aplicación de las nuevas tecnologías en la región.
LABORATORIO EUROPEO DE BIOLOGÍA MOLECULAR (EMBL)	Esta Membresía incorpora a Argentina al EMBL, uno de los cinco primeros laboratorios del mundo especializados en genética y biología molecular.
PAI 2020	Establece los lineamientos de política científica, tecnológica y de innovación en el país dando continuidad al crecimiento y consolidación de las áreas y sectores estratégicos.
PROMAR	Ley N.º 27.167 de creación del Programa Nacional de Investigación e Innovación Productiva en Espacios Marítimos Argentinos (PROMAR), que tiene por objeto general fortalecer la presencia argentina en nuestro mar. El programa hoy se llama “Pampa Azul”.
POLO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO	Sede del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, el CONICET e Institutos Internacionales Interdisciplinarios para la Innovación.

Fuente: Elaboración propia en base a información publicada en MINCyT (2015)

Si bien estos fueron los resultados destacados por la gestión, se puede caracterizar un conjunto de programas implementados durante el período a través de las dos secretarías del MINCyT, que desarrollaron acciones orientadas por cinco objetivos:

1. Articulación del SNCTI;
2. Fortalecimiento del SNCTI;
3. Integración de la CTI al mundo;
4. Federalización de la CTI;
5. Divulgación de la CTI.

A grandes rasgos, puede decirse que cada uno de los objetivos planteados fue llevado a cabo por una de las dependencias de la estructura del Ministerio. El primero “Articulación del SNCTI” estuvo a cargo de la SACT, que puso en marcha diferentes iniciativas tendientes a fortalecer la vinculación entre los distintos organismos del SNCTI (con las reuniones periódicas del CICyT), y a establecer los mecanismos para que circule la información (con el funcionamiento del SICyTAR¹⁰¹ y el Programa de Organización de Grandes Instrumentos y Bases de Datos) y el equipamiento científico y tecnológico entre los distintos equipos de investigación a nivel federal (Programa INNOVARED y la Biblioteca Electrónica).

Las acciones del PFI fueron realizadas en conjunto por la SACT y el CONICET a lo largo del período. Esta apuesta por la infraestructura se enmarcó en el objetivo del Fortalecimiento del SNCTI, junto con múltiples Convocatorias del CONICET para el financiamiento de becas doctorales y posdoctorales como de proyectos de investigación y transferencia tecnológica por parte de la ANPCyT (estos serán detallados en las siguientes secciones).

El COFECyT estuvo a cargo del objetivo de “Federalización de la CTP” a través del financiamiento de proyectos bajo cuatro modalidades:

1. Proyectos Federales de Innovación Productiva (PFIP) para el desarrollo de los sectores productivos de la región y mejorar la calidad de vida de la población.
2. Proyectos Federales de Innovación Productiva – Eslabonamientos Productivos (PFIP ESPRO) para la competitividad de los eslabonamientos productivos considerados relevantes por cada región en respuesta a una demanda concreta del sector.
3. Apoyo Tecnológico al Sector Turismo (ASETUR): ANR para dar impulso a centros turísticos que requieran innovación tecnológica para responder a la demanda existente y/o para mejorar la oferta turística.
4. Desarrollo Tecnológico Municipal (DETEM): para el mejoramiento social y/o productivo del municipio mediante la generación y la transferencia de conocimiento a todos los estratos de la sociedad.

A su vez, la identificación de los NSPE en el marco de la elaboración del PAI 2020 incluyó una perspectiva territorial por la cual cada núcleo podría colaborar en el desarrollo de las distintas economías regionales del país. El cuarto objetivo, la

¹⁰¹ SICyTAR es el Sistema de Información de Ciencia y Tecnología Argentino que comprende los currículums vitae del personal científico y tecnológico argentino (CVar); los proyectos de investigación y desarrollo; las instituciones que realizan actividades de ciencia y tecnología en el país.

“Integración de la CTI al mundo”, fue realizado a partir de los programas de cooperación internacional y movilidad, dependientes de la Dirección de Cooperación Internacional.

Por último, las acciones de Divulgación de la CTI se terminaron institucionalizando en dos programas, el Programa Nacional de Popularización de la Ciencia, cuya función era acercar la ciencia y la tecnología a la sociedad, como por ejemplo con la implementación de la Feria Tecnópolis a la cual asistieron millones de personas, y por otro, el Programa de Prensa y Difusión, que se encargaba de coordinar los medios de comunicación institucionales del MINCyT.

CUADRO N°9: INSTRUMENTOS IMPLEMENTADOS POR EL MINCyT (2008-2015)

OBJETIVOS	PROGRAMAS	RESULTADOS
Articulación del SNCTI	Programa de Organización de Servicios Nacionales de Grandes Instrumentos y Bases de Datos.	15 Sistemas Nacionales creados como por ejemplo: <i>Microscopía (SNM), Datos Biológicos (SNDB), Resonancia Magnética (SNDM Datos del Mar (SNDM), Computación de Alto Desempeño (SiNCAD), Datos Climáticos, Láseres</i>
	Programa Nacional Complementario para Seguridad de Laboratorios destinado a mejorar las condiciones de seguridad e higiene en laboratorios del SNCTI.	-118 proyectos financiados por en el marco del Programa de Acreditación de Laboratorios -243 proyectos financiados en el marco del Programa de Seguridad e Higiene en Laboratorios.
	Programa de Evaluación Institucional (PEI): promueve la evaluación permanente y la mejora continua del desempeño de la función I+D de las instituciones pertenecientes al SNCTI.	50 instituciones involucradas en el programa.
	Sistema de Información de Ciencia y Tecnología Argentino (SICyTAR)	65.000 investigadores registrados
	Consejo Interinstitucional de Ciencia y Tecnología (CICyT).	Reuniones mensuales a partir de comisiones de trabajo: recursos humanos, becas y recursos hídricos.
	Programa de Conectividad Avanzada del Sistema de Ciencia y Tecnología (INNOVARED)	Red Avanzada Nacional: organización dedicada a consolidar la infraestructura y el uso de la red avanzada de alto desempeño.
	Biblioteca Electrónica	17.000 títulos de revistas científicas, más de 9.000 libros disponibles y 5.000 estándares.
	Convocatoria a Becas de Investigación (Doctoral y Posdoctoral) Programa de Ingreso a Carrera de Investigador Científico (CIC)	8.344 becarios/as doctorales 2.673 becarios/as posdoctorales 10.036 investigadores
	Plan Federal de Infraestructura (PFI)	139 obras con 152.961m2 construidos
	Nuevas instalaciones	Construcción del Polo Científico-Tecnológico, el Banco Nacional de Datos Genéticos, la Fundación Argentina de Nanotecnología e inauguración de 19 Centros, Plantas e Institutos en el período.
	Financiamiento de proyectos	56 líneas de financiamiento operativas en ANPCyT y 2794 proyectos financiados (2015)
	Boletín Estadístico Tecnológico (BET)	Estudios sobre Agroalimentos, TIC, Nanotecnología, Biotecnología, el sector Farmacéutico.
	Plan de Acción IMPULSAR EBT	24 Proyectos en ejecución en 2015

Fortalecimiento del SNCTI	Programa Consejo de la Demanda de Actores Sociales (PROCODAS)	30 proyectos ejecutados y 80 en ejecución de Convocatoria a Proyectos Tecnologías para la Inclusión Social (PTIS) 18 proyectos ejecutados y 44 en ejecución de Convocatoria a Proyectos Asociativos de Diseño (PAD)
	Plan de Fortalecimiento de las Oficinas de Vinculación y Transferencia Tecnológica (OVTTs): El objetivo general del plan es reforzar las actividades de vinculación tecnológica y de transferencia de tecnología. También espera generar capacidades de gestión, valuación y comercialización de los activos de propiedad intelectual generados en el ámbito científico-tecnológico nacional.	84 registros con título de propiedad intelectual presentados: la protección mediante un mecanismo de Propiedad Intelectual como ser Patentes, Marcas, Variedades Vegetales, Registro de Obras Literarias, Software, ISBN, entre otros. 7 convenios de Licencia aprobados: acuerdos a favor de un tercero para el uso y explotación de tecnología patentada o no, propiedad del CONICET, a cambio de lo cual éste percibe una suma fija o de una regalía. 29 nuevas invenciones protegidas 53 nuevas solicitudes de patentes 2.315 Servicios Tecnológicos de Alto Nivel vigentes 7.341 Servicios Tecnológicos de Alto Nivel prestados 64 Asesorías Técnicas
	PROMAR: “organización de la iniciativa Pampa Azul”, el GACTEC creó un Comité Científico Asesor que sentó las bases para un documento de base y un primer plan de acción de la iniciativa.	Ley N° 27.167 de creación del Programa Nacional de Investigación e Innovación Productiva en Espacios Marítimos Argentinos (PROMAR), que tiene por objeto general fortificar la presencia argentina en nuestro mar.
Integración de la CTI al mundo	Cooperación bilateral: múltiples asociaciones, convenios y participaciones en eventos internacionales. Acuerdo con Unión Europea, integración regional con UNASUR. Plataforma Biotecsur en el marco de Mercosur. Movilidad internacional de investigadores: Alemania (DAAD), Bélgica (FNRS), Brasil (CAPES), Chile (CONICYT), Colombia (COLCIENCIAS), Cuba (Ministerio de CyT y ambiente) Francia (ECOS), México (CONACYT), España (MICINN), Eslovenia (MHEST), Hungría (NKTH), India (DST), Portugal (FCT), etc.	163 acuerdos con 70 países. 1.287 proyectos de investigación ejecutados. 4.481 investigadores argentinos y extranjeros movilizados. 5 centros físicos creados. 24 centros virtuales creados Cooperación con EEUU por programa de Cáncer de Mama. Programa Binacional de Terapia Celular con Brasil. Centro Argentino Brasileño en Biotecnología (CABBIO) y Centro Argentino Brasileño de Nanotecnología (CABN).
	Cooperación multilateral: acuerdos de cooperación científico-tecnológica como, por ejemplo: Comité Directivo del Acuerdo de Cooperación en Ciencia y Tecnología entre la Argentina y la Unión Europea o Reunión Especializada de Ciencia y Tecnología del MERCOSUR.	431 proyectos en cooperación con la Unión Europea. 201 instituciones nacionales y 26 PyMES involucradas en el 7PM* (2007-2013) y el PM horizonte 2020 (2014-2020), BIOTECH I Y BIOTECH II 2005-2017. 241 becarios/as Marie Curie movilizaron €203.390.000.
	Raíces: Programa Red de Argentinos Investigadores y Científicos en el Exterior	11 Redes de científicos en el exterior 1245 científicos repatriados
	Proyecto Gemini	Acuerdo internacional con Estados Unidos, el Reino Unido, Canadá, Argentina, Brasil, Australia y Chile para poner en marcha dos telescopios de 8,1 metros de diámetro, en el hemisferio norte (Mauna Kea, Hawaii) y en el hemisferio sur (Cerro Pachón, Norte Chico chileno)
	Líneas de financiamiento: Proyectos Federales de Innovación Productiva (PFIP), Proyectos Federales de Innovación Productiva, Eslabonamientos Productivos (PFIP ESPRO),	El COFECyT financió 330 proyectos por un total de \$385.200.000. En 2015 se encontraban 1259 proyectos en ejecución.

Federalización	Apoyo Tecnológico al Sector Turismo (ASETUR), Desarrollo Tecnológico Municipal (DETEM)		
	Identificación de Núcleos Socio-Productivos Estratégicos en el PAI 2020.	36 Núcleos Socio-Productivos Estratégicos en todo el país	
	Programa Bioeconomía Argentina	Simposios nacionales realizados en 2013, 2014 y 2015	
Divulgación de la ciencia y la tecnología	Programa Nacional de Popularización de la Ciencia	Construcción del Centro Cultural de la Ciencia.	El CC3 funciona en el Polo Científico, son 8.305 m2.
		Programa Innovar	11 ediciones/ 22.615 proyectos presentados/ 552 proyectos premiados
		Red Clubes de Ciencia	(2012 a 2015) 280 clubes, 1100 chicos, 300 docentes, 100 científicos.
		VocAr	70 charlas y talleres. 15000 estudiantes de escuelas primarias, medias y técnicas.
		Semana Nacional de la CyT	13 ediciones, 12.831 actividades, asistieron 760.000 personas, participaron 8.600 científicos en 22 provincias.
		Paísciencia	50 actividades y 7500 estudiantes secundarios.
		Ciencia en foco, Tecnología en foco	4 ediciones, 2500 obras, 33 ganadores
		Tecnopolis	5 ediciones 22 millones de visitantes
	Programa Nacional de Prensa y Difusión de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación Productiva	Participación en Ferias del Libro	Buenos Aires 2010, 2011, 2012 y en Ferias internacionales de Frankfurt (2012) y Guadalajara (2014)
		Tec TV	Canal de contenidos científicos lanzado en 2012
		Túnel de la ciencia: exhibición multimedia de la Sociedad Max Planck.	40.000 personas.
		Premio a la cooperación internacional en CTI “Raíces” y “Dr. Luis Federico Leloir”, Distinción “Investigador de la Nación”, Premio Fidel Antonio Roig	180 investigadores y personalidades de la ciencia premiados.
		Café de las ciencias y Los Científicos Van a las Escuelas	Sin datos sobre participantes
		Portal Experimentar	9.000 visitas mensuales
		Programa “Vocaciones en TIC” de la Fundación Sadosky	Más de 200 mil participantes

Fuente: Elaboración en base a información publicada en Informe de Gestión 2008-2015 e Informe “Hechos de Ciencia” (MINCyT, 2015).

II.3.2. Los instrumentos implementados por el CONICET

El Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas se encuentra bajo la órbita del MINCyT desde el año 2007, aunque es un ente autárquico desde 1996¹⁰² y tiene su propio órgano de gobierno¹⁰³ (Decreto N°1661/96). Este organismo se dedica a la promoción y ejecución de las actividades científicas y tecnológicas. Por un lado, financia la formación de los recursos humanos, para lo que otorga becas para estudios doctorales y posdoctorales. También financia proyectos de investigación, establece vínculos con organismos internacionales para promover la cooperación científica y tecnológica, administra la Carrera de Investigador Científico (CIC) y del Personal de Apoyo, otorga becas para capacitación y perfeccionamiento en el país y en el extranjero, brinda asesoramientos a entidades públicas y privadas en el ámbito de su competencia y organiza y subvenciona institutos, laboratorios y centros de investigación (Decreto N°1661/96). Las actividades son desarrolladas en el marco de cuatro áreas de conocimiento: las ciencias agrarias, ingeniería y de materiales, las ciencias biológicas y de la salud, las ciencias exactas y naturales y las ciencias sociales y humanidades¹⁰⁴.

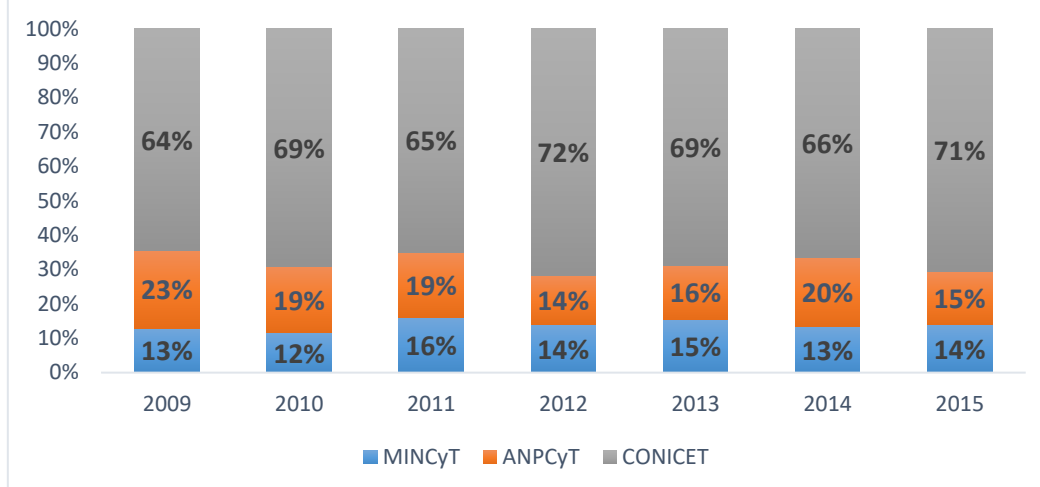
A lo largo del período 2009-2015, el CONICET ejecutó la mayor parte del presupuesto del Tesoro Nacional asignado al MINCyT (68% en promedio). Como se puede observar en el Gráfico N°5, el organismo incrementó su participación en el gasto real del presupuesto a lo largo del período, pasando de un 64% de la inversión de la cartera en 2009 a un 71% en 2015. Las partidas ejecutadas, a precios constantes de 2008, tuvieron un crecimiento del 41%.

¹⁰² El CONICET fue creado en 1958, por el Decreto Ley N°1291, su antecedente inmediato fue el Consejo Nacional de Investigaciones y Técnicas (CNICyT), creado por Juan Domingo Perón en 1951 en el marco del Segundo Plan Quinquenal. Por ese entonces, se habían creado recientemente algunas instituciones científico-tecnológicas nacionales, tales como la Universidad Obrera Nacional –hoy Universidad Tecnológica Nacional- (1948), la Comisión Nacional de Energía Atómica (1950) y la Dirección Nacional de Investigaciones Científicas (1950), entre otros.

¹⁰³ El CONICET está conducido por un Directorio de nueve miembros, integrado por un Presidente, 2 vicepresidentes y 6 directores.

¹⁰⁴ Información extraída del sitio web oficial del organismo: <http://www.conicet.gov.ar/>

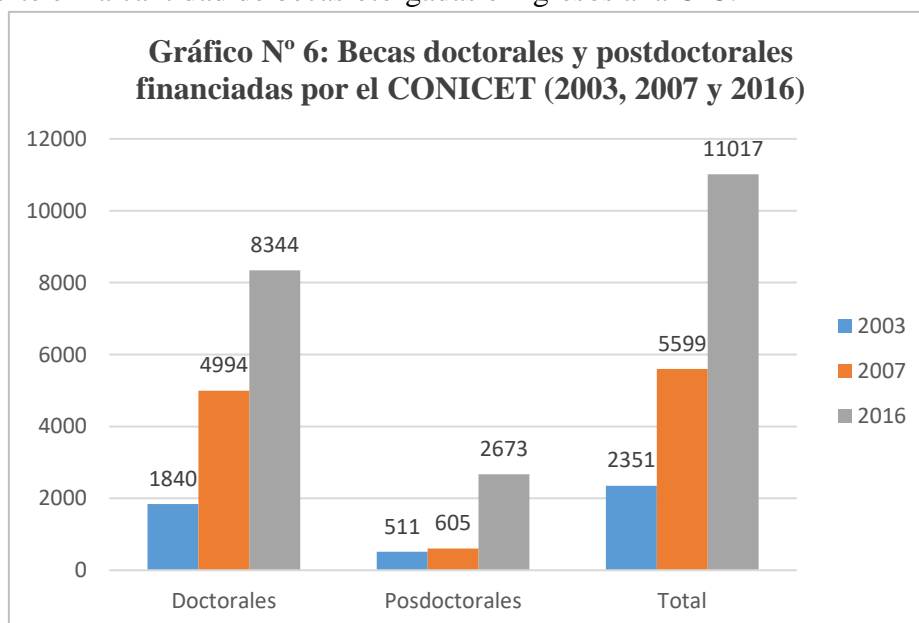
Gráfico N°5: Evolución de la participación en el presupuesto ejecutado de MINCyT, ANPCyT y CONICET (2009 y 2015)



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Presupuesto Nacional 2009 publicado por la Oficina Nacional de Presupuesto de la Secretaría de Hacienda, MECON.

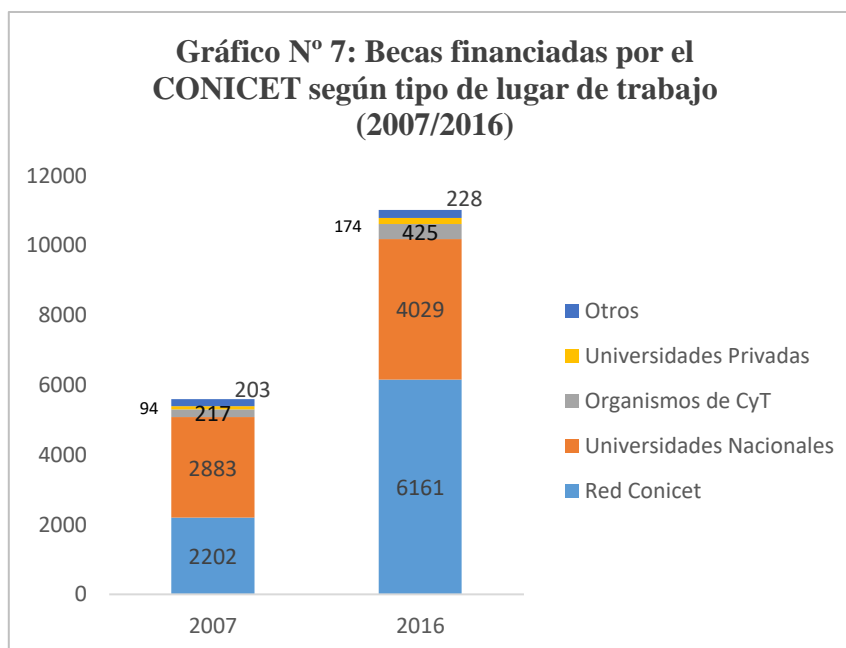
Durante el período analizado, el CONICET ha cumplido un rol destacado. Por un lado, cabe señalar la expansión de la cantidad de becas otorgadas y de los cargos asignados en la Carrera de Investigador Científico (CIC) y de Personal de Apoyo; por otro lado, el fortalecimiento de la red federal de institutos de investigación que funcionaron bajo su dependencia. Respecto al primer punto, se produjo un crecimiento importante en la cantidad de becas otorgadas e ingresos a la CIC.

Gráfico N° 6: Becas doctorales y postdoctorales financiadas por el CONICET (2003, 2007 y 2016)



Fuente: Conicet en Cifras. Se toman los datos a diciembre de cada año, se considera diciembre de 2016 ya que se incluyen las altas realizadas a lo largo de aquel año, correspondientes a la Convocatoria de Becas 2015.

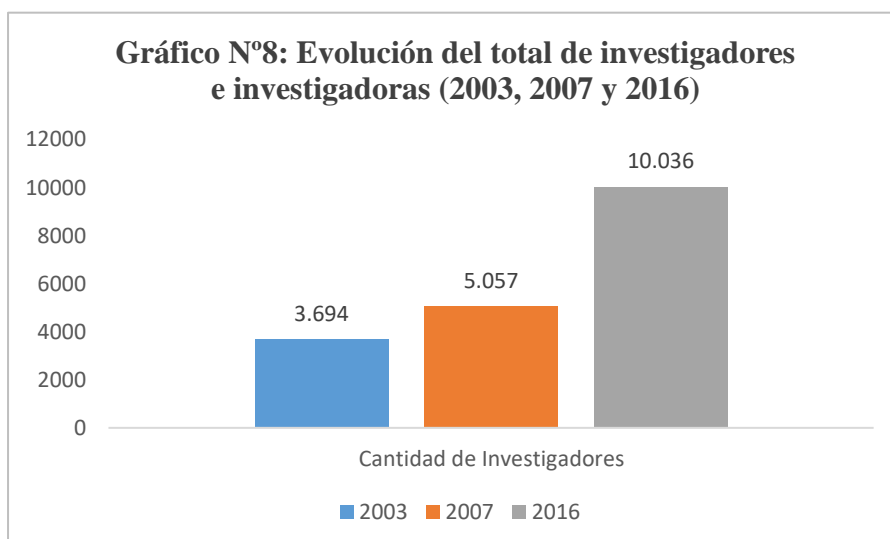
De acuerdo a los datos oficiales del organismo, la cantidad de becarios y becarias doctorales casi se duplicó entre 2007 y 2016, tal como se observa en el siguiente gráfico. Del total de becarios y becarias a diciembre de 2016, más de la mitad (56%) tenían como lugar de trabajo una sede perteneciente a la Red del Conicet, instituto o Centros Científicos Tecnológicos (CCT)¹⁰⁵, siguen las Universidades Nacionales como lugar de radicación con un 36%; luego los Organismos de CyT (con 425 becarios y becarias, un 4%) y las Universidades Privadas y otros (otro 4% entre ambas). Como se desprende de los datos, existe una gran concentración de los recursos humanos en las unidades del CONICET.



Fuente: Conicet en Cifras. Se toman los datos a diciembre de cada año, se considera diciembre de 2016 ya que se incluyen las altas realizadas a lo largo de aquel año, correspondientes a la Convocatoria de Becas 2015.

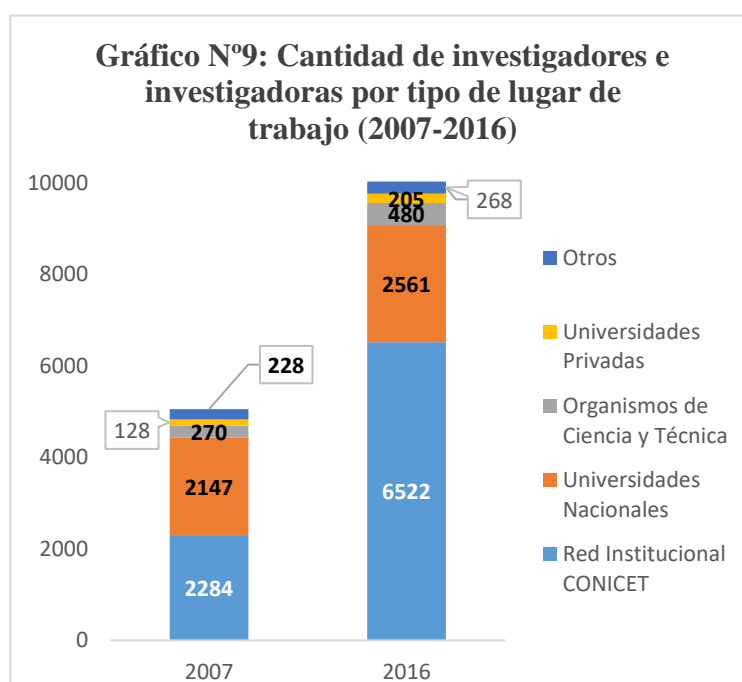
En el caso de los ingresos a la Carrera de Investigador Científico (CIC) también se duplicó la cantidad de investigadores e investigadoras, los cuales pasaron de 5.057 en 2007 a 10.036 en 2016.

¹⁰⁵ “(...) estructuras funcionales de amplio espectro temático, cuyo objetivo primordial es asegurar un ámbito apropiado para la ejecución de investigaciones científicas, tecnológicas y de desarrollo en el espacio físico y de influencia que le compete. El CCT debe contribuir a interrelacionar las UNIDADES EJECUTORAS (UE) y los grupos de investigación en la zona de su inserción; brindar servicios de apoyo prioritariamente a las UE y los grupos de investigación que le están formalmente vinculados y también a terceros; y articular y mantener relaciones de cooperación y difusión con la comunidad. Los CCT podrán promover la constitución de parques tecnológicos o incubadoras de empresas que posibiliten la articulación con el sector productivo de bienes y servicios. Los CCT dependen administrativamente del CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS Y TECNICAS, y para su funcionamiento constará de un Consejo Directivo y un Consejo Asesor.” (Decreto 310/2007, 35)



Fuente: Conicet en Cifras. Se toman los datos a diciembre de cada año, se considera diciembre de 2016 ya que se incluyen las altas realizadas a lo largo de aquel año, correspondientes a la Convocatoria de Becas 2015.

Respecto al lugar de trabajo de los investigadores e investigadoras, se ha profundizado la dependencia respecto a centros e institutos del CONICET, concentrando el 65% del total en 2015.



Fuente: Conicet en Cifras. Se toman los datos a diciembre de cada año, se considera diciembre de 2016 ya que se incluyen las altas realizadas a lo largo de aquel año, correspondientes a la Convocatoria de Becas 2015.

La estructura territorial del CONICET se rige por el Decreto N°310/07, sancionado por Néstor Kirchner. En ese entonces se crearon los Centros Científicos Tecnológicos -CCT- 15 a lo largo de todo el país y vinculan a las distintas Unidades

Ejecutoras, en total 249 (existen de distintos tipos A, B o C en función del grado de descentralización administrativa). Los CCT están ubicados en Salta, Tucumán, San Juan, Nordeste, Córdoba, Santa Fe, Rosario, San Luis, La Plata, Tandil, Mar del Plata, Mendoza, Bahía Blanca, Patagonia Norte y Chubut. Durante en el segundo mandato de CFK (2011-2015) se crearon nuevas estructuras, los Centros de Investigaciones y Transferencia (CIT), cuyo objetivo fue federalizar la política de promoción de la investigación y la formación de recursos humanos, a través de la cooperación entre CONICET y las Universidades, particularmente en provincias donde no había presencia del consejo. Dichas provincias fueron Santiago del Estero, Catamarca, Entre Ríos, Jujuy, Chubut, Córdoba, Formosa y Nordeste Buenos Aires. A partir de allí, se han creado convocatorias especiales denominadas “Radicación de investigadores formados en Centros de Investigaciones y Transferencia (CIT)” a fin de apoyar la consolidación de los 13 CIT creados.

El CONICET -en convenio con UUNN y organismos de CyT- financió convocatorias a proyectos de investigación. Estas convocatorias se desarrollaron en tres diferentes modalidades:

- 1) Proyectos de Investigación Plurianuales (PIP): proyectos de investigación científica y tecnológica, ha sido las más tradicional en el organismo;
- 2) Proyectos de Investigación Orientada (PIO): proyectos de dos años de duración, procurando la atención de los temas priorizados con un enfoque multidisciplinario;
- 3) Proyectos de Investigación Unidad Ejecutora (UE) que financiaban las actividades de las Unidades Ejecutoras del CONICET, hasta un monto de \$1 millón por año.

Por último, el CONICET también desarrolló actividades de divulgación de la ciencia y la tecnología, por ejemplo, el Programa de Promoción de Vocaciones Científicas (VocAR) -que fue enmarcado en las acciones de “Divulgación de la CyT” en el Cuadro N°9-, tenía por objetivo acercar la ciencia a la sociedad y estimular vocaciones científicas y tecnológicas en los jóvenes mediante concursos, publicaciones y charlas a lo largo de todo el territorio nacional.

II.3.3. Los instrumentos implementados por la ANPCyT

En el contexto de la Segunda Reforma del Estado¹⁰⁶, en 1996, se creó la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT) mediante el Decreto 1660/96. Si bien la nueva batería de instituciones creadas en la segunda mitad de los años '90 se produjo en medio de las reformas estructurales neoliberales guiadas por el “Consenso de Washington” (Williamson, 1990), la reorganización de las PCTI del período se llevó a cabo bajo una lógica propia, apoyada en la cooperación con organismos internacionales como el BID (Gordon, 2011). La finalidad de la ANPCyT era “*financiar proyectos tendientes a mejorar las condiciones sociales, económicas y culturales en Argentina*”¹⁰⁷. A partir de su creación emergieron conflictos de poder entre la SECyT y el CONICET por los criterios utilizados en la evaluación de la CIC, la superposición de funciones y el origen de los fondos producto de los préstamos de los organismos multilaterales de crédito. Uno de los mayores problemas fue que el financiamiento internacional de la ANPCyT implicó mayores recursos presupuestarios que al CONICET para la ejecución de proyectos. Posteriormente, a pesar de los primeros desacuerdos, la Agencia se constituyó como complementaria del CONICET (Mallo, 2011) e instaló el modelo lineal enfocado en la demanda: “*las PCTI viraron hacia un modelo basado en la demanda, con una preminencia relativa a favor de políticas horizontales*” (...) “*se buscó*

¹⁰⁶ Durante los años '90, se implementaron sucesivas medidas de ajuste estructural que comprendieron importantes transformaciones en el Estado. Estas se han denominado Primera (1989-1996) y Segunda (1996-1999) Reforma del Estado. Como explica Oszlak (2006) “*La llamada primera fase de la reforma del Estado (1989-1996) se produjo una correlativa transformación de la sociedad. La privatización, la descentralización, la desregulación y la tercerización de servicios redujeron el aparato estatal, pero expandieron simultáneamente la responsabilidad del mercado y la sociedad civil en la satisfacción de necesidades sociales, modificando profundamente el esquema de división social del trabajo. Los gobiernos provinciales pasaron a asumir un papel mucho más relevante como eje central del vínculo Estado-ciudadanía, mientras que el sector más concentrado del capital se convirtió en el principal proveedor de bienes y servicios públicos.*” (Oszlak, 2006: 1). Luego de la “crisis del tequila” en 1995 y por el creciente déficit fiscal consecuencia del bajo crecimiento económico, la Segunda Reforma del Estado durante el gobierno de Carlos Menem, se implementó para profundizar las primeras reformas, sostener la política monetaria de la convertibilidad, flexibilizar el mercado de trabajo y finalizar con la privatización de activos estatales como aeropuertos, represas, centrales nucleares, banca nacional y provincial. En dicho marco se introdujeron nuevas nociones sobre eficiencia y eficacia para aumentar la agilidad en la gestión -incorporando prácticas empresariales a la lógica estatal- que contemplaban mecanismos de auditoría y de participación social (Ley N°24.269, 1996) (García Delgado, 1996). En definitiva, se produjo una reestructuración productiva regresiva que generó el desfavorecimiento de la producción de bienes transables y de la utilización de mano de obra y, por consiguiente, produjo un aumento del desempleo estructural (Porta y Bianco, 2005; Gordon, 2011).

¹⁰⁷ Información extraída de la página Web de ANPCyT: <http://www.agencia.mincyt.gob.ar/frontend/agencia/post/555>

incentivar la creación de conocimiento en diversos ámbitos, pero especialmente, el impulso a la innovación por parte del sector privado” (Porta et al., 2010: 2).

Bajo la órbita de la ANPCyT funcionaban cuatro fondos que administraban los recursos destinados a financiar proyectos que promovieran la innovación científica y tecnológica. El Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCyT) y el Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR) ambos fueron creados en la década del '90. En 2004, se sumó el Fondo Fiduciario de Promoción de la Industria del Software (FONSOFT)¹⁰⁸ y luego de la creación del MINCyT, en 2009 se implementó el Fondo Argentino Sectorial (FONARSEC), cuyo objetivo fue desarrollar capacidades críticas en áreas de alto impacto potencial y transferencia permanente al sector productivo en salud, energía, agroindustria, desarrollo social, ambiente y cambio climático.

CUADRO N°10: FONDOS DE FINANCIAMIENTO DE ANPCyT, SEGÚN AÑO DE CREACION Y OBJETIVO.

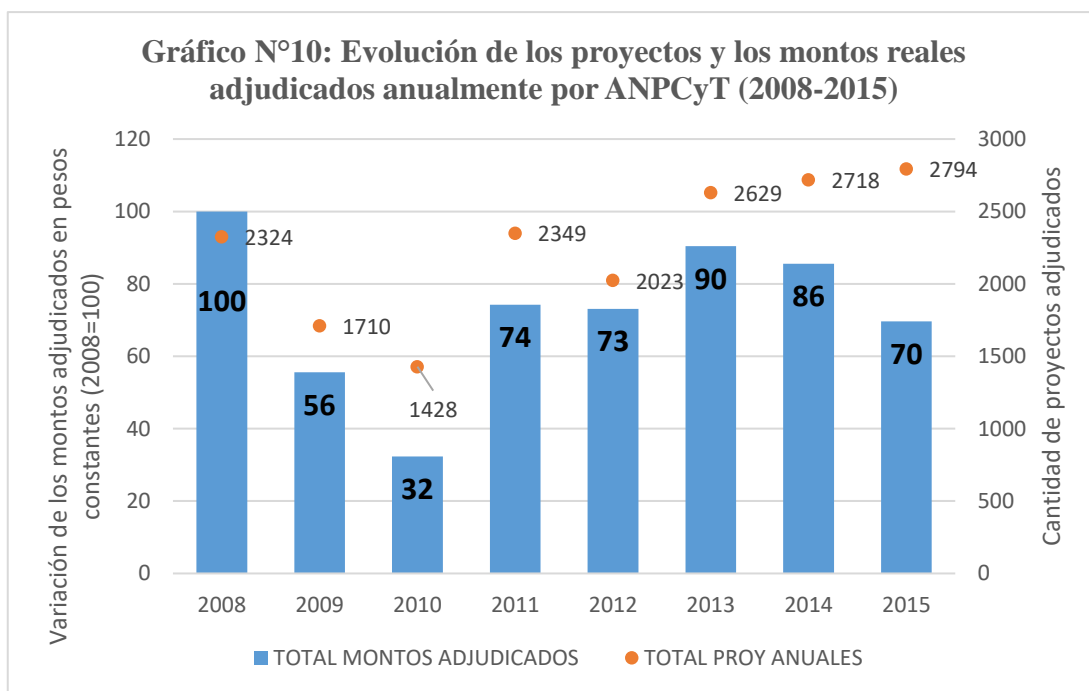
FONDO	FONCyT	FONTAR	FONSOFT	FONARSEC
Año de creación	1996	1996	2004	2009
Objetivo	Financiar proyectos de investigación cuya finalidad sea la generación de nuevos conocimientos científicos y tecnológicos.	Financiar proyectos dirigidos al mejoramiento de la productividad del sector privado a través de la innovación tecnológica.	Financiar la finalización de carreras de grado, la generación de nuevos emprendimientos y el fortalecimiento de PyMES, productoras de bienes y servicios pertenecientes al sector de Tecnología de la Información y las Telecomunicaciones (TIC)	Financiar proyectos y actividades público-privados cuyo objetivo sea desarrollar capacidades críticas en áreas de alto impacto potencial y transferencia permanente al sector productivo en las áreas Salud, Energía, Agroindustria, Desarrollo Social, TICs, Nanotecnología, Biotecnología, Ambiente y cambio climático.

Fuente: Elaboración propia en base a Página Web ANPCyT.

La cantidad de proyectos adjudicados por la ANPCyT no presentó una evolución constante, sin embargo, dicha cuantía aumentó un 20% pasando de 2.324 proyectos en 2008 a 2.794 en 2015. Los montos adjudicados informados por ANPCyT incluyen, además del financiamiento del Tesoro Nacional, los fondos provenientes de los préstamos con organismos internacionales (Informe de Gestión, 2015). El gráfico a continuación

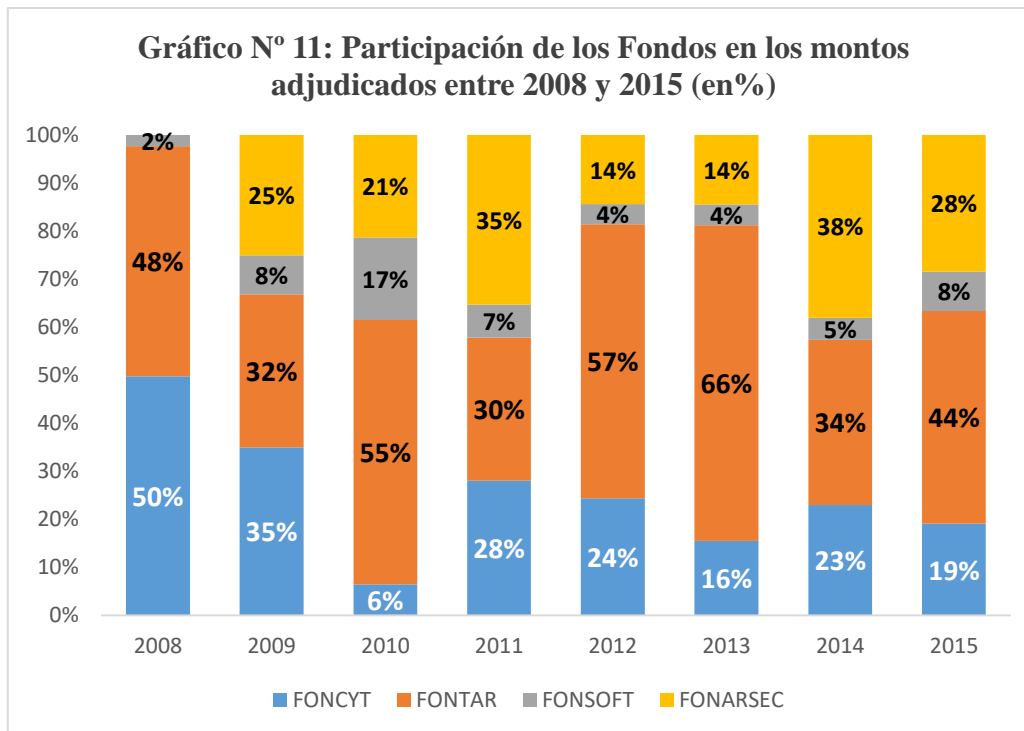
¹⁰⁸ En FONSOFT fue creado mediante la Ley N.º. 25.922 (09/09/2004).

muestra, teniendo en cuenta la inflación del período, que los montos adjudicados tuvieron un salto importante luego del acuerdo por la Línea de Crédito Condicional para Proyectos de Inversión (CCLIP) con el BID en 2010 (Martínez Demarco y Pereyra, 2016). Sin embargo, los montos adjudicados no superaron los niveles de 2008, en 2015 el total representaba el 70% respecto del año inicial del MINCyT.



Fuente: Elaboración propia en base a información extraída del Informe de Adjudicaciones ANPCyT de 2015 y el IPC provincias.

En cuanto a los instrumentos de la Agencia, a raíz de su trayectoria previa, el FONCyT y el FONTAR predominaron durante los primeros años en la distribución del financiamiento. Mientras que el primero se vinculaba con el otorgamiento de subsidios a la comunidad científica, el segundo se enfocaba en la innovación tecnológica a nivel de la empresa. En términos presupuestarios, la preponderancia del FONCyT y FONTAR ha disminuido a lo largo del período ya que, como se observa en el Gráfico N°11, desde el 2011 puede observarse una creciente participación del FONARSEC en la distribución presupuestaria. Así, los montos otorgados por el FONARSEC han incrementado considerablemente, llegando a superar al FONCyT en 2014 y 2015 (38% y 28% respectivamente). Del gráfico también surge que el financiamiento del FONTAR ha sostenido el nivel de financiamiento más relevante desde 2010 y que el FONSOFT ha tenido un menor peso relativo a lo largo de todo el período.



Fuente: Elaboración propia en base a datos publicados en el Informe de Gestión ANPCyT, 2015 e IPC Provincias.

II.3.3.1 El Fondo para la investigación científico y tecnológica (FONCyT)

El FONCyT financiaba proyectos de I+D a los que se accedía mediante convocatorias y concursos abiertos. Los proyectos eran adjudicados luego de la evaluación de relevancia, pertinencia y calidad mediante la revisión por pares. Las convocatorias se realizaban a los fines de orientar el financiamiento por parte del sector público. Los investigadores (quienes en su mayoría pertenecen a las UUNN o al CONICET -Gráfico N°9) postulaban a las convocatorias para obtener financiamiento para el desarrollo de sus investigaciones. Así, las instituciones del SCyT se complementaban: por un lado, el CONICET o las UUNN pagaban los salarios de los investigadores, mientras que ANPCyT financiaba los proyectos y así, se lograba la concreción de las actividades de CTI. En este sentido, el rol de la Agencia, a través del FONCyT, era fundamental para el sostenimiento de las actividades de I+D del resto de los actores del SCyT (Porta et al., 2010).

El FONCyT erogó en promedio el 25% de los recursos de la ANPCyT entre 2008 y 2015. El área temática de conocimiento más financiada fue la Biomédica; a modo de ejemplo, se observa una constancia en la distribución de los proyectos y los montos adjudicados a proyectos de biomedicina (que rondaron el 40% y el 43% respectivamente).

El área Tecnología se ubicó en un segundo lugar con el 27% del financiamiento del Fondo. Para el año 2015, al interior del área Biomédica predominaron las Ciencias Biológicas de Células y Moléculas (14% del financiamiento total del FONCyT). Esta preponderancia de la subárea es considerable ya que casi equipara a las Ciencias Sociales y Humanas y a las Ciencias Exactas, ambas contaron con el 16% del financiamiento dicho año (ANPCyT, 2016: 14).

Las líneas de financiamiento del FONCyT se enfocaban en la producción de conocimiento científico y el fortalecimiento de los equipos de investigación para llevar a cabo su tarea. A medida que fueron pasando los años se crearon convocatorias específicas, guiadas por la necesidad de orientar estratégicamente el financiamiento. Por ejemplo, ya en 2009 se creó la línea de financiamiento Proyectos de Plataformas Tecnológicas (PPL) con el objetivo de apoyar la constitución de unidades con tecnología de frontera y personal altamente especializado en TICs, Nanotecnología y Biotecnología¹⁰⁹, para la conformación de EBTs. Aun así, a pesar de la diversificación del instrumento en nuevas líneas destinadas a atender distintas problemáticas, como la formación de RRHH (PRH) o la articulación (PAE), los Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica (PICT), línea más tradicional del FONCyT, mantuvieron la mayor participación en el financiamiento. A modo de ejemplo, del total de proyectos nuevos financiados en 2015, último año de la gestión, los PICT obtuvieron el 89% de los fondos (ANPCyT, 2015: 13).

¹⁰⁹ Las convocatorias implementadas en 2011, 2012 y 2013 financiaron proyectos en plataformas de farmacia, biología animal, ingeniería en software, biología molecular. El área salud obtuvo el 48% del financiamiento de los montos adjudicados por área estratégica (MINCyT, 2015).

CUADRO N°11: LÍNEAS DE FINANCIAMIENTO DEL FONCYT (2008-2015)

Sigla	Instrumento	Objetivo
PICT	Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica	Generar nuevos conocimientos en todas las áreas C&T cuyos resultados están destinados a priori al dominio público.
PICTO	Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica Orientados	Generar nuevos conocimientos en áreas C&T de interés para un socio dispuesto a cofinanciarlos (50%-50%).
PID	Programa de Investigación y Desarrollo	Generar nuevos conocimientos C&T aplicables para la obtención de resultados precompetitivos o de alto impacto social.
PICT Start Up	Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica Start UP	Promover la transformación de los conocimientos y habilidades acumuladas en nuevas competencias tecnológicas aplicables en el mercado de productos, procesos o servicios.
PPL	Proyectos de Plataformas Tecnológicas.	Apoyar la constitución de unidades con tecnología de frontera y personal altamente especializado dedicadas a proveer productos y servicios científicos y tecnológicos avanzados para grupos de investigación de excelencia y para empresas de base tecnológica.
PICT Valorización	Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica – Valorización	Promover acciones orientadas a la aceleración de los procesos que conducen a producir un impacto concreto de los resultados de los PICT sobre el medio socio productivo.
PRH	Programa de Recursos Humanos	Fomentar el incremento de la incorporación de recursos humanos especializados a las universidades e instituciones de I+D+i.
RC	Reuniones Científicas	Financiar parcialmente Reuniones Periódicas Nacionales, Reuniones Periódicas Internacionales, Talleres y Workshops.
CC	Certificados de Calificación	Brindar acceso a beneficios fiscales a asociaciones, fundaciones y entidades civiles sin fines de lucro que realicen investigaciones C&T.
PAE	Programa de Áreas Estratégicas	Promover la integración y el fortalecimiento del Sistema Nacional de CyT, a través de la interacción de instituciones de CyT.
PME*	Programa de Modernización de Equipamiento	Financiar la adquisición o mejora del equipamiento y la modernización de la infraestructura de Laboratorios o Centros de I+D.
PAV	Programa de Áreas de Vacancia	Promover, a través de la financiación de proyectos de instituciones públicas o privadas sin fines de lucro, el desarrollo de áreas de vacancia temática y/o geográfica.
PRAM IN	Proyectos de Adecuación y/o Mejora de Infraestructura	Contribuir a la disponibilidad de espacios aptos para la instalación de equipos y el desarrollo de actividades de los recursos humanos incorporados en Unidades de I+D.

*Nota: En el marco del financiamiento de Equipamiento e Infraestructura también se realizaron convocatorias a fin de poner en marcha el Sistema Nacional de Resonancia Magnética (SNRM), el Sistema Nacional de Microscopía (SNM) y el Sistema Nacional de Datos Biotecnológicos (SNBDB).

Fuente: Elaboración en base a Página ANPCyT, Informes de gestión 2008-2015 (ANPCyT) y Porta et al (2010).

II.3.3.2. El Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR)

El FONTAR funcionó desde la creación de la Agencia en 1996 y su objetivo fundamental ha sido “la política de apoyo al desarrollo tecnológico del sector productivo mediante la reducción en el costo de acceso a los recursos externos a la firma” (Porta et

al, 2010: 40). El FONTAR financiaba proyectos de innovación tecnológica mediante distintos instrumentos como por ejemplo Aportes No Reembolsables, Créditos a las empresas y Crédito fiscal (Peirano, 2011). En esta dirección, en el marco de estos tres tipos de instrumentos, se crearon gran cantidad de líneas específicas que fueron creciendo a lo largo del período analizado, con un importante proceso de aprendizaje institucional. Por ejemplo, para el año 2015, la mitad de los proyectos adjudicados se destinaron a ANR (I+D): subsidios a las empresas para crear o fortalecer las actividades de I+D a través de la incorporación de investigadores y equipamiento de investigación. En segundo lugar de importancia, se encontraba con el 20% de los fondos la línea de Financiamiento de proyectos de fortalecimiento de las capacidades para la prestación de Servicios Tecnológicos (FINSET), creada en 2013 para fortalecer la prestación de servicios tecnológicos y por último, el Crédito Fiscal, subsidiando proyectos mediante exenciones impositivas (Cuadro N°12).

Otro de los instrumentos relevantes fue el de Crédito a Empresas (CAE), que fundamentalmente facilitaba el acceso al crédito para la adquisición de bienes de capital¹¹⁰ (Porta et al., 2010). Por último, los Proyectos Integrados de Aglomerados Productivos (PITEC) fueron instrumentos que proponían la conformación de grupos de trabajo para generar capacidades de planificación y desarrollo en empresas que presentaran este tipo de debilidades institucionales (Peirano, 2011).

La relevancia del FONTAR no es un dato menor. Los montos reales ejecutados por el Fondo representaron el 46% de la ejecución presupuestaria de la ANPCyT entre 2008 y 2015, por lo que es importante para pensar el vínculo de la política de CTI con el sector privado. Esa relevancia se evidencia también en el siguiente cuadro por la cantidad de líneas de financiamiento con que contó este Fondo, que fueron 21. Estas se incrementaron considerablemente con la creación del MINCyT y con el financiamiento internacional: si bien entre 2008 y 2009 cayó la participación del FONTAR en los montos adjudicados por ANPCyT (Gráfico N°11), luego de 2009 el financiamiento creció considerablemente, un 66% hasta 2015. Respecto a los sectores económicos más beneficiados por este Fondo, se destacó el sector de Servicios empresariales (27%) y luego, del sector industrial, el de Fabricación de maquinaria y equipo, que obtuvo el 22%

¹¹⁰ La línea funcionó a partir de la preselección de los proyectos presentados por las empresas y su vinculación con los bancos comerciales para su financiamiento (Porta et al, 2010).

del financiamiento en 2015, seguido por Servicios informáticos y actividades conexas con un 18% y Fabricación de productos elaborados de metal con un 6% (MINCyT, 2015: 125).

CUADRO N°12: LÍNEAS DE FINANCIAMIENTO DEL FONTAR (2008-2015)

Sigla	Instrumento	Objetivo
ANR – PAI 2020	Aporte No Reembolsable – Programa Argentina Innovadora 2020	Financiar parcialmente proyectos I+D que tengan como meta mejorar las estructuras productivas y la capacidad innovadora de las empresas de distintas ramas de actividad, en alguno de los temas estratégicos del PLAN ARGENTINA INNOVADORA 2020 (ver ANEXO B - Temas estratégicos para convocatorias 2014).
ANR PATENTES	Aporte No Reembolsable – patentes	Promover la protección de los resultados innovativos producto de la actividad de investigación y desarrollo en las diferentes ramas de la actividad científico-tecnológica.
ANR TEC	Aporte No Reembolsable – Tecnología	Financiar parcialmente proyectos de Bioingeniería; Nanotecnología y TICs que tengan como meta incrementar las capacidades de desarrollo e innovación.
ANR Social	Aportes No Reembolsables para Desarrollos Tecnológicos con Impacto Social (ANR Social)	Financiar parcialmente proyectos que tengan como meta la innovación tecnológica y la transferencia de conocimiento para impulsar procesos de desarrollo social y territorial.
ANR (I+D)	Aportes No Reembolsables Investigación + Desarrollo	Crear o fortalecer una unidad I+D en empresas a través de la incorporación de investigadores y equipamiento de investigación.
ARSET	Aportes Reembolsables para la Prestación y Consolidación de Servicios Tecnológicos	Fortalecer y desarrollar capacidades para la prestación de servicios tecnológicos a través de la creación, ampliación o mejoras en la infraestructura, equipamiento y capacitación de recursos humanos.
ANR PDT	Aportes No Reembolsables Desarrollo Tecnológico	Financiar parcialmente proyectos que tengan como meta mejorar las estructuras productivas y la capacidad innovadora de las empresas de distintas ramas de actividad.
ANR INT (CP)	Aportes No Reembolsables Internacional	Mejorar las estructuras productivas y la capacidad innovadora de las empresas productoras de bienes y servicios de distintas ramas de actividad, mediante cooperación multinacional.
ANR P+L	Aportes No Reembolsables Producción Más Limpia	Mejorar el desempeño ambiental de las PyMEs sobre la base de un incremento en la eficiencia de los procesos y productos mediante la aplicación de un enfoque preventivo o de producción limpia.
CAE	Créditos a empresas	Mejorar la competitividad de empresas productoras de bienes y servicios a través de la Modernización Tecnológica de productos o procesos.
CT – I Y CT – G	Conserjerías tecnológicas individuales y Grupales	Financiar parcialmente proyectos que tengan como meta ayudar a PyMEs a identificar y solucionar retos tecnológicos que afecten su competitividad.
CF – MT	Crédito fiscal – Modernización Tecnológica	Mejorar las estructuras productivas y la capacidad innovadora de las empresas productoras de bienes y servicios de distintas ramas de actividad.
CEN-TEC	Centros de Desarrollo Tecnológico	Crear centros de desarrollo tecnológico y servicios que generen masa crítica en actividades de transferencia, I+D y servicios técnicos de alto valor agregado con I+D orientada a la producción y con amplio alcance a nivel territorial.

CRE+CO	Créditos para la Mejora de la Competitividad	Mejorar la competitividad de las empresas productoras de bienes y servicios de distintas ramas de actividad, mediante la articulación de los impulsos de las empresas y de las instituciones científico-tecnológicas de todo el país.
FINSET	Financiamiento de proyectos de fortalecimiento de las capacidades para la prestación de Servicios Tecnológicos	Fortalecer y desarrollar capacidades para la prestación de servicios tecnológicos orientados a la producción de bienes y servicios, apoyando la ampliación o modernización de infraestructura, equipos y capacitación de recursos humanos, entre otros
FIT-AP	Fortalecimiento de la Innovación Tecnológica Aglomerados Productivos	Aumentar la inversión y fortalecer los procesos de innovación asociativos en los que deberán participar tanto empresas como instituciones científicas y tecnológicas.
FIT-PDP	Fortalecimiento de la Innovación Tecnológica Proyectos de Desarrollo de Proveedores	Aumentar el desempeño tecnológico y productividad de PyMEs proveedoras o clientes de una gran empresa de una misma cadena de valor.
RRHH-AC	Recursos Humanos Altamente Calificados	Este instrumento, que opera en el marco del Programa de Innovación Tecnológica II (PIT II), está destinado a incorporar doctores en empresas productoras de bienes y servicios con el fin de contribuir a la generación de empleo altamente calificado.
LEY 23.877 CRÉDITOS ART. 2DO	Art. 2do del reglamento de beneficios promocionales de la Ley 23.877	Realizar adaptaciones, mejoras y modernización tecnológica, desarrollos tendientes a adecuar tecnologías y a introducir perfeccionamiento de productos y procesos con bajo nivel de riesgo técnico.
PITEC	Proyectos Integrados de Aglomerados Productivos	Financiar integralmente programas de actividades CTI de empresas, centros de investigación y formación superior, gobiernos provinciales y/o municipales, cámaras empresariales, ONGs, de una determinada región.
PI-SET	Plataforma de Servicios Tecnológicos en Parques Industriales	Cofinanciar Proyectos de generación de capacidades para la prestación de Servicios Tecnológicos en Parques Industriales y/o Sectores Industriales Planificados.

Fuente: Elaboración propia en base a Informes de Gestión ANPCyT y Página Web ANPCyT.

II.3.3.3. El Fondo Fiduciario de Promoción de la Industria del Software (FONSOFT)

El desarrollo en software debe enmarcarse en un proceso anterior a la creación del MINCyT, por lo que su potencialidad se debió a la combinación de distintas políticas productivas que no pasaron necesariamente por la SECyT sino hasta el 2004. En el año 2002, el sector fue seleccionado como una industria estratégica en los Foros Nacionales de Competitividad Industrial de las Cadenas Productivas de la SEPyME del Ministerio de Economía y Producción. Luego con la sanción de la Ley N°25.922 de Promoción de la Industria del Software en 2004¹¹¹, se creó el Fondo Fiduciario de Promoción Científica

¹¹¹ “La Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, a través de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, será la autoridad de aplicación en lo referido al FONSOFT y actuará como fiduciante frente al administrador fiduciario”. (Art. 15, Ley N°25.922 de Promoción de la Industria del Software, 2004) Fuente: Infoleg. <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/95000-99999/98433/norma.htm>

y Tecnológica en la órbita de la ANPCyT, previa creación del MINCyT (Lavarello y Mancini, 2017). Las medidas para el sector comprendieron una conjunción de subsidios, incentivos fiscales e instrumentos para la promoción de capacidades tecnológicas, y la capacitación de recursos humanos altamente calificados, tal como surge del Cuadro N°13. El FONSOFT fue el instrumento con menor peso en el financiamiento de la ANPCyT; su línea más importante en términos de financiamiento fue EMPRENDEDORES, un subsidio para generar mayores posibilidades para nuevos emprendedores para conformar EBT en el sector de software y servicios informáticos. Este ocupó el 45% de los montos adjudicados en 2015 (ANPCyT, 2015). Le siguió en importancia los Aportes No Reembolsables (ANR), con la adjudicación del 27% de los montos ese mismo año.

Las líneas de financiamiento preveían la posibilidad de generar un acompañamiento a lo largo de todo el trayecto que realizaba un emprendedor en la creación de una pequeña empresa a partir de becas para capacitación (BECAS y ANR CAPACITACION), subsidio para emprendedores (EMPRENDEDORES y ANR), subsidio para empresas consolidadas (ANR FONSOFT I+D) y crédito para inserción en mercados internacionales (CE y ANR INT).

CUADRO N°13: LÍNEAS DE FINANCIAMIENTO DEL FONSOFT(2008-2015)		
Sigla	Instrumento	Objetivo
ANR	Aporte No Reembolsable	Cofinanciar proyectos de innovación tecnológica realizados por micro, pequeñas y medianas empresas a través de subvenciones que cubren un porcentaje del costo del proyecto.
ANR FONSOFT I+D	Aporte Reembolsable en Investigación y Desarrollo	Financiar parcialmente y hasta la etapa precompetitiva proyectos de Investigación y Desarrollo de procesos de software, productos, servicios, sistemas y soluciones en tecnología y/o telecomunicaciones.
EMPRENDEDORES	Subsidios a Emprendedores	Promover el espíritu emprendedor dentro del sector de Software y Servicios Informáticos.
BECAS	Becas Jóvenes Profesionales TIC	Fomentar el espíritu emprendedor y reducir la deserción del alumnado en las últimas fases de la formación académica.
CE	Crédito exportador	Otorgar financiamiento a través de créditos para la iniciación o consolidación de la actividad exportadora de empresas PyMES dedicadas a la producción de software.
ANR (INT)	ANR FONSOFT Internacional	Financiar parcialmente proyectos de PyMES productoras de bienes y servicios de Software y Servicios Informáticos, en el marco de los convenios de cooperación binacional o multilateral.
ANR CAPACITACIÓN	Aportes Reembolsables para la Capacitación	Ofrecer capacitación innovadora, pertinente, de calidad y abierta a la comunidad de Software y Servicios Informáticos.

Fuente: Elaboración propia en base a Informes de Gestión ANPCyT y Página Web ANPCyT.

II.3.3.4. El Fondo Argentino Sectorial (FONARSEC)

El FONARSEC tuvo como propósito desarrollar capacidades en áreas de alto impacto potencial. Los proyectos presentados en las convocatorias debían ser “*soluciones a las demandas de la sociedad, las empresas y el Estado*” (ANPCyT, 2015:18).

Desde el año 2008 se comenzó el trabajo con los Fondos Sectoriales de Alta Tecnología (FSAT), financiados por el BIRF para los cuales se asignaron 60 millones de dólares entre 2009 y 2012¹¹² (Cuadro N°7), y los Fondos de Innovación Tecnológica Sectorial¹¹³ (FITS) financiados por el BID por 100 millones de dólares para el mismo período (Loray, 2015). Los primeros tenían por objetivo “*la combinación de conocimiento existente con el uso de biotecnología, nanotecnología y/o TICs para mejorar y/o generar nuevos procesos y productos*” y los segundos “*se destinan a proyectos focalizados en la agroindustria, las energías renovables, la salud, el medio ambiente y el desarrollo social*” (Martínez Demarco y Pereyra, 2016: 13). El FONARSEC se institucionalizó en el marco de la ANPCyT luego en el año 2009 y fue considerado “la estrella” de la gestión del MINCyT durante el kirchnerismo. A partir de su creación se pusieron en funcionamiento dos líneas de financiamiento: el Proyecto de Infraestructura y Equipamiento Tecnológico (PRIETEC) y el Programa de Formación de Gerentes y Vinculadores Tecnológicos (GTec)¹¹⁴, adjudicando 56 proyectos en 2009 por \$113.812.103 (a precios corrientes), la totalidad de los fondos del FONARSEC. Asimismo, aquel año se diseñó el Programa EMPRETECNO, con dos líneas: el Plan de Apoyo a Empresas de Base Tecnológica (PAEBT) y el registro de Facilitadores del Flujo de Proyectos (FFP) (ANPCyT, 2008 y 2009). De las 79 empresas creadas entre 2011 y 2013, casi la mitad (el 46%) corresponden a biotecnología, de las cuales 19 pertenecen al sector salud (MINCyT, 2015).

¹¹² Los FSAT fueron creados en 2010 como componente del Programa para Promover la Innovación Productiva y Social - PRESTAMO BIRF N°7599-AR.

¹¹³ Los FITS fueron creados en el año 2010 como componente del Programa de Innovación Tecnológica I (PIT I) PRÉSTAMO N.º 2180/OC-AR con la finalidad de crear proyectos de innovación tecnológica de alto impacto en cinco sectores antes mencionados: Agroindustria, Energía, Salud, Desarrollo Social, y Ambiente y Cambio Climático (Lengyel, 2014).

¹¹⁴ Ver descripción en Cuadro N°14: “Líneas de Financiamiento del FONARSEC”.

CUADRO N°14: LÍNEAS DE FINANCIAMIENTO DEL FONARSEC (2009-2015)

Sigla	Instrumento	Objetivo
Empretecno PAEBT	Plan de Apoyo a Empresas de Base Tecnológica	Contribuir a la creación de EBT con las adecuadas condiciones que posibiliten la atracción de inversiones y estimular el flujo de nuevas ideas de negocios provenientes para ampliar la cantidad de emprendimientos tecnológicos susceptibles de transformarse en la base de una nueva EBT, favoreciendo la articulación público – privada.
Empretecno FFP	Facilitador de Flujo de Proyectos	Promover la conformación de consorcios público-privados, privados o públicos que actúen como catalizadores del “deal flow” (flujo de negocios), que se constituirán en Facilitadores del Flujo de Proyectos y generar las condiciones para la creación de Empresas de Base Tecnológica (EBT).
FITS y FSAT	Fondo de Innovación Tecnológica Sectorial y Fondos Sectoriales de Alta Tecnología.	Financiar parcialmente proyectos de desarrollo tecnológico en los cuales los consorcios público-privados adjudicados tengan para temas como: salud, desarrollo social, energía, agroindustria, medioambiente y cambio climático, nanotecnología, TIC, biotecnología (Los últimos tres son competencia de los Fondos Sectoriales).
FITR	Fondo de Innovación Tecnológica Regional	Apoyar la generación de innovaciones y de capacidades para innovar que son críticas para el desarrollo de los sectores y NSPE focalizados.
PRIETEC	Proyecto de Infraestructura y Equipamiento Tecnológico	Ampliar la capacidad operativa de las instituciones de I+D (mediante la adecuación de infraestructura existente y adquisición de equipamiento científico) para posibilitar la incubación de negocios y/o empresas de base tecnológica.
GTec	Programa de Formación de Gerentes y Vinculadores Tecnológicos	Promover la formación de gerentes y vinculadores tecnológicos que potencien las capacidades de innovación y de desarrollo tecnológico tanto en las empresas como en las instituciones científico-tecnológicas, cámaras empresarias y de desarrollo local.

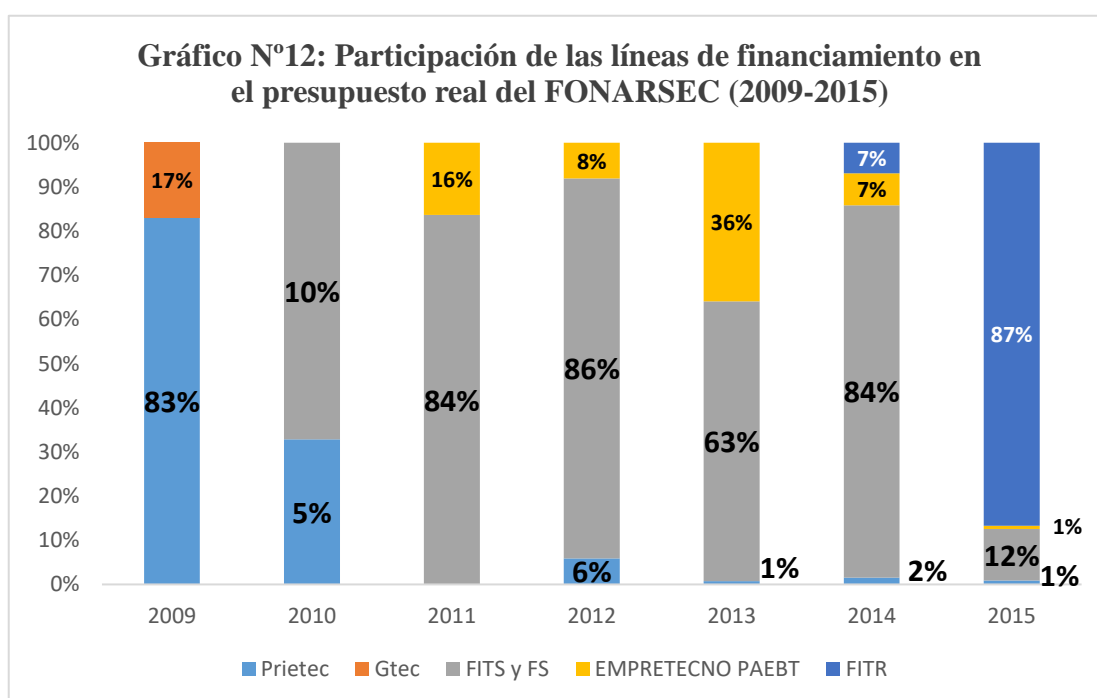
Fuente: Elaboración propia en base a Informes de Gestión ANPCyT y Página Web ANPCyT.

Entre 2009 y 2015, el FONARSEC creció un 34% en términos reales, superando el incremento promedio de los montos adjudicados por la ANPCyT (aumentó el 18% tomando el mismo período, pero disminuyó un 30% si se inicia el cálculo en 2008). En términos de instrumentos, los Fondos Sectoriales (FITS y FSAT) y los Fondos de Innovación Tecnológica Regional (FITR) fueron los que tuvieron mayor participación en el financiamiento hasta 2015. El lanzamiento de los FITR en 2013 tuvo un importante impacto, particularmente en la convocatoria del 2014 se logró la aprobación de una gran cantidad de proyectos a lo largo de todo el territorio nacional:

“(…) fue el Ministerio quien propuso un nuevo tipo de Fondo Sectorial, el Fondo Sectorial de Innovación Regional. Su diseño se basó en responder a los pedidos de las provincias donde no se habían radicado consorcios público-privados ni contaban con las capacidades para desarrollar tecnología de vanguardia. El resultado fue un tipo de convocatoria a proyectos que adoptó un nuevo formato en el que se proporcionó solamente el tema sin especificaciones técnicas y se estableció como condición necesaria que ambos, los socios públicos y privados, no fueran de

las ciudades de Buenos Aires, La Plata, Bahía Blanca, Córdoba, Santa Fe ni Rosario” (Martínez Demarco y Pereyra, 2016, 21).

Como se puede observar en el Gráfico N°12, los FITR comprendieron una parte importante (más del 85%) de los fondos durante el último año de la gestión. Del total de los 51 proyectos adjudicados en 2015 el 27% correspondió al Sector Energía: “se presentaron más de 170 proyectos a un instrumento que en general se presentaban 8 o 9” (Fragmento de entrevista con funcionario del área). Además, esta línea de financiamiento se lanzó como reconocimiento e impulso a los equipos de investigación que pertenecían a zonas periféricas como Patagonia, NOA y Centro, que no eran tradicionalmente favorecidas por las convocatorias de la Agencia (ANPCyT, 2015).



Fuente: Elaboración propia en base a Informes de Gestión ANPCyT (2009-2015)

II.4. Breve síntesis de las PCTI del MINCyT (2008-2015)

A lo largo de este capítulo se sintetizaron las PCTI del MINCyT durante los gobiernos de CFK en sus tres dimensiones: macro, meso y micro. En el plano macro, la política explícita justificó la jerarquización de la SECyT a MINCyT mediante la revalorización de la función económica y social de la CTI. A su vez, el MINCyT diseñó su política desde una visión estratégica basada en el enfoque de los SNI, que se propuso como objetivos principales el desarrollo institucional del SNCTI y la focalización de las PCTI a partir de la combinación de seis sectores (agroindustria, ambiente y desarrollo

sustentable, desarrollo social, energía, industria y salud) y tres TPGs (nanotecnología, biotecnología y TICs).

En el plano meso, se desarrolló el marco normativo, la organización institucional y la ejecución presupuestaria. El marco normativo continuó siendo -a grandes rasgos- el sancionado en los años '90 (Cuadro N°6). Por otro lado, la jerarquización de la CTI se dispuso sin grandes cambios institucionales más allá de la creación del MINCyT, porque el organigrama se consolidó con el CONICET y ANPCyT bajo su órbita, sin modificar la dependencia de otros organismos de CyT. A nivel presupuestario, se observó una primacía del Ministerio en la ejecución del financiamiento de CTI a nivel nacional (41% promedio entre 2008 y 2015), sin embargo, en términos relativos, el incremento de su participación en la función de CyT, fue menor al que tuvo el MINPLAN.

En términos de instrumentos, el MINCyT se enfocó en fortalecer el SNCTI a partir de políticas de la reconstrucción de la oferta científico-tecnológica con el financiamiento de la infraestructura necesaria para la investigación (PFI). A su vez, fue relevante la política de articulación a cargo del CICYT como la puesta en marcha del SICyTAR. También se impulsaron proyectos de popularización de la CTI, como vía para el acercamiento de la ciencia a la sociedad. Por otro lado, el fortalecimiento del SNCTI requería de la consolidación de la masa crítica a través de la formación de recursos humanos. Esta fue una de las políticas más relevantes, la participación del CONICET en el presupuesto del MINCyT es un ejemplo de ello, con la ejecución del 68% de los fondos del tesoro nacional entre 2008 y 2015. Como complemento de la política del CONICET, creció un 20% la cantidad de proyectos adjudicados por la ANPCyT, aunque los montos de financiamiento no superaron los niveles de 2008 en términos reales. En el marco de la ANPCyT, la implementación del FONARSEC fue novedosa por su focalización y por la nueva dinámica de articulación con el sector privado -a partir de los consorcios público-privados (FITS y FSAT)-. Sin embargo, el FONTAR continuó teniendo la mayor cantidad de fondos (44% en 2015) e incrementó las líneas de financiamiento llegando a ejecutar 21 instrumentos diferentes, representando el 38% del total de las líneas que financió la ANPCyT.

CAPÍTULO III: LAS ORIENTACIONES DE LA PCTI DEL MINCyT Y LAS TENSIONES EMERGENTES EN EL CAMINO HACIA EL DESARROLLO ECONÓMICO

El presente capítulo se propone analizar las dimensiones macro, meso y micro de las PCTI implementadas por el MINCyT entre 2008 y 2015. Se argumenta que las PCTI obedecieron en distinta forma a los tipos de enfoques presentados en el primer capítulo, obteniendo como resultado una convivencia entre los instrumentos, orientados por distintas lógicas. En este sentido, se dará cuenta de que la experiencia del período evidenció un proceso importante de aprendizaje institucional que no ha tenido una trayectoria lineal (Lavarello y Mancini, 2017), sino que ha atravesado numerosos debates y contrapuntos. Por ello, surgieron diferentes visiones sobre las PCTI, que implicaron debates y tensiones respecto al rol del Estado, el desarrollo económico latinoamericano, la estructura institucional y los instrumentos implementados.

Para ello, el capítulo se estructurará en tres partes: en la primera, se desarrollarán las tensiones correspondientes a la dimensión macro, referidas a las visiones en torno a la relación entre ciencia, tecnología, innovación y desarrollo. En la segunda sección se dará cuenta de los cambios y continuidades en la trayectoria de las políticas de CTI en Argentina durante los gobiernos de CFK. En tercer lugar y último lugar, se analizarán las características de los instrumentos de PCTI priorizados en la gestión.

III.1. Las tensiones en el plano macro: los debates en torno a la relación entre ciencia, tecnología, innovación y desarrollo económico

En esta sección se analizará la visión explícita de las PCTI entre 2008 y 2015. Las políticas formuladas se vincularon con las distintas conceptualizaciones de la PCTI, dando lugar a tensiones durante la gestión en relación a diferentes aspectos: los objetivos del diseño e implementación de las PCTI, las estrategias para el desarrollo económico y el rol del Estado en el proceso de innovación tecnológica.

A lo largo del capítulo anterior, se puso en evidencia que existieron distintas posiciones sobre los objetivos de las PCTI en Argentina. Por un lado, la creación del MINCyT por parte de CFK se fundamentó en la necesidad de fortalecer la CTI para promover el desarrollo económico, recuperando las principales propuestas esbozadas por el PLACTS durante la década de 1960. Por otro lado, desde la política explícita del MINCyT se enunció una PCTI basada en el enfoque de los SNI.

En un segundo lugar, la gestión postergó el debate sobre las estrategias para promover el cambio estructural en Argentina, por lo que no aportó claridad respecto al modo en que se podría avanzar en la innovación tecnológica de los distintos sectores económicos. Por último, surgieron diferentes miradas en cuanto al rol del Estado en el proceso de innovación tecnológica. Una mirada asumió que la innovación que debía ser realizada por el sector privado, ubicando al Estado en un rol “facilitador”; otra mirada, “desarrollista”, sostuvo que el Estado debía constituirse en el actor protagónico en el proceso de innovación científica y tecnológica.

III.1.1. Los discursos sobre las PCTI basados en la “ciencia al servicio de las necesidades económicas y sociales” y la “promoción de la innovación”

A partir de la revisión de los principales fragmentos de los discursos de la expresidenta en los cuales se refirió a la CTI, el Capítulo II evidenció que la intención de la jerarquización del MINCyT fue generar mayor valor agregado en la economía argentina y resolver problemas sociales como la exclusión social. Retomando las discusiones presentes en el primer capítulo de este trabajo, se pudo ver, en el discurso presidencial, una clara alusión a los debates que planteó el PLACTS a la hora de pensar la CTI en un país como Argentina.

La recuperación del PLACTS se evidenció en dos ideas que fueron pilares en los discursos oficiales. Primero, el lugar de la CTI en vinculación con el proyecto nacional y su orientación para la resolución de las problemáticas y necesidades sociales propias de un país latinoamericano. Se revalorizó la idea de transferencia al sector productivo, tomada de Sábato y Botana (1968), la utilidad del conocimiento generado para producir mayor valor agregado, poner a la ciencia y la tecnología al servicio del desarrollo económico y social (Herrera, 1995). Tal como mencionara CFK en su discurso de apertura de las sesiones legislativas ordinarias el 1° de marzo de 2015: “*Hemos abierto el campo de la ciencia a la interacción, a la ciencia aplicada, a la economía para ser más competitivos, para ser más eficientes*” (CFK, 2015).

En esta dirección, uno de los grandes cambios respecto a períodos anteriores fue la puesta en valor de la CTI como una de las variables fundamentales para remover los obstáculos estructurales al desarrollo económico. Se intentó acortar la distancia histórica e inherente al SCyT, entre la cultura científica y los problemas socioeconómicos que

atraviesa Argentina. En clara referencia al rol positivo que tuvo el MINCyT durante el gobierno kirchnerista, algunos de los entrevistados han planteado que era el “*Ministerio de Ciencia, Tecnología y las buenas noticias*”. Se consideró que la ciencia era una variable fundamental para la construcción de una economía basada en el conocimiento, para la cual la ciencia podría contribuir siempre y cuando el Estado interviniera para acoplar las actividades académicas con las productivas.

La segunda idea basal del gobierno fue la centralidad de la industrialización y la concepción de que la política de la CTI era subsidiaria a la industrialización del país, tal como lo planteara una de las funcionarias entrevistadas:

“Creo que el MINCyT se creó que porque CFK consideraba que era necesario para la política económica y como un apoyo a la política industrial; la PCTI debería completar la política industrial para lograr el desarrollo. Fue una decisión racional y se le dio el financiamiento necesario para realizar cosas que nunca habían tenido lugar en la vida de la gestión de la SECyT. Hubo un conjunto de acciones, entre ellas el tema presupuestario, que dan la pauta de que no fue algo únicamente simbólico” (Entrevista con funcionaria clave del área)

Este punto también fue destacado por Yoguel y Barletta (2010). Según los autores, durante el kirchnerismo se volvió a colocar en el debate a las ideas estructuralistas:

“(…) que planteaban la necesidad de generar un proceso de industrialización que promoviera un cambio en el perfil de especialización basado en un mayor peso de los productos con rendimientos crecientes a escala, aumento de la productividad y encadenamientos productivos y derrames, que permitieran salir del efecto producido por la caída de los términos de intercambio derivado de una especialización centrada básicamente en recursos naturales” (Yoguel y Barletta, 2010: 78).

Por otro lado, en el plano ministerial, el enfoque de la gestión MINCyT enunció explícitamente una política basada en los SNI del cual tomó dos ideas centrales: innovación y sistema. Para promover la innovación, se apostó por la generación de conocimiento, que implicaba la mejora de la producción de bienes y servicios a partir de I+D+i:

“La política explícita del MINCyT en el período se identificó como aquella orientada a impulsar la innovación productiva inclusiva y sustentable sobre la base de la expansión, el avance y el aprovechamiento pleno de las capacidades científico-tecnológicas nacionales, incrementando la competitividad de la economía y mejorando la calidad de vida de la población, en un marco de desarrollo sustentable” (Carrizo, 2019: 183).

Por ello, Baraño hizo continua alusión a la necesidad de generar innovación, es decir, la capacidad de plantear soluciones alternativas para ubicar a la Argentina de forma diferente en la economía globalizada, mejorar la competitividad de las empresas,

aumentar la intensidad tecnológica de las exportaciones y diversificar la matriz productiva. Desde el discurso de la gestión, se requería la construcción de una economía basada en el conocimiento. El horizonte consistía en la existencia de gran cantidad de empresas y sectores productivos cuya rentabilidad se basase en la capacidad de sus recursos humanos, generando conocimiento original:

“Nuestro país tiene en proporción un número relativamente exiguo de empresas de gran porte que basa su rentabilidad en conocimiento, a diferencia de lo que ocurre en los países desarrollados en los cuales hay un aporte significativo del producto bruto de empresas que producen software por ejemplo, empresas de alto valor agregado o medicamentos. Argentina tiene amplias posibilidades de integrar ese selecto grupo de países que han entrado en la economía basada en el conocimiento y nuestra función es crear las condiciones para que este cambio se produzca tarde o temprano” (Barañaño, 2015: 34).

La construcción de la economía basada en el conocimiento venía dada por la creación de empresas de base tecnológica, aquellas que demandaban recursos humanos altamente calificados como las del sector del software. Otra estrategia pensada fue la incorporación de conocimiento y tecnología a la producción, como, por ejemplo, mediante el desarrollo de capacidades en tecnologías transversales. En segundo término, la concepción sistémica se plasmó como meta en el trabajo cooperativo y articulado entre los actores de forma transversal a todo el diseño de las PCTI.

“Se fueron tomando elementos de distintas corrientes de pensamiento científico o de política científica. Pasar del derrame a un trabajo en red e interdisciplinario. También la idea de sistema de Lundvall. Se tomaron elementos de varias ideas y de la conexión entre el sector productivo y desarrollo científico-tecnológico: Freeman, Lundvall de la Escuela de la Innovación, hay aportes de franceses en términos particulares. Hay una escuela de CyT que la vincula más con aspectos geopolíticos, relaciones de poder, también se tomó en cuenta todo eso. Lo que se buscó fue un empoderamiento, empoderamiento de la sociedad acerca de sus capacidades en ciencia y tecnología” (Entrevista con funcionaria clave).

Desde el MINCyT se retomó la noción de competitividad, que resultaba relevante a la hora de pensar en la innovación tecnológica a nivel de las empresas. Por ello, en el plano explícito, los funcionarios del Ministerio le otorgaban un rol relevante a la gestión de los consorcios como modelo de PCTI para impulsar el desarrollo productivo. Si bien la propuesta no se centraba especialmente en la vía de la industrialización, se preocupaba por lograr la competitividad sistémica, es decir, la incorporación de valor agregado a partir de la innovación y el fortalecimiento del tejido productivo, a fin de diversificar la producción y las exportaciones.

“Queríamos un ministerio que tuviera que ver con el desarrollo productivo y social. Esa sintonía fina implicaba proyectos de innovación para: mejorar la competitividad de las empresas para aumentar la intensidad tecnológica, incrementar la intensidad tecnológica de las exportaciones, o también de mercados locales, diversificar las economías regionales. Todo eso era muy factible y todo eso nosotros lo concretamos con distintas políticas que terminaron financiando proyectos concretos en ese sentido. La gestión terminó con pruebas piloto y ahora el desafío es escalarlas y difundirlas.” (Entrevista con funcionaria del área).

III.1.2. La perspectiva estratégica de la gestión MINCyT (2008-2015) sobre la especialización productiva y el cambio estructural

Según lo desarrollado en el Capítulo II, el PAI 2020 reflejó la visión de la conducción del MINCyT en el largo plazo e hizo clara adscripción al enfoque de los SNI para las políticas públicas que propuso. En el marco de los debates regionales sobre las PCTI, la perspectiva neoschumpeteriana sobre las políticas de innovación -que propuso el enfoque de los SNI- fue compartida por el neoestructuralismo. Así, los objetivos estratégicos propuestos por el MINCyT deben ser analizados en relación con los debates sobre el cambio estructural¹¹⁵. Este último “*es una función sobre todo de la dinámica tecnológica y ésta tiene implicaciones significativas sobre la especialización internacional y el crecimiento*” (Cimoli et al., 2005: 13).

Para remover los obstáculos hacia el desarrollo económico, el crecimiento en materia de CTI constituye un factor fundamental. Entre los trabajos enmarcados en el neoestructuralismo existen dos tipos de estrategias de desarrollo: por un lado, parte de la literatura planteó cierto optimismo respecto a las posibilidades de crear de capacidades tecnológicas vinculadas a la producción manufacturera derivada de los recursos naturales -RRNN (Katz, 2012; Bisang, 2011; Pérez, 2001). Esta estrategia, que se denominará “fortalecimiento del patrón de especialización productiva”, propuso la generación de

¹¹⁵ Según Yoguel (2014), el cambio estructural es “*un proceso de mutación cualitativa y cuantitativa en una determinada estructura productiva que se refleja en profundas modificaciones en el perfil de especialización y en las nuevas formas en que se organizan las actividades productivas*”. Este proceso supone distintas aristas: “*i) Un aumento generalizado de capacidades (productivas, tecnológicas, organizacionales y comerciales) y de las interconexiones de los componentes del sistema (recursos humanos y organizaciones como empresas e instituciones; ii) la generación de variedad relacionada (innovaciones incrementales) respecto al perfil de especialización de partida; iii) la generación de variedad no relacionada (innovaciones radicales) que dan lugar a la emergencia de nuevos sectores en la estructura (Saviotti y Pyka, 2008); iv) la aparición de feedbacks positivos entre los componentes del sistema —a nivel micro, meso y macro— que dan lugar a un aumento de las capacidades y a la aparición de rendimientos crecientes; y v) un aumento de la eficiencia productiva más allá de los sectores*” (Yoguel, 2014: 4).

rentas a partir del desarrollo de sectores intensivos en mano de obra o intensivos en RRNN¹¹⁶.

Otro conjunto de académicos sostuvo que no todos los sectores presentaban la misma capacidad para producir incrementos de productividad y generar externalidades o derrames hacia otros sectores, haciéndose difícil el alcance del desarrollo únicamente incorporando tecnología en los sectores tradicionalmente competitivos¹¹⁷ (Cimoli et al., 2005; Yoguel y Barletta, 2010; Suárez y Erbes, 2013; Lavarello y Sarabia, 2017). Las PCTI implementadas en los distintos países tendrían diferentes efectos en la medida que se vinculen con los diversos sectores económicos. Como consecuencia, la innovación productiva en los sectores industriales intensivos en conocimiento y tecnología sería la vía efectiva para transformar la estructura productiva. Esta estrategia, de “diversificación de la estructura productiva”¹¹⁸, suponía la persecución de un diferencial tecnológico para la transformación del patrón de especialización mediante la participación creciente de los sectores industriales de mayor productividad y mano de obra calificada en el valor agregado industrial. Este proceso implicaba la reducción de la heterogeneidad estructural¹¹⁹ a partir de la simultaneidad de la reasignación de los factores de producción desde los sectores de baja a los de alta productividad mediante la industrialización, la transformación del patrón de inserción comercial internacional en favor de la exportación manufacturera y el cambio en la estructura del empleo.

Desde esta perspectiva, Cimoli et al., (2005) afirmaron que los países que seguían la estrategia del “fortalecimiento del patrón de especialización productiva” no presentaban tasas de crecimiento superiores a los países que encaraban una estrategia de

¹¹⁶ Según Katz (2000) se pueden distinguir tres grandes grupos de actividad industrial que varían en sus niveles de productividad laboral: los sectores intensivos en el uso de mano de obra no calificada como los responsables por la producción de calzado, vestuario, muebles, imprentas; los sectores industriales intensivos en el uso de recursos naturales, abarcando a todas aquellos sectores manufactureros que procesan materias primas básicas a fin de producir celulosa y papel, aluminio, productos petroquímicos, aceites vegetales, hierro y acero, y por último, las ramas intensivas en el uso de servicios de ingeniería, típicamente las industrias del complejo metalmeccánico encargadas de producir bienes de capital, y durables de consumidores (Ver Cuadro N°15).

¹¹⁷ Es decir, a partir del desarrollo de los recursos naturales, con ventajas comparativas en América Latina. Los problemas de heterogeneidad estructural en la región se corresponden con la baja participación de los sectores tecnológicos dinámicos, que tienen rentas basadas en conocimiento, en el valor agregado y en las exportaciones (Cimoli et al., 2005).

¹¹⁸ Cuando se diversifica la estructura productiva, se requiere mejor calificación de la mano de obra y la productividad crece de la mano de mayores salarios (efecto colusivo según Reinert, 2002), impactando no solamente en la reducción de la heterogeneidad de la estructura productiva sino generando un cambio estructuralmente socioeconómico y modificando la calidad de vida de la población (Suárez y Erbes, 2013).

¹¹⁹ Ver Nota al pie N°50.

desarrollo industrial apoyado en la promoción de sectores intensivos en conocimiento y tecnología¹²⁰:

“Los países que siguen una estrategia de rentas realizan esfuerzos tecnológicos importantes en el sector de su ventaja comparativa obteniendo en estos altos niveles de productividad del trabajo. Pueden surgir espontáneamente algunos encadenamientos productivos, pero en la medida en que esos países no persigan más activamente el cambio estructural, mostrarán una inercia considerable en el patrón de especialización” (Cimoli et. al, 2005: 30)

CUADRO N°15: CLASIFICACIÓN DE SECTORES DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA (CIU REV. 2)

Intensivos en recursos naturales	311 Fabricación de productos alimenticios 313 Industria de bebidas 314 Industrias del tabaco 331 Industria de la madera y productos de madera y corcho, excepto muebles 341 Fabricación de papel y productos de papel 351 Fabricación de sustancias químicas industriales 353 Refinerías de petróleo 354 Fabricación de productos diversos derivados del petróleo y del carbón 355 Fabricación de productos del caucho 362 Fabricación de vidrio y productos del vidrio 369 Fabricación de otros productos minerales no metálicos 371 Industrias básicas de hierro y acero 372 Industrias básicas de metales no ferrosos
Intensivos en mano de obra	321 Fabricación de textiles 322 Fabricación de prendas de vestir excepto calzado 323 Fabricación de productos de cuero, sucedáneo de cuero y pieles, excepto calzado y otras prendas de vestir 324 Fabricación de calzado, excepto de caucho vulcanizado o meldeado o de calzado excepto caucho y plástico 332 Fabricación de muebles y accesorios, excepto los que son principalmente metálicos 342 Imprentas, editoriales e industrias conexas 352 Fabricación de otros productos químicos 356 Productos del plásticos N.E.P. 361 Fabricación de objetos barro, loza y porcelana 390 Otras industrias manufactureras
Intensivos en conocimiento y tecnología* (SDC)	381 Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo 382 Construcción de maquinaria, excepto la eléctrica 383 Construcción de maquinaria, aparatos, accesorios y suministros eléctricos 384 Construcción de material de transporte 385 Fabricación de equipo profesional y científico, instrumentos de medida y de control, y de aparatos fotográficos e instrumentos

Fuente: Elaboración propia en base a Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIU) revisión 2 y Cimoli et al., (2005).

*Los sectores intensivos en conocimiento también son denominados difusores de conocimiento (SDC) (Cimoli, et al., 2005), o Sectores Intensivos en Ingeniería (ING) (Katz y Stumpo, 2001), Sectores de media y alta tecnología¹²¹ (ODCE, 1999), Sectores basados en la ciencia y oferentes especializados (Pavitt, 1984).

Nota: Los sectores destacados en formato “Negrita” son los mencionados en el PAI 2020.

¹²⁰ “Considerados aquellos sectores que producen bienes que demandan capacidades tecnológicas complejas y difíciles de imitar” (Chena, 2010: 103).

¹²¹ OCDE (1999) incluye los siguientes sectores: 1-Industrias de alta tecnología: aeroespacial, computación, semiconductores y equipos de telecomunicación, farmacéutica e instrumentos médicos, ópticos y de precisión. 2- Industrias de tecnología medio-alta: máquinas y aparatos eléctricos, vehículos a motor, trailers, semitrailers, productos químicos, equipo de transporte, máquinas y equipos. (López, 2012; CEPAL, 2007)

En definitiva, esta controversia encierra diversas preguntas sobre cómo incorporar tecnología de forma tal que se complejice y diversifique la estructura productiva: ¿Qué tipo de tecnologías se deben desarrollar en un país latinoamericano? ¿Cuáles son los sectores económicos estratégicos que pueden desarrollarse teniendo en cuenta las condiciones de la economía globalizada actual? ¿Cuáles son los sectores que pueden generar empleo y promover la inclusión social? ¿Cuáles son los obstáculos y oportunidades para promover el cambio estructural? ¿Cómo se vincula la formación de los recursos humanos con las características del desarrollo tecnológico nacional? (Yoguel, 2014).

Como respuesta, a partir de las experiencias internacionales Cimoli, Dosi y Stiglitz (2017) afirmaron que en todos los casos considerados “exitosos”¹²², el desarrollo se encontraba asociado a la centralidad de los organismos públicos y al alto grado de intervencionismo estatal, generalmente contrario a las señales del mercado, para promover el proceso de acumulación de capacidades tecnológicas y proteger la industria nacional incipiente o naciente. Para Cimoli et al. (2017) era necesario afectar los precios relativos, la rentabilidad y las ventajas comparativas para producir cambios en la inserción económica internacional del país.

En definitiva, el tipo de especialización de la estructura productiva determinaba la forma en la cual se produciría la incorporación de tecnología –ya que no todos los sectores productivos tenían el mismo desempeño tecnológico-, y ello impactaba en las posibilidades de generar el cambio estructural (Fajnzylber, 1990). Para converger con los paradigmas tecnológicos más dinámicos debía apostarse por la selección de sectores productivos que incorporaran alta tecnología y que generaran efectos colusivos, es decir, que optimizaran la situación del empleo, mejorando las condiciones de competitividad de los distintos sectores y de la economía en su conjunto (Reinert, 2002). Esta posición promovía el desarrollo en la industria de SDC, contrariamente a lo que solía ocurrir en América Latina, que históricamente sostuvo un tipo de especialización productiva “*donde los sectores más productivos y que más contribuyen a la generación del valor agregado manufacturero son los intensivos en recursos naturales*” (Cimoli et al., 2005).

¹²² Como por ejemplo los casos de Alemania, República de Corea, Japón, Taiwan (Cimoli et al., 2017).

En el marco de estos debates, el PAI 2020 planteó como estrategia de crecimiento económico la necesidad de “*fortalecer el patrón de especialización productiva e inserción global del país*” (MINCyT, 2011: 20) mediante el mejoramiento de las actividades existentes, la diversificación hacia actividades intensivas en conocimiento y tecnología, y el “escalamiento” hacia posiciones más jerárquicas en las tramas globales de conocimiento e innovación¹²³. La mejora en la competitividad sistémica del país para modificar su inserción en el mercado mundial se realizaría a partir del desarrollo de los siguientes sectores:

- actividades dinámicas como el software y la biotecnología;
- sectores con ventajas comparativas: el complejo agroalimentario y la minería a gran escala;
- industrias basadas en RRNN como el acero, el aluminio y, en menor medida, el papel y la petroquímica.

En el marco de los debates para el cambio estructural, el PAI 2020 no desarrolló mayores precisiones, no hubo una profundización en la explicación respecto a la selección de tecnologías y sectores estratégicos. Si bien el documento “Plan en Acción” publicado en 2013, hace un recorrido por los NSPE y enumera los temas trabajados en las Mesas de Implementación y algunos de los proyectos financiados, no se aportó claridad sobre el vínculo entre las TPGs y los sectores estratégicos: “*En ninguno de los dos casos, sectores estratégicos y tecnologías, se especifica qué se entiende por cada uno de estos conceptos, como así tampoco los criterios utilizados ni los actores involucrados en la selección de los sectores y tecnologías priorizados*” (Carrizo, 2019: 150). En este sentido, el documento hablaba al mismo tiempo de fortalecer y de diversificar la estructura productiva a partir de las **actividades primarias y extractivas** (complejo agroalimentario y minería) y en un segundo plano, las actividades industriales vinculadas al acero, aluminio, papel y petroquímica (**sectores intensivos en RRNN – 341, 351, 371 y 372**).

Más adelante en el documento, a la hora de desarrollar los NSPE correspondientes a Industria incluyó algunos SDC¹²⁴ como “Autopartes”, “Transformación de recursos naturales en productos industriales de alto valor agregado”, “Componentes electrónicos”,

¹²³ Este punto encuentra una importante afinidad con la literatura de Cadenas Globales de Valor (CGV). Las CGV se definen como “*la secuencia de actividades que firmas y trabajadores realizan desde el diseño de un producto hasta su uso final*” (Porta et al., 2017: 99). No se abundará al respecto dado que no se han encontrado mayores referencias en los documentos del MINCyT en este sentido.

¹²⁴ Que se caracterizan por contar con el potencial de difundir sus capacidades tecnológicas al resto de las actividades económicas, por lo que promueven aumentos de productividad más allá del sector (Lavarello y Mancini, 2017).

“Equipamiento médico”, “Tecnologías para logística y transporte” (ver Cuadro N°5), actividades intensivas en conocimiento y tecnología, necesarias para la diversificación productiva. Sin embargo, dentro de estos sectores no se incluyó “maquinaria y equipo”, industrias de bienes de capital, las vinculadas a la base metalmeccánica¹²⁵ que sí eran beneficiarias del de los créditos y subsidios del FONTAR:

“Llama la atención la ausencia de fondos orientados a instrumentos selectivos de generación de capacidades a la industria de bienes de capital, sectores caracterizados por su rol en la difusión intersectorial de tecnología y que no se encuentra entre los “sectores estratégicos” de los planes del MINCyT” (Lavarello y Mancini, 2017: 103).

En consecuencia, la visión presentada por el MINCyT no fue de fomento de actividades industriales intensivas en ingeniería vinculadas a la base metalmeccánica, como proponía el estructuralismo latinoamericano (Sztulwark, 2005). Por el contrario, el cambio en la dotación de factores y capacidades para avanzar hacia la industrialización debía ser paulatina y un país como Argentina debería primero especializarse en productos intensivos en mano de obra o RRNN. Por ello, la meta era fortalecer la especialización de la estructura productiva, avanzando gradualmente con las capacidades existentes “*sin desafiar el principio de las ventajas comparativas*” (Lavarello, 2017:66).

“La visión era la del aprovechamiento de oportunidades latentes dadas por la falta de valor agregado de los recursos naturales, eslabones pendientes en la industrialización, y por oportunidades que abre la tecnología. Se apostaba por una industrialización evidente, cómo pasar de la soja a productos de más valor agregado, de la biomasa a energía plástica. (...) Cuando Cristina hablaba de industrializar el campo o cuando había un accidente como el de Once, el Ministerio no se sentía interpelado con un rol, como, por ejemplo, ver qué tecnología podemos aplicar para el transporte urbano” (Entrevista con funcionario del área).

Dado este nivel de generalidad, es posible comprender que en el marco de la gestión MINCyT (2008-2015) se terminó postergando la reflexión sobre los senderos del desarrollo y sobre cómo transformar la condición periférica de la Argentina. Esta idea se desprende de lo conversado con dos funcionarios del área:

¹²⁵ Cabe aclarar que el sector Maquinaria Agrícola se incluyó en agroindustria, en combinación con el procesamiento de alimentos, con el financiamiento de tres proyectos por \$6.3 millones en total (MINCyT, 2013:46). Vista como un sector industrial, el caso de la maquinaria agrícola argentina (MA) que constituye uno de los principales vectores en la difusión de las nuevas técnicas agronómicas y de las tecnologías genéricas complementarias. Este rol se encuentra determinado por sus capacidades para incorporar en los equipos distintas funciones para la aplicación de las nuevas técnicas de laboreo, agroquímicos y fertilizantes en el suelo, en una trayectoria de adaptación de diseños específicos a los nuevos requerimientos de los paquetes tecnológicos agrícolas (Lavarello, 2016: 1).

“Yo creo que se sentía que ese debate sobre los modelos de desarrollo se iba a dar en algún momento, pero era algo para más adelante, las cosas más inmediatas eran sacarle provecho y sobre todo orientar la inversión privada, por dos razones: porque era un objetivo del ministerio, que esa inversión en I+D pública y privada sea más equitativa, algunos por cuestiones ideológicas, otros sabiendo que la I+D pública en el mundo tiene que asegurar una masa crítica tiene que hacer despegar después a la I+D privada.

(...) el debate es pertinente, pero nos quedamos en una etapa anterior, era la etapa de ¿cómo hacemos para que los sojeros reorienten su renta a bioeconomía? Muy básico el debate, no era un debate, era lo evidente...” (Entrevista con funcionario clave del área).

“No hubo ningún debate respecto al modelo de desarrollo, tampoco respecto a la forma de incorporación de la tecnología ni a la preponderancia de los recursos naturales” (Entrevista con funcionario clave del área)

A pesar de que se encontraba latente la discusión respecto a las estrategias de políticas para el cambio estructural, el recorrido institucional aún no había madurado para generar ese salto conceptual, sino que se encontraba en una etapa previa en términos de aprendizaje. El resultado esperado por la gestión era generar un desarrollo tecnológico evidente que permitiera innovar en las actividades ya consolidadas, pasaje previo al de pensar en modificar la inserción del país en la división internacional del trabajo y promover el cambio estructural. En suma, detrás de la visión de las PCTI del MINCyT entre 2008 y 2015, estuvo ausente la idea de protección de la industria naciente; más bien, el énfasis estuvo puesto en la tecnificación de las actividades productivas ya existentes en el país, quedando en un segundo plano la vía de la diversificación productiva y la creación de nuevos actores o sectores económicos, como se evidencia en el siguiente fragmento del PAI 2020.

“No se trata de un retorno a las políticas de viejo cuño de “elegir ganadores” (frecuentemente con un grado considerable de discrecionalidad y de baja efectividad), sino de la definición -en base a criterios tecnológicos, económicos y sociales claros como asimismo de sólidos procedimientos de identificación de actividades y agentes- de un perfil de especialización productiva y de un modelo de país que se encamine hacia el logro del desarrollo y el aumento de sus tasas de innovación con inclusión social, que enmarque y dé racionalidad a las decisiones de “direccionalización” de la política pública” (MINCyT, 2011: 33)

III.1.3. El contrapunto entre las visiones del “Estado facilitador” y “Estado desarrollista” en la gestión de la PCTI

Con el PAI 2020, el MINCyT inició un camino hacia la restauración de la estatalidad, que fue uno de los tópicos centrales de los gobiernos kirchneristas luego de la salida de la crisis de 2001:

“Desde el Plan Argentina Innovadora 2020 se procura transmitir que los objetivos que puedan formularse en materia de CTI tienen que ver con un compromiso más profundo que se ha tomado en relación a una ‘reconstrucción de la estatalidad’ en su conjunto. De este modo, se manifiesta la importancia de la resignificación de la capacidad del Estado en la intervención estratégica y de su legitimidad como agente político” (Loray, 2016:98).

Sin embargo, durante el segundo período de gestión de CFK (2011-2015) surgió un debate interno respecto a las capacidades del Estado¹²⁶ vinculadas a la gestión científica y tecnológica. La pregunta que ejemplifica la tensión en torno al rol del Estado en materia de CTI es la siguiente: ¿Cuánto de la inversión en I+D+i deben hacerla el sector privado y cuánto el Estado? En efecto, existió un contrapunto entre una visión, que será denominada “subsidiaria del Estado”, que pensaba que la innovación debía ser realizada por el sector privado y el Estado debía asumir el riesgo al financiar la innovación. Por otro lado, una visión “desarrollista del Estado” cercana a las corrientes industrialistas de los años ‘60 del PLACTS, que cuestionó fuertemente a la primera por sostener la “*socialización del riesgo y privatización de los beneficios*” (Mazzucatto, 2013: 29).

La primera posición (Estado subsidiario) fue la que primó en el MINCyT. Esto se desprende, por ejemplo, de las palabras brindadas por el Ministro Lino Barañao en la presentación del PAI 2020 en 2013:

“Es necesario acoplar el sistema científico con las entidades productivas, con las empresas. Esto tiene razón de ser por las funciones que cada uno tiene. El sistema científico recibe fondos y produce información, las empresas de base tecnológica reciben información y la convierten en un producto o servicio que llega así a la ciudadanía. Ni es función de la Universidad fabricar masivamente nada, ni una empresa puede encarar las inversiones muy importantes para proyectos de alto riesgo. El Estado, a través del financiamiento del sistema público y las empresas absorbiendo esa información y convirtiéndola en productos, cierran el círculo que permite que el ciudadano que pagó sus impuestos reciba algo a cambio” (Discurso de Lino Barañao en presentación del PAI 2020, marzo de 2013)

Esta perspectiva también es denominada “Estado facilitador” porque debe resolver las fallas del mercado que impiden el desempeño del sector privado: “*El Estado asume un rol facilitador a partir de incentivos horizontales y mecanismos que resuelvan*

¹²⁶ “Las capacidades estatales implican poseer la condición potencial o demostrada de lograr un objetivo o resultado a partir de la aplicación de determinados recursos y, habitualmente, del exitoso manejo y superación de restricciones, condicionamientos o conflictos originados en el contexto operativo de una institución” (Oszlak, 2014: 1). Estas capacidades (junto con los recursos) dan cuenta de la calidad de la intervención estatal, formando parte de la “dimensión interna” al Estado. En un segundo lugar, la dimensión externa, relacional, refiere al vínculo que tiene el Estado con la sociedad civil, en este caso el empresariado (Castellani y Llanpart, 2012).

problemas de asimetrías de información entre empresas, agencias de desarrollo y organismos de CyT” (Lavarello y Mancini, 2017: 90). Así, mediante la promoción de instrumentos horizontales -que serían los más adecuados para los países con escasas capacidades institucionales- y sin desafiar las ventajas comparativas, se mejorarían las capacidades tecnológicas de las empresas y se crearían nuevas empresas de base tecnológica. Tal como plantea Lin (2009) la estrategia de *upgrading* tecnológico se realizaría mediante la intervención estatal en materia de educación, inversión en instituciones legales y financieras, e infraestructura. Así, el Estado facilita el desarrollo de las capacidades del sector privado para explotar las diferentes áreas del país en las cuales existen abundantes dotaciones de trabajo y habilidades, capital y recursos naturales.

Esta noción de fallas de mercado puede ser interpretada como una herencia conceptual de la década de los ´90, cuando se instaló un discurso dominante a nivel global que calificó al Estado como un obstáculo para el incremento de la competitividad y la liberación de las fuerzas innovadoras de las empresas (Mazzucatto, 2014). Fundamentalmente, este argumento fue adoptado por los organismos internacionales como el Banco Mundial y el BID, los cuales financiaron las PCTI en Argentina (Lavarello, 2017).

“Los ´90 nos dejaron un Estado temeroso, un Estado a la retaguardia, entonces el modelo era que vengan los privados, que era el modelo de la ANPCyT, nosotros ponemos la plata, pero la idea la traen ustedes, en el PAI 2020 no escapamos del todo. Recién al final empezamos a animarnos por ejemplo con Y-TEC, además necesitábamos otros actores y eso no te lo iba a traer el privado. Hubo un cambio, pero esa cosa más sistémica fue algo marginal dentro de lo grueso que ocurrió, que fue trabajar con proyectos por iniciativa y no tanto en pensar dinámicas sistémicas” (Entrevista con funcionario del área).

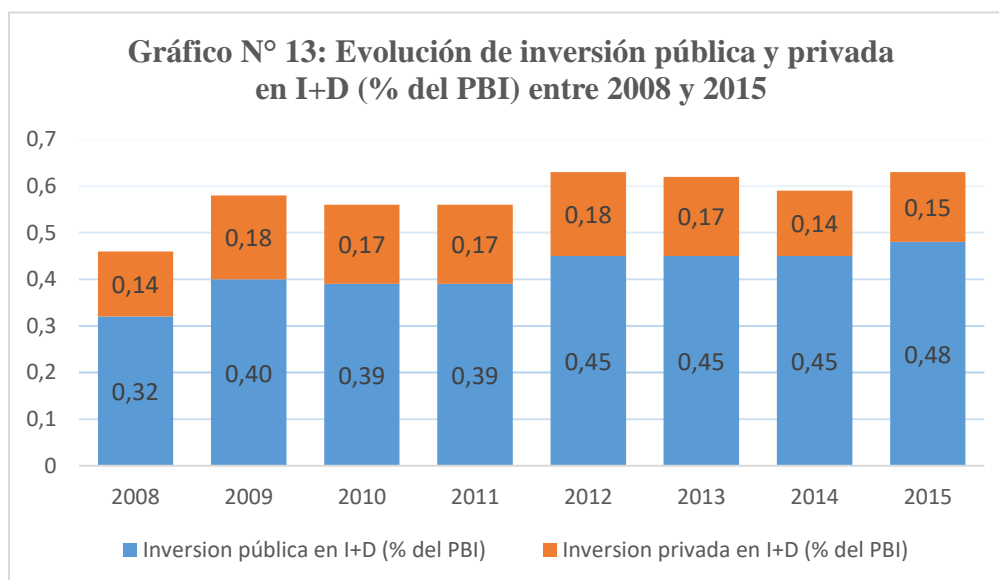
Esta herencia ideológica también se evidenció en rol del Estado propuesto por las corrientes neoschumpeteriana/neoestructuralista de la PCTI. En comparación con la visión estructuralista de los años ´60, el Estado ya no era el actor sociopolítico central que traccionaba el proceso de innovación. Se le otorgaba un lugar importante por ser el articulador de un SNI, pero cumplía un rol subsidiario, -activo, pero menos intervencionista-, con el fin de que fuera el sector privado el que desarrollara la innovación (Sztulwark, 2005). Este rol estatal no resultó modificado en dirección ofensiva, crítica ya formulada por Sábato en la década del ´80:

“En ningún país del área, con excepción quizás de Brasil, se ha pasado de una estrategia defensiva, consistente en acciones tales como refuerzo de la infraestructura, funcionamiento de registros de tecnología, etc., a una estrategia ofensiva con énfasis en la producción de tecnología y en una negociación agresiva con proveedores externos de tecnología. Es urgente reconocer que la estrategia defensiva tiene un techo estructural y operativo, y que sólo podrá superarse esa limitación a través de una estrategia ofensiva” (Sábato, 1980: 90-91).

Como crítica hacia la visión subsidiaria, emergió una segunda posición durante el período, perteneciente a una versión más “desarrollista” sobre el rol del Estado. Esta visión surgió al interior de las corrientes neoschumpeterianas y neoestructuralistas y fue difundida por distintos autores (Cimoli et al., 2009; Chang, 2009; Mazzucato, 2014; Lavarello, 2017). Por Estado desarrollista se comprenderá a una forma institucional comprometida con la transformación industrial, con capacidad para impulsar desde el sector público la construcción de entramados productivos en sectores estratégicos de la economía, de forma tal que lograse insertarse competitivamente en el mercado global (Mazzucato, 2013). Mientras que el Estado facilitador partía de la explotación de las ventajas comparativas, desde la perspectiva desarrollista, el Estado necesita desafiar dichas ventajas con el fin de mejorar su industria. Chang (2009) explica, a partir del caso de Toyota, cómo Japón protegió la industria automotriz durante cuarenta años, con la prohibición de la inversión extranjera y la implementación de subsidios directos e indirectos hasta que fuera competitiva a nivel mundial.

En este sentido, en los casos de los países que se han industrializado exitosamente a lo largo del siglo XX -Alemania, Francia, República de Corea, Japón y Taiwan (Cimoli et al., 2009)- todas las políticas de CTI han sido acompañadas por otras acciones que afectaron los incentivos y los mecanismos de selección de mercado: “*En todos los casos analizados, estas produjeron deliberadamente distorsiones, sin suprimir los mecanismos de mercado pero orientándolos según los criterios sectoriales*” (Lavarello, 2017:105). La iniciativa, más ofensiva, del Estado podría combinar distintas políticas como por ejemplo las políticas orientados por misiones (Francia, Reino Unido, Estados Unidos) o las políticas de difusión, que se caracterizaban por ser descentralizadas y contemplaban políticas de formación profesional, estandarización industrial e I+D cooperativo entre empresas e institutos tecnológicos públicos (Alemania, Suiza y Suecia en las industrias químicas, eléctrica e ingeniería mecánica) (Ergas, 1987).

Desde esta posición se afirmaba que el salto innovativo no lo haría el sector privado. Como se observa en el Gráfico N°13 la inversión privada casi no aumentó su nivel durante los ocho años. En otras palabras, la inversión privada no despegó en ningún momento durante el período a pesar del impulso estatal de las PCTI y el esfuerzo del sector público en el financiamiento de la I+D.



Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos del MINCyT.

La versión crítica del Estado subsidiario proponía recuperar las experiencias de políticas implementadas en otros países, que ubicaban al sector público en un lugar más protagónico, impulsando políticas *mission-oriented*: grandes proyectos en sectores estratégicos: “Las políticas orientadas por misiones se pueden definir como políticas públicas sistémicas que se basan en el conocimiento de frontera para alcanzar objetivos específicos o ‘grandes ciencias desplegadas para enfrentar grandes problemas’” (Mazzucato y Penna, 2016: 15). Este tipo de política ha tenido énfasis en la defensa nacional pero también en el desarrollo de soluciones tecnológicas para resolver necesidades de consumo por parte de la sociedad civil, como el caso de las telecomunicaciones (Ergas, 1987). Cabe agregar que este arreglo institucional ya había sido propuesto como PCTI por Sábato y Botana (1968) a partir del esquema del triángulo. El Estado -el vértice “gobierno”- tenía la capacidad para desarrollar las políticas y compatibilizar la inversión pública y privada en un sendero de desarrollo.

Desde esta perspectiva, no se trataba solamente de fomentar tecnologías o sectores sino de articular misiones para impulsar patrones de producción, distribución y consumo

desde una decisión concentrada en una agencia estatal en particular, con actores económicos seleccionados y una cantidad de proyectos acotados. Es decir, se proponía la adopción del modelo de gestión como el iniciado por el Ministerio de Planificación con INVAP¹²⁷ en el sector satelital, pero en otros sectores económicos.

“A partir de 2011 se visualiza que es necesario que el Estado genere la articulación de industria y tecnología a partir de actores estatales. Pero eso no llega a consolidarse porque las agencias y los organismos vienen de trayectorias muy distintas” (Entrevista con funcionaria clave).

La propuesta era replicar la experiencia INVAP en otros sectores económicos, creando empresas públicas en consorcio con las Universidades Nacionales. Por ejemplo, a partir de la estatización de las acciones de la petrolera de bandera Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF) en 2012, se creó Y-TEC¹²⁸ (correspondiente al NSPE “Petróleo y Gas” del PAI 2020), una empresa con participación accionaria minoritaria del CONICET, cuya *“misión es brindar soluciones tecnológicas al sector energético y formar especialistas para el desarrollo de la industria de la región”* (MINCYT, 2015: 42). Además, surgió como iniciativa la posible creación de otras empresas como por ejemplo Q-Arax¹²⁹ -firma de agrobiotecnología para producir semillas-, Biogea -empresa para el escalamiento de vacunas en conjunto con la Universidad Nacional de San Martín-Agro-tec, la asociación con Unitec Blue¹³⁰ para la creación de la empresa público-privada Argentium S.A en 2013:

“Hubo cosas concretas, por ejemplo, la relación con Unitec-Blue, la empresa de chips, que invirtió 100 millones de dólares en Chascomús, que era para hacer los chips que iban a ir en los documentos, pasaportes, tarjetas de crédito. Cobraba sentido si había compra pública pero también había una necesidad de desarrollo

¹²⁷ INVAP es una empresa pública argentina que desarrolla sistemas tecnológicos complejos en las siguientes áreas Nuclear; Espacial; Gobierno y Defensa; Tecnología Industrial y Energías Alternativas; TICs y Servicios Tecnológicos. La empresa trabaja en colaboración constante con la CNEA y CONEA, ambas dependientes del Ministerio de Planificación durante la gestión 2008-2015. Fundamentalmente INVAP ha sido la encargada de fabricar satélites y radares, fueron de conocimiento público los lanzamientos de ARSAT I (16 de octubre de 2014) y ARSAT II (30 de septiembre de 2015), satélites geoestacionarios de comunicación. A partir de este desarrollo tecnológico, se creó la empresa ARSAT (Empresa Argentina de Soluciones Satelitales Sociedad Anónima) encargada de operar y comercializar los servicios de ambas posiciones geoestacionarias (<https://www.arsat.com.ar>)

¹²⁸ La empresa es la combinación de la experiencia de YPF, a cargo del 51% de la compañía, y el CONICET, con el 49%, cumpliendo con lo estipulado por el Decreto 257/2009, reglamentario de la Ley N°25.467.

¹²⁹ Empresa Nacional de Biotecnología Vegetal “Q-ARAX S.A.”, proyecto del que participan las Provincias de Chaco, Misiones, Tucumán y La Rioja, en cooperación con el CONICET.

¹³⁰ Es una empresa de nanotecnología, creada en 2013 por el empresario argentino Eurnekian. Ubicada en Chascomús, Provincia de Buenos Aires, Unitec Blue se encargaba de producir tarjetas SIM, tarjetas de crédito y productos con micro y nanochip (<http://www.unitecblue.com.ar>). La empresa se encuentra en proceso de crisis desde abril de 2018 (https://infocielo.com/nota/90479/eurnekian_y_la_uom_acuerdan_despidos_para_cerrar_la_unica_fabrica_de_nanotecnologia_del_pais/ Accesado el 20/12/2018).

tecnológico que planteaba que, si comprabas la propiedad intelectual de estos chips en Francia, me sale 15 millones de dólares, ¿no quieren que lo hagamos con el INTI y el CONICET?” (Entrevista con funcionario del área).

A pesar de estas intenciones, en el MINCyT primó un rol del Estado subsidiario que debía “*promover un marco institucional apropiado y profundizar el ambiente de incentivos existentes, para crear un entorno propicio que motive a empresas y emprendedores a generar cada vez más innovaciones*” (MINCyT, 2008-2015: Página WEB). Por el contrario, las experiencias de gestión para la creación de capacidades tecnológicas, planteadas según un enfoque orientado por misiones en los términos del “triángulo de Sábato” pertenecieron a los sectores aeroespacial, nuclear y defensa. Estos sectores se encontraban bajo la órbita de otros organismos de CyT como la CNEA, la CONAE¹³¹ y la Dirección Nacional de Fabricaciones Militares, dependientes del MINPLAN y el MINDEF¹³² (Lavarello y Mancini, 2017).

“Tenemos que hacer el modelo optimizado, explicar cómo funciona, tener el modelo certificado para que la inversión privada lo multiplique, ese era el esquema MINCyT, distinto al MINPLAN, que apostaba a marcar el rumbo en algunas cosas, a ser más audaz, con geopolítica, cosa que nosotros no teníamos, en todo caso el MINPLAN pecó por no ser la locomotora de un sector privado, era estatal y cada vez más. En los dos casos si querés, había una ausencia de visión de crear nuevos actores, que está muy presente en los casos de desarrollo de Asia y los países nórdicos, vos no saltás de etapa con los mismos actores y ninguna de las dos iniciativas hubo eso. Si querés el nuevo actor era el nuevo Estado, pero no había un nuevo sector privado, no había un cuestionamiento a eso” (Entrevista con funcionario clave).

¹³¹ Estos organismos son clasificados como Centros Orientados a una Misión, (COM) que son Institutos Tecnológicos Públicos: “*Los Centros Orientados a una Misión (COM) son los tradicionales centros tecnológicos generalmente asociados a ministerios sectoriales. Su misión es la realización de investigaciones en temas o sectores específicos para desarrollar capacidades tecnológicas en apoyo de políticas públicas. En esta categoría encontramos los institutos tecnológicos públicos de Argentina como INTI, INTA, INIDEP, SEGEMAR, CNEA, etc.*” (Abeledo y Del Bello, 2016: 3)

¹³² Por ejemplo, en el MINDEF se hallaba la Dirección Nacional de Fabricaciones Militares, empresa nacional emblemática que funciona desde la década del '40, que posee tres fábricas ubicadas en Santa Fe, Rio Tercero y Villa María (Córdoba). A su vez, la Fábrica Argentina de Aviones “Brig. San Martín” S.A. (FAdeA), también en la órbita del MINDEF, fue reestatizada en 2009 con el primer mandato de CFK. Este hecho siguió la línea de la estatización del Astillero Tandanor, realizada en marzo de 2007 por Néstor Kirchner. Luego en 2008, CFK creó el Complejo Industrial Naval Argentino (CINAR), el cual inició acciones conjuntas con Y-TEC en 2012 con el objetivo de “*aprovechar la infraestructura de primer nivel que posee el complejo y a su equipo profesional de constatada experiencia, se tomó la decisión estratégica de diversificar la producción para brindar soluciones en metalmecánica pesada para las industrias del petróleo, gas, minería y de otras ramas del sector energético.*” (<http://www.tandanor.com.ar/metalmecanica.php> -Accesado el 18/4/2019).

III.1.4. Breve síntesis de las controversias en la dimensión macro de las PCTI (2008-2015)

La dimensión macro de las PCTI formuladas entre 2008 y 2015 evidenció distintas tensiones que se sintetizan en el Cuadro N°16. La política explícita armonizó conjuntos de ideas diferentes entre sí. Por un lado, se apoyó en la valorización de la CTI como variable para superar los obstáculos en el sendero hacia el desarrollo económico. Esta idea fue destacada continuamente desde el Poder Ejecutivo: CFK logró modificar -por lo menos en el plano discursivo- una tradición de aislamiento y desconexión entre las actividades científicas y las problemáticas socioeconómicas presentes al país. Esta idea, de que la ciencia debía servir al proceso de crecimiento económico y a la industrialización, fue tributaria de la tradición inaugurada por el PLACTS en Argentina.

Por otro lado, la política del MINCyT se apoyó de forma explícita en el enfoque de los Sistemas Nacionales de Innovación para las PCTI. Las nociones de sistema, innovación y competitividad (presentes en la corriente neoestructuralista) fueron relevantes en el discurso ministerial. Este no rescató la controversia entre centro-periferia del estructuralismo clásico (no se observó ninguna referencia a la condición periférica de la Argentina en los documentos oficiales como el PAI 2020) sino que se preocupó por la inserción de la Argentina en el comercio internacional a partir del desarrollo de TPGs y proyectos de asociación público-privada. Este aspecto se completó con la ausencia de un debate sobre el cambio estructural, que sumó ambigüedad a la estrategia de priorización de sectores y tecnologías. Así, se priorizó el avance de la CTI para su incorporación en los sectores industriales intensivos en RRNN y en menor medida en los sectores intensivos en conocimiento y tecnología, obviando que:

“la selección estratégica de un sector económico o una tecnología debe ser el resultado de decisiones estratégicas que contemple su posición en la división internacional del trabajo y las posibilidades de avance que represente su capacidad de gestión del desarrollo tecnológico de su industria nacional” (Carrizo, 2019: 265).

La última tensión, entre el rol “facilitador” o “desarrollista” del Estado puso en debate la preponderancia del sector público para el fortalecimiento del SNCTI. Como continuidad del esquema de “fallas del mercado”, el Estado subsidió a la innovación que debía ser concretada desde el sector privado. Este último no generó un salto cualitativo en su esfuerzo de inversión en I+D durante el período. En esta trayectoria emergió una contraposición entre las iniciativas de los consorcios público-privada, instrumento propuesto por el MINCyT, contra otros tipos de PCTI orientadas por misiones,

emprendidas desde otros ministerios como el MINPLAN y MINDEF. En esta línea se propuso la creación de empresas públicas en distintos sectores económicos, al estilo de Y-TEC para el sector petróleo y gas.

CUADRO N°16: TENSIONES EMERGENTES EN LA DIMENSIÓN MACRO DE LA GESTIÓN DE LAS PCTI (2008 Y 2015)		
Visiones sobre la función de la PCTI	Estrategia para promover cambio estructural	Posiciones respecto al rol del Estado
Crear las condiciones para construir una economía basada en el conocimiento vs Valorización de la CTI como variable fundamental para el desarrollo económico con inclusión	Fortalecimiento del patrón de especialización productiva vs Diversificación de la estructura productiva mediante la industrialización	Estado subsidiario (Facilitador) vs Estado Desarrollista

Fuente: Elaboración propia.

III.2. Cambios y continuidades en el marco institucional y organizativo de la PCTI del kirchnerismo

En esta segunda sección se analizarán los cambios y continuidades en la estructura organizativa del MINCyT a partir de 2008, a fin de dar cuenta de los debates establecidos en torno a los arreglos institucionales considerados para el Ministerio. En primer lugar, se presentará el debate en torno a la estructura organizativa del MINCyT y las tensiones respecto a su rol como promotor de la CTI o articulador del Sistema Nacional de CTI en Argentina. En segundo lugar, se analizará la dinámica institucional resultante del vínculo entre el MINCyT y sus dependencias funcionales, CONICET y ANPCyT.

III.2.1 El contrapunto sobre el rol del MINCyT: promotor de la CTI o articulador del SNI

Con la creación del MINCyT surgió un debate respecto a su alcance institucional. El punto de vista que primó fue el de jerarquizar el área con el sostenimiento de los organismos ejecutores que ya dependían de la SECyT (CONICET y ANPCyT). Por otro lado, se planteó la necesidad de incorporar otros de los organismos descentralizados de CTI que se encontraban bajo la órbita de otros ministerios, por ejemplo, institutos tecnológicos públicos u agencias como INTI, INTA, CONAE, CNEA, entre otros. Tal como surge de las palabras del Ministro Barañao, la elección fue mantener la estructura de la SECyT, sin integrar a los restantes organismos de CyT:

“La primera decisión era saber si íbamos a incorporar a todos los organismos de CyT en una nueva estructura o si íbamos a mantenerlos bajo sus dependencias respectivas, en industria, en agricultura. Desde afuera y una visión un poquito simplista se pensaba que se podría darles coherencia, pero conociendo la historia,

estaba claro que todas estas instituciones tenían una identidad muy arraigada y que su personal estaba muy comprometido con esa identidad institucional. No nos parecía conveniente forzar una situación que iba a ser artificial y que a la larga iba a llevar que estuviéramos discutiendo los escalafones relativos a cada institución sin poder encarar efectos concretos” (Barañaño, 2014¹³³).

La conversación con diversos informantes claves dio cuenta de esta tensión respecto a la estructura institucional, como se cita a continuación en algunos fragmentos de las entrevistas:

“El MINCyT se consolidó solo con la ANPCyT y el CONICET. Muchos recomendamos la incorporación del INTI, el INTA, el Instituto del Agua. Para que no terminara siendo un Ministerio del CONICET” (Entrevista con funcionario clave).

“El Ministerio tiene un pecado original, es que está orientado a la ciencia y tecnología, más a la ciencia que a la tecnología porque la masa crítica que lo compone esencialmente es científica y porque la debilidad que tiene Argentina respecto a la construcción de tecnología que viene desde los ’70 para acá, porque lo que se había hecho previamente la dictadura lo destruyó todo, abortó cualquier intento nuevo. Eso obviamente que dificulta” (Entrevista con funcionaria clave).

“Cuando pensaron la estructura del Ministerio, pensaron un Ministerio chico, para no tener que pelear con tantos organismos y solamente le hablaron a los pares científicos. No tienen el INTI ni a los otros organismos. Ni siquiera tienen al CONICET que es un organismo autárquico” (Entrevista con funcionario clave).

A partir de las entrevistas, se pudo observar que existieron distintas posiciones respecto al rol del MINCyT. Un rol que podríamos llamar “promotor de la CTI” y otro “articulador de un SNI”, entendiendo a la PCTI como parte de la política de industrialización. Se argumenta que primó el rol “promotor de la CTI” dado que, entre uno de los déficits reconocidos por los mismos funcionarios, sino el principal, se encuentra la ausencia de coordinación con otros ministerios. Esta característica de la gestión tuvo origen en dos factores: la débil coordinación institucional del sector y la inercia en orientación de las PCTI por los enfoques de oferta y demanda. En cuanto al primer factor, la implementación de las PCTI se enfrentó con la ausencia de coordinación con otros Ministerios como por ejemplo Economía, Educación, Industria y Planificación.

“No existe una instancia coordinadora, o al menos una institución o entidad gubernamental que cuente con la jerarquía necesaria y las capacidades institucionales como para alinear los distintos instrumentos y ministerios en función de metas sectoriales concretas” (Lavarello y Sarabia, 2015: 89).

¹³³ Entrevista institucional de Lino Barañaño titulada “Balance de Gestión”, publicada el 16/12/2014.

La desarticulación de las PCTI fue el resultado de la convivencia de organismos de CTI con niveles de dependencia ministerial distintos, que competían y no colaboraban entre sí.

“La coordinación que había era: nosotros participábamos en sus mesas y ellos en las nuestras. Había un diálogo, pero no puedo decir que eso haya sido una verdadera coordinación, quizás todavía no era tan prioritaria porque todavía estábamos armando el PAI 2020, tampoco sabíamos si iban a funcionar los consorcios público-privados, las pruebas piloto para el desarrollo científico y tecnológico” (Entrevista con funcionaria clave).

Uno de los organismos clave para la coordinación era el Gabinete Científico y Tecnológico, que únicamente contó con el financiamiento de \$470.628¹³⁴ en 2009: “*El GACTEC no se reúne y quizás existe cierto fetichismo del rango ministerial de la ciencia y tecnología, el cual esté conspirando contra una mejor coordinación del amplio sistema de incentivos*” (Rivas y Rovira, 2014:72). Además, tal como explicó Carrizo (2019), el PAI 2020 no incluyó acciones de planificación y financiamiento para orientar los instrumentos y programas pertenecientes a los otros organismos del complejo científico y tecnológico, como la CONAE, el INTI, las UUNN, etc., que fueron orientados por otros Planes ministeriales: el Plan Estratégico Industrial 2020 del Ministerio de Industria, el Plan Estratégico Agroalimentario y Agroindustrial 2010-2020 del Ministerio de Agricultura, el Plan Estratégico Territorial del Ministerio del Interior o el Plan Nuclear del MINPLAN.

En consecuencia, no se pudo articular la lógica de las PCTI de los distintos organismos nacionales y por esa razón, muchos analistas han distinguido entre la “política científica” -perteneciente al MINCyT, abocado a la orientación del CONICET y de la ANPCyT- y la “política tecnológica” -más vinculada con las acciones encaradas desde el Ministerio de Planificación-.

“Creo que el gobierno de CFK fue muy activo en política científica y en política tecnológica. Al verlo en los actores podemos hablar de Barañao en MINCyT y De Vido en la política tecnológica desde el Ministerio de Planificación con muy poca articulación entre las dos, que era un tema clave, no sé porque ocurrió. Hacia el final, nos dimos cuenta de la importancia de estar en proyectos como el ARSAT, por cuestiones reales y del desafío que implicaban cuestiones como la legitimidad, porque el área de ciencia siempre tiene que justificar su presupuesto” (Entrevista con funcionario clave).

¹³⁴ Corresponde a Programa 10: Coordinación de políticas nacionales de CyT – GACTEC. Información extraída de la Ley de Presupuesto Nacional 2009.

Paradójicamente, a la hora de destacar los logros de la gestión, la misma CFK señalaba programas y acciones que no se correspondían con la gestión del MINCyT, como los satélites ARSAT-1 y ARSAT-2 (manufacturados por la empresa pública INVAP con el financiamiento del Ministerio de Planificación), o acciones pertenecientes al Ministerio de Defensa como la “política de radarización”¹³⁵. A modo de ejemplo, en el discurso brindado por la inauguración de la Segunda Etapa de la obra en el Polo Científico Tecnológico, la expresidenta citó distintas acciones que no se impulsaron específicamente en el MINCyT:

“En esta construcción de una industria de alto valor agregado como es la construcción de radares, con investigación y desarrollo tenemos involucradas a más de 700 empresas argentinas, más de 50 altamente especializadas en esto que el INVAP, es la punta del iceberg, la nave insignia, debajo de la cual hay cientos y cientos de empresas argentinas que invierten y dan trabajo para que los argentinos podamos tener mayor seguridad y desarrollo tecnológico” (CFK, 2015¹³⁶).

Desde otros ministerios se realizaron acciones de financiamiento de empresas estatales para recuperar capacidades estatales en diversas áreas estratégicas -industria satelital y nuclear desde el MINPLAN, defensa desde el MINDEF- (Lavarello y Mancini, 2017). Estas acciones explicaron el creciente presupuesto del Ministerio de Planificación, que pasó de ejecutar el 12% de las partidas de la función de CyT en 2008 al 24% en 2015. Por otro lado, los avances en Fabricaciones Militares fueron significativos y fueron puestos en valor en numerosas ocasiones. El Ministerio de Defensa incrementó el gasto real de la función CyT en un 38%, a precios constantes de 2008.

En síntesis, a pesar de que se enunció una política basada en los SNI, primó un Ministerio promotor de la CTI, para la orientación del CONICET y la ANPCyT, “*se diseñó un ministerio más allá del proyecto político*”, tal como lo afirmara uno de los entrevistados claves. Este aspecto implicó un déficit para la gestión, que no estaba asociado a problemas de financiamiento ni a la carencia de capacidades técnicas -con las que sí contaba el MINCyT para la ejecución de las PCTI-, sino que constituyó una baja capacidad de orientación estratégica. Así, la desarticulación derivó en un problema ya que la coherencia interna de la intervención estatal, resultante de la coordinación, es un factor fundamental a la hora de desencadenar procesos de desarrollo económico (Castellani y Llanpart, 2012).

¹³⁵ Los montos ejecutados por el MINPLAN casi se triplicaron entre 2008 y 2015 a precios constantes, pasando de \$3.695.177 a \$1.056.820.196.

¹³⁶ Discurso brindado por CFK el 6 de noviembre de 2015 en el MINCyT.

Respecto al segundo factor, la inercia de las PCTI enfocadas en la oferta y en la demanda se debió a la necesaria e inevitable continuidad de los instrumentos de oferta y demanda provenientes de las gestiones anteriores. Si bien la política fue presentada desde el enfoque de los SNI se continuó optando por el financiamiento de empresas individuales y no por cámaras empresariales o iniciativas sectoriales: “*se trabajaron con unidades individuales, priorizando un vínculo bilateral, Agencia-empresa y no una iniciativa sistémica*” (Fragmento de entrevista con funcionario del área):

“El discurso fue de innovación y hubo innovaciones importantes, lo que sucede es que esas innovaciones no impactaron demasiado en el mercado ni en el sistema porque precisamente no hay un sistema” (Entrevista con funcionaria del área).

En este sentido, resulta interesante reponer el debate planteado en el marco del neoestructuralismo por Arocena y Sutz (1999) respecto al sesgo normativo que posee concepto de SNI en los países latinoamericanos, ya que se trata de reconocer que para América Latina se trata de un concepto “ex ante” porque “*muy pocas pautas del comportamiento socio-económico asociado con la innovación a nivel nacional pueden ser vistas como operando de forma sistémica*” (Arocena y Sutz, 1999: 4). Por ello, muchas de las referencias al SNI han quedado en un plano discursivo sin lograr poner en marcha los mecanismos institucionales para promover en este caso, la coordinación entre las instituciones estatales.

III.2.2. Las características de la estructura organizativa: la centralidad del CONICET y la fortaleza de la ANPCyT

Como consecuencia de la continuidad en la estructura organizativa, “*El Ministerio terminó siendo un ministerio para el crecimiento del CONICET y la ANPCyT*” (Fragmento de entrevista con informante clave). En otras palabras, el MINCYT sostuvo la institucionalidad ya existente en la SECyT, que incluía únicamente el control del CONICET y ANPCyT, desvinculada de la política universitaria, la industrial, tecnológica, educativa y económica. Esta inercia institucional llevó al crecimiento de los órganos de implementación bajo su órbita, CONICET y ANPCyT, los cuales mantuvieron su inercia fuertemente asociada al modelo lineal: el CONICET basado en la oferta y la ANPCyT enfocada en la demanda.

“La novedad más relevante fue el impulso al CONICET, tanto a partir del financiamiento como de su fortalecimiento institucional, permitiendo a este Consejo convertirse en uno de los pilares del crecimiento de los investigadores. La ANPCyT,

por su parte, también aumentó en volumen e instrumentos, a partir de la continuidad del financiamiento del BID y a través del PMT” (Gordon, 2011: 340)

Los recursos ejecutados por el CONICET son indicadores de su centralidad durante la gestión. El Consejo es el organismo más antiguo e importante en materia de CyT en el país, tanto por la profesionalización como por la creciente institucionalización de la investigación científica (Feld, 2010). Su creación fue producto de la oleada de Consejos Nacionales fundados bajo la influencia de los modelos lineales de innovación enfocados en la oferta, impulsados por los organismos internacionales que promocionaban la creación de conocimiento desde una fuerte presencia del sector público (Bell, 1995; Albornoz y Gordon, 2011). El CONICET contó históricamente con una gran autonomía a raíz de ser la primera institución científica argentina y también con una impronta muy fuerte de investigación científica.

La relación entre MINCyT y CONICET presentó algunas tensiones por la autonomía del directorio a la hora de decidir sobre el destino de los fondos. Si bien el CONICET dependía funcionalmente del MINCyT, era autárquico, por lo que contaba con la potestad de asignar el financiamiento según lo votado por el directorio. Su rol resultaba relevante porque era el actor fundamental de la reconstrucción de la oferta científica nacional en 2003 a partir del financiamiento de la formación de recursos humanos. En este sentido, como se pudo observar en el Capítulo II, el crecimiento de la cantidad de becas asignadas y los cargos para ingresar a la CIC fueron hechos distintivos del período. Desde otra perspectiva, la centralidad de la política de financiamiento para la formación de recursos humanos también fue -de alguna manera- una limitación: *“Al Ministerio le costaba poder salir de hacer política científica y más específicamente de hacer ‘política CONICET’, porque también una cosa que queda un poco de lado es la investigación en Universidades”* (Entrevista con funcionario clave). El MINCyT no pudo dejar de hacer “Política Conicet” o “Política Científica”. Resultó una limitación para la gestión porque el CONICET concentró la ejecución del 68% de los recursos financieros del Tesoro Nacional, otorgados al MINCyT entre 2008 y 2015. Esta ejecución presupuestaria expuso la baja capacidad del MINCyT para orientar la política de investigación, por tener una gran asimetría de recursos respecto al CONICET (Gordon, 2011).

Por otra parte, la relación del MINCyT con la ANPCyT¹³⁷ fue distinta, de articulación, ya que la Agencia era un organismo descentralizado¹³⁸ sin autarquía funcional. Desde su creación en 1996, la ANPCyT cumplió en la orientación de las PCTI hacia las necesidades de la demanda de I+D por parte de las empresas (Yarza, 2004; Mallo, 2011; Gordon, 2011; Lugones et al., 2013). Su creación tuvo lugar en el marco del Programa de Modernización Tecnológica (PMT) en 1993, a partir del acuerdo con el BID. En este sentido, desde la década del '90 los organismos internacionales como el BID tuvieron un aceptado vínculo con la ANPCyT y un papel significativo en su influencia sobre la formulación de las PCTI en el país (Gordon, 2017). Por ello, la lógica de intervención de la ANPCyT le otorgó un lugar predominante al accionar del sector empresarial “*con preeminencia de políticas horizontales y un relativo desplazamiento de las políticas de carácter sectorial que habían prevalecido en el marco del Estado 'productor' y del modelo de ISP*” (Porta y Lugones, 2011: 9). Así, se generó un giro ideológico en favor de la retórica basada en la modernización y racionalización económica.

Esta perspectiva fue acompañada desde el MINCyT, que articuló continuamente con ANPCyT la implementación de las PCTI durante el período analizado. Los principales conductores del MINCyT entre 2008 y 2015, Lino Barañao y Ruth Ladenheim, estuvieron al frente de la ANPCyT durante 2003 y 2007, y mantuvieron una gran centralización de la toma de decisiones de ambos organismos a través de la designación de un mismo funcionario a cargo de la Subsecretaría de Coordinación Administrativa del MINCyT y de la Unidad de Control de Gestión y Asuntos Legales (UCGAL) de la ANPCyT, conservando así el control del circuito administrativo¹³⁹. La

¹³⁷ “El propósito de la creación de la Agencia en 1996 fue separar las funciones de promoción y ejecución de las actividades científicas y tecnológicas, a través de la concentración en un organismo de los distintos instrumentos promocionales y de financiación que se encontraban dispersos en distintas jurisdicciones. El diseño de la Agencia estuvo inspirado en la National Science Foundation, considerada como un modelo flexible y dotado de gran capacidad de financiamiento. Este cambio de enfoque en el campo de las políticas públicas para la ciencia y la tecnología es, sin dudas, indisociable de los cambios que se produjeron, tanto en la escena internacional, como en la propia percepción de algunos actores pertenecientes a la sociedad local” (Albornoz 2007).

¹³⁸ “El término ‘desconcentrado’ indica autonomía para llevar adelante acciones relacionadas estrictamente con su misión. Pero al mismo tiempo expresa dependencia de la autoridad jerárquica, el MINCyT, y la imposibilidad de tener patrimonio propio, capacidad de decisión sobre la reglamentación de su personal y autonomía para elegir sus propias autoridades” (Angelelli, 2012: 70).

¹³⁹ Se trata del Dr. Rodolfo Blasco, abogado de profesión. Blasco se desempeñó primero en la ANPCyT y luego pasó a la Unidad Ministerial, conservando ambas posiciones en la gestión: tenía a su cargo la Subsecretaría de Coordinación Administrativa y era el responsable de la Unidad de Control de Gestión y

ANPCyT complejizó su capacidad de ejecución del financiamiento otorgado por el BID y BIRF, sin tener el acompañamiento de fondos públicos, que, en momentos de expansión del financiamiento estatal de la CTI, podrían haber sido mayores y no depender del crédito internacional. En el orden operativo, la ANPCyT demostró una importante capacidad de gestión a la hora de poner en funcionamiento 56 líneas de financiamiento (MINCyT, 2015).

En otras palabras, el financiamiento internacional que recibió ANPCyT le ha brindado la posibilidad de continuar la implementación de las PCTI en tiempos de crisis y reducción presupuestaria; sin embargo, se cuestiona que no haya tenido el acompañamiento de fondos públicos en momentos de fortalecimiento del SNCTI (Gordon, 2011). Además, si se compara el presupuesto ejecutado por ANPCyT, tanto teniendo en cuenta los datos de los Informes de Gestión del organismo, como del gasto informado por la Oficina Nacional de Presupuesto (medido en términos reales), los niveles de ejecución de 2015 no superan los de 2008, mientras que, como contracara, la ejecución de fondos por parte del CONICET creció en un 41%¹⁴⁰.

En síntesis, la relación del MINCyT con el CONICET fue distinta a la que mantuvo con la ANPCyT. La jerarquización del MINCyT se produjo sin transformaciones en la dinámica organizativa, manteniendo la lógica del modelo lineal enfocado en la oferta en el CONICET y del modelo de PCTI enfocado en la demanda en la ANPCyT. Es decir, que si bien el MINCyT propuso un enfoque de PCTI basado en los SNI, la expansión del sistema científico y tecnológico terminó produciendo un importante impulso tanto del CONICET a partir del incremento de becas e ingresos a CIC, como de la ANPCyT, con la continuidad del financiamiento de los proyectos. Por último, la relación entre los organismos ejecutores, CONICET y ANPCyT, fue de complementariedad ya que el primero se encargaba de financiar salarios -en mayor medida-, mientras que la segunda financiaba proyectos de investigación.

Asuntos Legales (UCGAL) de la ANPCyT Para más información ver <http://www.mincyt.gov.ar/ministerio/subsecretaria-de-coordinacion-administrativa-1>.

¹⁴⁰ A precios constantes de 2008, los montos adjudicados por ANPCyT según el Informe de Adjudicaciones de 2015, son 30% inferiores a los de 2008. Por el lado del CONICET, según los datos de la OPN, el organismo incrementó la ejecución de las partidas en un 41% entre 2008 y 2015.

III.2.3. El MINCyT como proyecto inconcluso

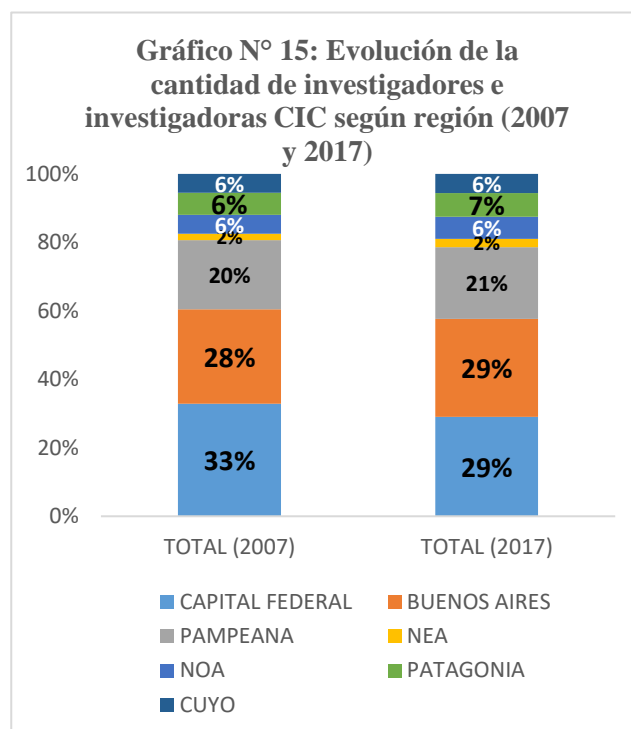
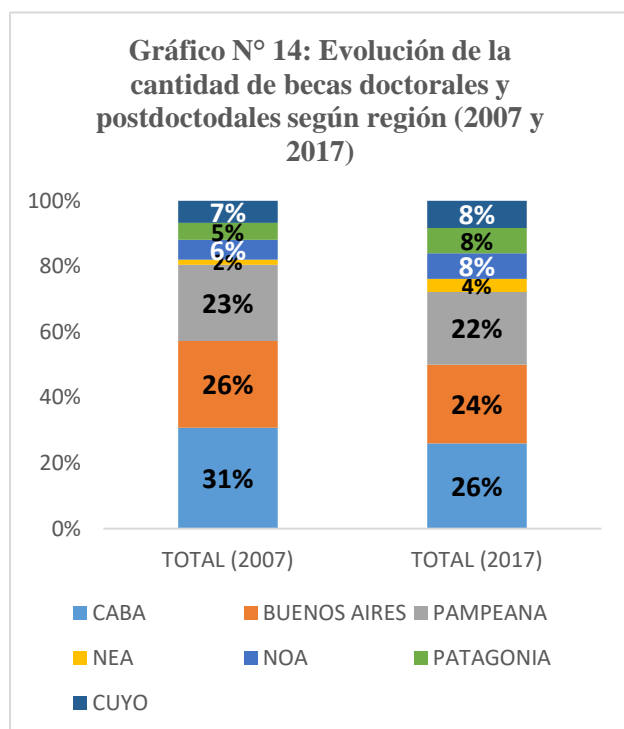
Parafraseando el libro “La ciencia argentina: un proyecto inconcluso” (Hurtado, 2010), se concluirá con esta sección que el proyecto del MINCyT en términos institucionales se trató de un proyecto inconcluso ya que existieron más continuidades que cambios en la gestión (Cuadro N°17). Entre los cambios se ubicarán el rango ministerial, el impulso presupuestario y la implementación de políticas focalizadas. En cuanto a las continuidades se encuentran: la desarticulación del SNCTI, la persistencia de los instrumentos horizontales por el fortalecimiento del CONICET y la ANPCyT y la ausencia de nueva normativa de CTI.

La jerarquización del área de CTI fue una decisión política acompañada por un incremento de recursos públicos, como se pudo observar en el Gráfico N°1. Luego de la crisis de 2001, que impactó fuertemente en el sector de CTI, se inició en 2003 un crecimiento de la inversión en I+D a nivel nacional. Según las entrevistas realizadas, este fue uno de los cambios más relevantes, dado que le otorgó al MINCyT una elevada capacidad de acción. Ese salto presupuestario implicó un aumento del 66% del gasto real ejecutado entre 2008 y 2015 para el Ministerio, sin embargo, su participación en la función de CyT se mantuvo en torno al 41%% (Gráfico N°3). En otras palabras, el rango ministerial no se tradujo automáticamente en un aumento de poder, ni de capacidad para negociar de la pauta presupuestaria dentro del SNCTI (Gordon, 2011). La relevancia simbólica de la jerarquización de la CTI se trasladó a la inversión pública en I+D, que se incrementó un 50% en los ocho años de la gestión, pasando del 0.32% al 0.48% del PBI. Sin embargo, dicho impulso del sector público, sumado a la inversión privada, no logró el objetivo del 1% del PBI como inversión total en I+D, previsto para el 2015 (Gráfico N°13). Esta pauta se había propuesto en los diferentes planes realizados por la SECyT en 1996 y en 2005, y también se incluyó en el PAI 2020 (MINCyT, 2012).

La implementación de políticas focalizadas ha sido una importante innovación institucional, que será retomada en la siguiente sección. Sin embargo, la perspectiva de los SNI que propiciaba el MINCyT ha mostrado cierta debilidad, privilegiando un rol de promotor de la CTI más que como articulador del SNI. De esta manera, el desarrollo institucional del SNCTI conllevó fortalecimiento del CONICET y ANPCyT, que llevaron a cabo la implementación de las políticas implícitas: la inversión en infraestructura científico y tecnológica, el financiamiento de proyectos y de la formación de RRHH

(Carrizo, 2019). En este sentido, fue importante la política de infraestructura -el PFI- con la construcción de metros cuadrados para laboratorios y centros de investigación ya que “El sistema estaba adormecido luego los retrocesos en la materia durante los años ‘90” (Fragmento de entrevista con informante clave).

Sin embargo, estos cambios encierran múltiples continuidades respecto a la trayectoria de las PCTI en el país, fundamentalmente porque conservaron su orientación horizontal. En el marco de la política de investigación del CONICET, se destacó el crecimiento del financiamiento de recursos humanos, en formación (mediante las becas) y de carrera, mediante los ingresos a la CIC, pero no se observó una modificación de la centralización territorial, CABA y Buenos Aires siguen concentrando la mitad de los recursos humanos, aunque se observa el crecimiento de las regiones tradicionalmente desfavorecidas, Patagonia, NOA, NEA y Cuyo.

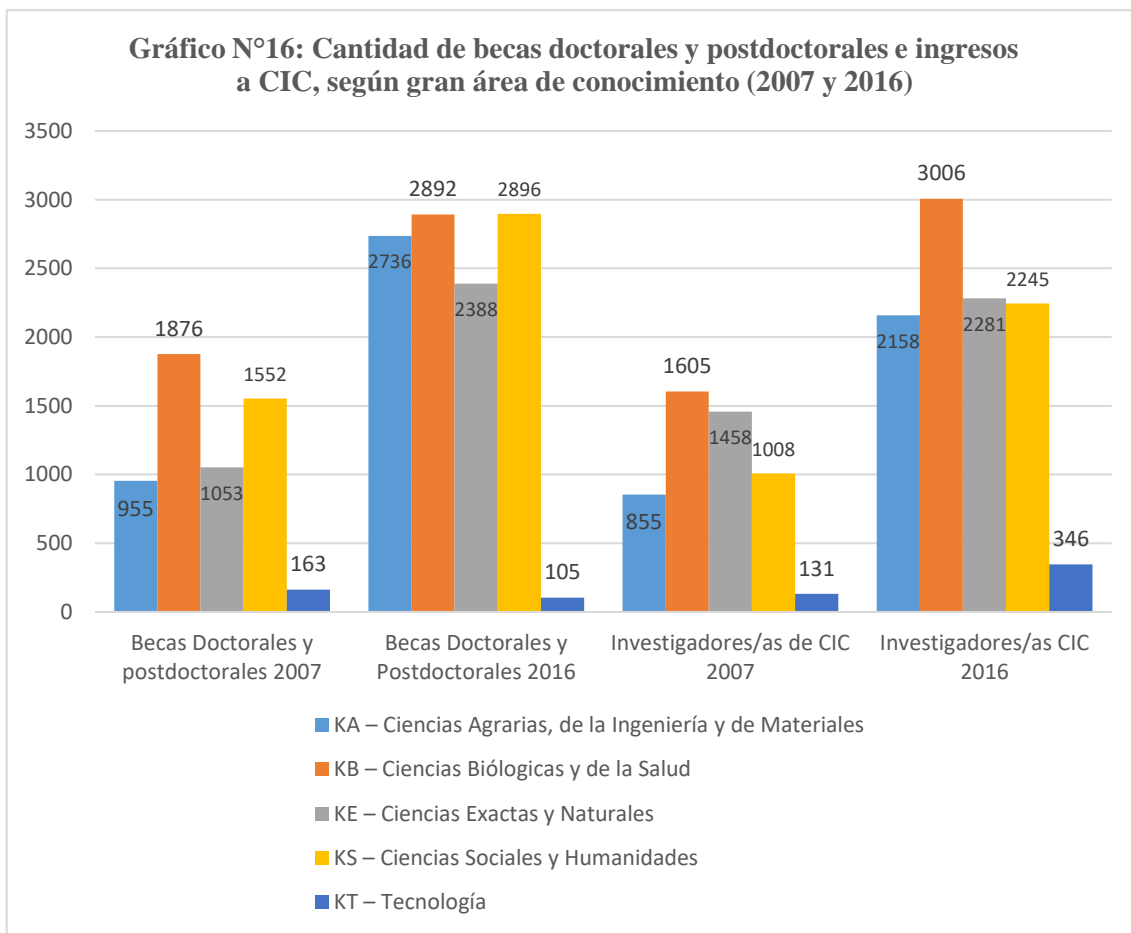


Fuente: Conicet en Cifras. Último acceso el 20/5/2019.

Nota: Según la información disponible en CONICET en Cifras, los datos se encuentran hasta el año 2017, por lo que se incluyeron las becas e ingresos a CIC aprobados en la Convocatoria 2016.

La centralización ha sido mayor en el caso de los investigadores y las investigadoras de CIC, que en el caso de los becarios y becarias, sin embargo para ambos conjuntos se observa una mínima merma en la cantidad de radicaciones en la CABA y Buenos Aires respecto del total. Este hecho ya había sido identificado como problemático por el CONICET en su Informe de Gestión (2013). Además, respecto a los campos

temáticos de investigación, cabe señalar que la cantidad de investigadores e investigadoras de CIC del área Tecnología creció más de dos veces (346 para 2016), mientras no ha sucedido lo mismo con la cantidad de becas otorgadas, que por el contrario han disminuido a 105 en 2016. El área temática con mayor cantidad de recursos humanos continuó siendo la de Ciencias Biológicas y de la Salud, que cuenta con el 30% de los cargos aprobados aproximadamente (Conicet en Cifras, 2019).



Fuente: Conicet en Cifras. Se toman los datos a diciembre de cada año, se considera diciembre de 2016 ya que se incluyen las altas realizadas a lo largo de aquel año, correspondientes a la Convocatoria de Becas 2015.

En términos de proyectos financiados en el marco de la ANPCyT, el instrumento más relevante ha sido el FONTAR, de lógica horizontal, que adjudicó en promedio el 46% de los montos ejecutados entre 2008 y 2015. Si bien esto se analizará en la última sección, resulta relevante para fundamentar que una de las políticas que ha persistido: el subsidio a las empresas para generar mayores capacidades tecnológicas, con el objetivo de promover el paulatino incremento de la inversión privada en I+D, que no se produjo durante el período analizado.

Otra continuidad se encuentra en el marco normativo. Cabe mencionar fundamentalmente la ausencia de creación de normativa sobre CTI. Todo el entramado institucional se apoyó en la Ley de CTI de 2001. El Plan Argentina Innovadora 2020 planteó la renovación de la normativa como una tarea pendiente: “*Formular un nuevo marco normativo nacional para el encuadre del SNCTI y la promoción de la CTI en sintonía con los criterios organizacionales, modalidades de intervención y orientaciones de políticas actuales*” (MINCyT, 2012: 75). No obstante, no se llevaron a cabo iniciativas en ese sentido más que la sanción de tres normas: el establecimiento del Programa RAICES como política de Estado en 2008, la creación de la Fundación Sadosky, con el objetivo de coordinar la promoción del software con las cámaras empresariales del sector y la modificación en la reglamentación de la Ley de CTI cuyo impacto más relevante fue la posibilidad de que los organismos de CTI participaran como accionistas minoritarios en sociedades o empresas para el desarrollo de la I+D en el país.

En síntesis, la dimensión meso se caracterizó por la continuidad del dispositivo legal anterior a 2008, por la centralidad de los organismos ejecutores (CONICET y ANPCyT) y por el predominio del rol del MINCyT como promotor de la CTI, más que como articulador del SNCTI. En términos de cambios, la jerarquía ministerial le dio impulso a la disponibilidad de financiamiento público, la inversión en I+D se duplicó durante el período. Además, se implementaron nuevos instrumentos desde una nueva lógica de focalización, también propiciada desde el PAI 2020.

CUADRO N°17: CAMBIOS Y CONTINUIDADES EN LA GESTIÓN MINCyT (2008-2015)	
CONTINUIDADES	CAMBIOS
Desarticulación de instituciones pertenecientes a un SNCTI	Jerarquización institucional
Centralidad de la política científica encabezada por el CONICET	Incremento de la inversión pública en I+D+i (presupuesto)
Inercia de las políticas horizontales de la ANPCyT	Políticas focalizadas/verticales Fundación Sadosky
Ausencia de nuevos dispositivos legales y figuras institucionales	

Fuente: Elaboración propia.

III.3. El foco de la PCTI: los dilemas en la gestión de los instrumentos de CTI

Esta última sección se dedicará al análisis de los instrumentos de PCTI implementados durante 2008 y 2015. En primer lugar, se definirá a los instrumentos según su incidencia sobre la oferta, la demanda o el entrelazamiento del conocimiento. Luego se analizará el FONARSEC -el instrumento considerado “estrella” por la gestión- y se examinará su relación con el PAI 2020, herramienta de planificación que reflejó la orientación estratégica del MINCyT. En tercer lugar, se indagará sobre la selección de las TPGs: nanotecnología, biotecnología y TICs. Por último, se caracterizarán las implicancias del esquema de PCTI del período, concluyendo que se caracterizó por la desarticulación de los distintos instrumentos existentes para concretar la innovación productiva y perseguir el desarrollo industrial.

III.3.1. Caracterización de los instrumentos de gestión de las PCTI del MINCyT (2008-2015)

Los instrumentos de políticas públicas son *“los que transforman las políticas en metas concretas, son los que asignan recursos ‘económicos, financieros, físicos y humanos’ para lograr una determinada finalidad”* (Emiliozzi et al, 2009: 58). Estos pueden tener efectos en las actividades científicas y tecnológicas, mediante su incidencia en la oferta, en la demanda o en el entrelazamiento de conocimiento. Emiliozzi et al. (2009) distinguieron cinco grupos de instrumentos a partir de sus objetivos: 1) Generación de nuevo conocimiento básico y aplicado, 2) Generación de nuevos productos y servicios de alto valor agregado, 3) Formación de recursos humanos en ciencia, tecnología e innovación, 4) Desarrollo de áreas tecnológicas estratégicas para el país, 5) Generación de redes de articulación que estimulen el funcionamiento de un SNI. Estos objetivos suponen la incidencia de los instrumentos en las actividades de CyT desde la oferta, la demanda y el entrelazamiento del conocimiento.

Los instrumentos que se proponen la “Generación de nuevo conocimiento básico y aplicado” y “Formación de recursos humanos en ciencia, tecnología e innovación” inciden en la oferta de conocimiento. Sagasti (1978) incluyó como actividades de CyT del lado de la oferta a las siguientes: 1) creación o aplicación de conocimiento CyT; 2) oferta de servicios de consultoría en CyT (asistencia técnica); y 3) oferta de personal especializado en el manejo de actividades de CyT.

En segundo lugar, los instrumentos para la “Generación de nuevos productos y servicios de alto valor agregado” y el “Desarrollo de áreas tecnológicas estratégicas para el país”, orientan la demanda de conocimiento. Las actividades de CyT del lado de la demanda refieren a las actividades relacionadas con la absorción de tecnología por parte de las empresas: *“Las unidades productivas generan una demanda de conocimientos de CyT que ha de ser satisfecha desde fuentes locales o extranjeras”* (Sagasti, 1978: 51). Estas incluyen 1) conocimiento -incorporados a maquinaria y equipos- necesarios para crear productos y procesos; o 2) conocimiento técnico (propiedad intelectual registrada).

En tercer lugar, los instrumentos de entrelazamiento remiten a las instituciones y mecanismos que median y vinculan la oferta y demanda de conocimiento. Estos generan la circulación del flujo de conocimiento científico y tecnológico entre productores y consumidores y pueden ser: *“servicios de consultoría, ingeniería, regulación de importaciones tecnológicas, información y servicios de extensión”* (Sagasti, 1978:51). Los instrumentos de entrelazamiento son aquellos que buscan la “Generación de redes de articulación que estimulen el funcionamiento de un SNI”.

Los instrumentos ejecutados por el MINCyT entre 2008 y 2015 incidieron sobre la oferta, demanda y entrelazamiento del conocimiento. Como se observa en el Cuadro N°18, se ejecutaron acciones horizontales de fortalecimiento y desarrollo institucional del SNCTI, programas que tuvieron el fin de reconstruir la oferta de conocimiento científico y tecnológico. Entre estos se incluyeron por ejemplo el Plan Federal de Infraestructura - como la edificación del Polo Científico y Tecnológico y los nuevos 120 mil metros cuadrados de centros y laboratorios- y el financiamiento de proyectos de investigación desde el CONICET y desde la ANPCyT con el FONCyT. En el marco de la formación de recursos humanos en CTI se realizaron las convocatorias para el financiamiento de becas de doctorado, postdoctorado y el ingreso a CIC del CONICET. El MINCyT también incidió en la oferta de conocimiento a partir de múltiples instancias como el financiamiento de la movilidad de investigadores a partir de las convocatorias implementadas por la Dirección de Cooperación Internacional del Ministerio para la “Integración de la CTI al mundo”, la federalización del financiamiento mediante las líneas ejecutadas por el COFECyT, etc. Los programas de divulgación y popularización de la CyT, que integraron acciones de educación no formal en CyT, difundieron información sobre la oferta de conocimiento existente en el país. Por consiguiente, el CONICET creció

fuertemente en su financiamiento durante el período, en la cantidad de becas, investigadores e investigadoras de carrera y metros cuadrados construidos. Como resultados, según el documento “Hechos de Ciencia” (2015) elaborado por el Ministerio, la oferta de conocimiento se incrementó notablemente, destacando la cantidad de publicaciones logradas en revistas internacionales:

“Los resultados que arrojan, por un lado, el CONICET en términos de posicionamiento internacional y de producción científica y, por el otro, la Agencia como principal promotor de proyectos tendientes a mejorar las condiciones sociales, económicas y culturales en la Argentina es una de las maneras de evaluar el desarrollo científico y la calificación de los recursos humanos del país.

Otra forma de medirlo es computar el número y la calidad de las publicaciones (*papers*) en revistas internacionales con referato y en este sentido Argentina vuelve a mostrar indicadores significativos. Según la base de datos *Web of science*, en el decenio 2001-2011 se publicaron 72.637 trabajos científicos en los que al menos uno de sus autores tiene dirección institucional en la Argentina. Esta cifra duplica al número de trabajos con iguales características del período 1990-2000 y triplica al de 1979-1989” (MINCYT, 2015: 66).

Desde el lado de la demanda, la ANPCyT fue la institución que más instrumentos implementó para cumplir con los objetivos de la “Generación de nuevos productos y servicios de alto valor agregado” y el “Desarrollo de áreas tecnológicas estratégicas para el país”. Fundamentalmente el FONTAR y el FONSOFT cumplieron el rol de financiar a las empresas para la creación de nuevos productos y para la innovación en los procesos productivos. Las líneas del FONSOFT crearon capacidades tecnológicas en el sector de software y servicios informáticos, considerado un sector prioritario. Por el lado de los instrumentos enfocados en la demanda, el FONTAR tuvo la mayor cantidad de presupuesto a lo largo del período -el 46% de los montos adjudicados por ANPCyT-. Las distintas líneas del FONTAR se orientaron a otorgar créditos para financiar proyectos de innovación (CAE, CF-MT, CRE+CO, FINSET); por otro lado, dieron subsidios (aportes no reembolsables) con distintos propósitos: la creación de laboratorios en las empresas (ANR I+D), la promoción del patentamiento (ANR Patentes), el financiamiento de proyectos basados en TPGs (ANR TEC), el mejoramiento del equipamiento y la infraestructura en las empresas (ARSET), la solicitud de asistencia técnica a través de conserjerías individuales y grupales (ANR CT-I y CT-G), entre otros.

Este Fondo, encargado de la promoción de capacidades en I+D por parte de las empresas, mantuvo un carácter horizontal y diversificado porque sostuvo un número importante de líneas de financiamiento destinadas a atender la heterogeneidad de las

empresas argentinas (Peirano, 2011). La horizontalidad -y consiguiente falta de selectividad del instrumento- provocaba que algunos sectores económicos contaran con capacidades diferenciales para presentar proyectos y ganar los concursos generando una concentración de los recursos disponibles:

“Cuando se examinan los resultados del PMT III, se observa una marcada concentración en algunos sectores o distritos, pero, en este caso, no es una consecuencia de una selección *ex ante* sino de la dinámica de las presentaciones realizadas por las empresas y los resultados de las comisiones evaluadoras” (Peirano, 2011: 87).

Como respuesta a este diagnóstico, la tendencia en la gestión fue la reorientación de los instrumentos hacia una mayor focalización. En términos de políticas públicas, la perspectiva basada en los SNI se cristalizó privilegiando instrumentos de entrelazamiento, aquellos que buscaban la “Generación de redes de articulación que estimulen el funcionamiento de un SNI”. Estos tenían como finalidad el apoyo a la innovación para mejorar la competitividad empresarial: PCTI para la articulación entre oferta y demanda de conocimiento, fondos temáticos específicos de investigación -local o regional- con tendencia a las políticas verticales (sectoriales). Por ello, se observó una sofisticación de las políticas que evolucionaron hacia esquemas verticales, con la creación de los Fondos Sectoriales de Alta Tecnología (FSAT) y los Fondos de Innovación Tecnológica Sectorial (FITS) (Martínez Demarco y Pereyra, 2016). Primero los FSAT sostuvieron inicialmente una lógica horizontal porque se trataba de instrumentos que promovían la incorporación de tecnologías transversales (biotecnología, nanotecnología y TIC) en los procesos de producción de bienes y servicios, a través de la creación de CPP. Con los FITS se dio el salto a la política vertical, con la selección de los cinco sectores (Lavarello y Mancini, 2017).

“A estas dos dimensiones -sector socioeconómico de los FITS y tecnología de propósito general de los FSAT-, la elaboración del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (PNCTIP), conocido como Plan Argentina Innovadora 2020, le agregó la dimensión territorial y generó el concepto de Núcleo Socio Productivo Estratégico (NSPE)” (Lengyel, et, al, 2014: 3).

Estas políticas focalizadas, con lógica asociativa, fueron acompañadas por otros instrumentos de entrelazamiento para articular el SNCTI. Se destacaron por ejemplo el Programa Raíces, el SICyTAR y el Sistemas Nacionales de Grandes Instrumentos y Bases de Datos, INNOVARED. Merece la atención el Programa Raíces, este había sido relanzado con la gestión de Néstor Kirchner en 2003 (Gordon, 2011) y fue fuertemente resaltado en los discursos oficiales de CFK, hasta fue determinado política de Estado en

2008 mediante la Ley N°26.421. Las repatriaciones eran financiadas en conjunto por CONICET y MINCyT, el primero asignaba las vacantes en la Convocatoria a CIC, mientras que el segundo se encargaba del financiamiento de gastos de traslado (CONICET, 2013). En ese marco fueron repatriados 1245 investigadores.

CUADRO N°18: CLASIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS OPERACIONALES DEL MINCyT ENTRE 2008 Y 2015 SEGÚN OBJETIVOS Y ENFOQUE

ENFOQUE	OBJETIVOS	INSTRUMENTOS
EN LA OFERTA	Generación de nuevo conocimiento básico y aplicado	FONCyT (PICT, PICTO, PID, PRH, RC, PME, PAV, PRAMIN) Proyectos de investigación del CONICET: PIP, PIO y PUE. Carrera de Investigador Científico (CIC-CONICET) Programa Federal de Infraestructura (PFI) COFECyT (PFIP, PFIP ESPRO, ASETUR, DETEM) PROCODAS (MINCyT)
	Formación de recursos humanos en ciencia, tecnología e innovación	Becas de doctorado y posdoctorado (CONCET) Becas financiadas por empresas (RRHH-AC del FONTAR) Movilidad internacional de becarios/as e investigadores/as Programa RAICES Programas de educación no formal en CyT: Programa nacional de Popularización de la CyT.
EN LA DEMANDA	Generación de nuevos productos y servicios de alto valor agregado	FONTAR (ANR, ARSET, CAE, Conserjerías, CEN-TEC, CRE+CO, FINSET, FIT-PDP, FIT-AP, PITEC, PI-SET)
	Desarrollo de áreas tecnológicas estratégicas para el país	FONSOFT (ANR, Emprendedores, Becas, CE, ANR Int y ANR Capacitación) PAE (FONCyT) Fundación Sadosky Fundación Argentina de Nanotecnología Programa Bioeconomía Argentina. FONARSEC (PAEBT y FITR)
EN EL ENTRELAZAMIENTO	Generación de redes de articulación que estimulen el funcionamiento de un SNI	Plan de Fortalecimiento de OVTT Programa RAICES Secretaría de Articulación (SICyTAR, CICyT, Sistemas Nacionales de Grandes Instrumentos y Bases de Datos, INNOVARED) GACTEC FONARSEC (FITS, FSAT, GTec y EMPRETECNO FFP) BET (Boletines de Prospectiva y vigilancia tecnológica)

Fuente: Elaboración propia en base a Sagasti y Araoz (1975), Emiliozzi et al. (2009)

En conclusión, se produjo la multiplicación de instrumentos de PCTI orientados por el modelo enfocado en la oferta, el modelo enfocado en la demanda y el enfoque de

SNI. La inercia de la estructura organizativa, que no fuera modificada con la jerarquización del Ministerio, implicó que se mantuvieran la mayoría de los instrumentos enfocados en la oferta y la demanda (implementados por CONICET y ANPCyT) con su perspectiva horizontal original. A ellos se sumaron los Fondos Sectoriales, con un enfoque que se basó en los Sistemas Nacionales de Innovación. En definitiva, durante el kirchnerismo, más aún desde 2008 con la creación del MINCyT, creció la cantidad de instrumentos implementados bajo diferentes orientaciones de PCTI. Así continuó presente la tensión respecto a qué tipo de políticas públicas debían implementarse prioritariamente para promover el progreso técnico y, por consiguiente, la innovación tecnológica y el desarrollo económico y social.

III.3.2. La influencia de los Fondos Sectoriales en la lógica de focalización y selectividad de las PCTI

La apuesta del MINCyT fue orientar los instrumentos de PCTI en dos sentidos: según una lógica de “innovación asociativa”, mediante la creación de consorcios público-privados y según una lógica focalizada, políticas verticales destinadas a sectores considerados estratégicos. El modelo de referencia fueron los Fondos Sectoriales, los FITS y FSAT, cuya creación fue en 2009. Luego, este nuevo diseño de los instrumentos fue incorporado en el PAI 2020, que resumió y le dio sentido a la experiencia de los Fondos Sectoriales, y fue elaborado recién entre 2010 y 2011.

Durante dos años se trabajó en simultáneo el instrumento la “planificación *express*” de los Fondos Sectoriales y la formulación del Plan por lo que “*el PAI 2020 se pensó como una herramienta de comunicación*” (Martínez Demarco y Pereyra, 2016: 18), o como expresan las palabras de otro entrevistado “*Fue una forma de conceptualizar la experiencia de los Fondos Sectoriales*” (Fragmento de entrevista con funcionario del área).

“Esta estrategia se inspira en la experiencia que ha desarrollado el Ministerio en los últimos años con la implementación de los Fondos Sectoriales (tanto los de Alta Tecnología como los de Innovación Tecnológica Sectorial), que comportó el diseño de un modelo de gestión novedoso con el que se pretende impulsar la innovación desde las etapas iniciales de asociación entre actores heterogéneos con intereses en común, pasando por la evaluación de la factibilidad de implementación de las iniciativas hasta la concreción de la innovación buscada. Así, los Fondos Sectoriales suponen la apertura de una nueva etapa institucional en el diseño y la implementación de las políticas públicas de CTI en Argentina y, correlativamente, la implementación de una nueva gestión de los instrumentos e iniciativas relativas a esas políticas” (MINCyT, 2011: 59).

Luego, la lógica de la focalización en NSPE se trasladó como orientación a las líneas especiales de los proyectos de investigación y los temas financiados para la formación de RRHH. En otras palabras, el PAI 2020 tuvo efectos concretos: se institucionalizó el FONARSEC en el marco de la ANPCyT, se conformaron nuevas convocatorias específicas bajo una lógica de “innovación asociativa” dentro de los demás programas -Programa de Áreas Estratégicas (PAE) y Proyectos de Plataformas Tecnológicas (PPL) dentro del FONCyT, ANR PAI 2020, ANR TEC, FIT-AP y PITEC en el FONTAR-: *“Con el PAI 2020, el Ministerio le da sentido y orientación a las políticas y a los organismos que son de implementación, Agencia y CONICET. El plan orientó a la ANPCyT en algunos instrumentos de manera muy significativa”* (Entrevista con funcionario clave del área).

También se creó la convocatoria orientada por Temas Estratégicos para el otorgamiento de becas doctorales y postdoctorales y el ingreso a CIC del CONICET, vigente desde el año 2014. Para el otorgamiento de becas y el ingreso a CIC se tomaron como temas estratégicos a los sectores del PAI 2020 (Agroindustria, Ambiente y desarrollo sustentable, Desarrollo y Tecnología Social, Energía e Industria y Salud), ingresando la siguiente cantidad de personas:

CUADRO N°19: CANTIDAD DE BECAS DOCTORALES, POSTDOCTORALES OTORGADAS E INGRESO CIC SEGÚN TEMAS ESTRATEGICOS (2014 y 2015)			
AÑO	BECAS DOCTORALES	BECAS POSTDOCTORALES	INGRESO CIC
2014	99	61	91
2015	109	53	84

Fuente: Elaboración propia en base a Informes de Gestión CONICET 2014 y 2015.

Cabe agregar que luego en 2013 se creó una línea de financiamiento destinada al sector industrial en la convocatoria FIRT¹⁴¹. En el marco de dicha convocatoria, -que fue la única convocatoria de esta modalidad y no volvió a replicarse posteriormente- se aprobaron 7 proyectos para el sector (ANPCyT, 2016). Este aspecto se conecta con el segundo elemento, la focalización a partir de sectores considerados estratégicos. Un

¹⁴¹ Para la convocatoria de los FITR, se presentaron proyectos dentro del Sector Industria vinculados a tecnologías para la industrialización del litio, tecnologías para la logística y el transporte, desarrollo de componentes electrónicos, desarrollo de nuevos materiales: compuestos, polímeros y fibras de carbono, desarrollo de partes para la industria automotriz, motocicletas y maquinaria agrícola (ANPCyT, 2016).

elemento singular fue la inclusión *ex post* del Sector Industria como un sector estratégico en el documento del PAI 2020, este no había sido incluido en los FITS.

“En los Fondos Sectoriales no está industria, pero sí en el Plan 2020, lo incluyeron igual, aunque en términos simbólicos, aun sabiendo que no había dinero en el BIRF porque se había agotado la parte de nanotecnología. Se pensó que para la industria estaba el FONTAR” (Entrevista con funcionaria del área)

Como se desprende del análisis de la dimensión macro, la visión del MINCyT no se inscribió en una estrategia de industrialización vinculada a la base metalmeccánica, por lo que la inclusión del Sector Industria en el PAI 2020 podría pensarse como una cuestión declarativa o simbólica, más que una meta concreta de las medidas tomadas por el MINCyT. Como corolario, para la industria quedó el FONTAR, cuyos instrumentos eran horizontales, sin selectividad sectorial. Por ejemplo, para el año 2015, el sector industrial fue beneficiario del 51% de los montos adjudicados por las líneas del FONTAR¹⁴². De los sectores industriales, los que más financiamiento han tenido fueron los sectores industriales intensivos en conocimiento y tecnología -SDC- (37%), que se caracterizaban por contar con el potencial de difundir sus capacidades tecnológicas al resto de las actividades económicas, por lo que promueven aumentos de productividad más allá del sector (Lavarello y Mancini, 2017).

En consecuencia, el apoyo al sector de bienes de capital, como maquinaria y equipo, quedó desconectado de la lógica de focalización y selectividad propuesta por el FONARSEC, quedando el FONTAR como instrumento de subsidio a la innovación desde una intervención horizontal sin una selectividad particular. De los montos adjudicados a la industria, el FONTAR destinó la mayor cantidad de fondos al sector de maquinaria y equipo (22%), el cual no fue incorporado como NPSE en el PAI 2020.

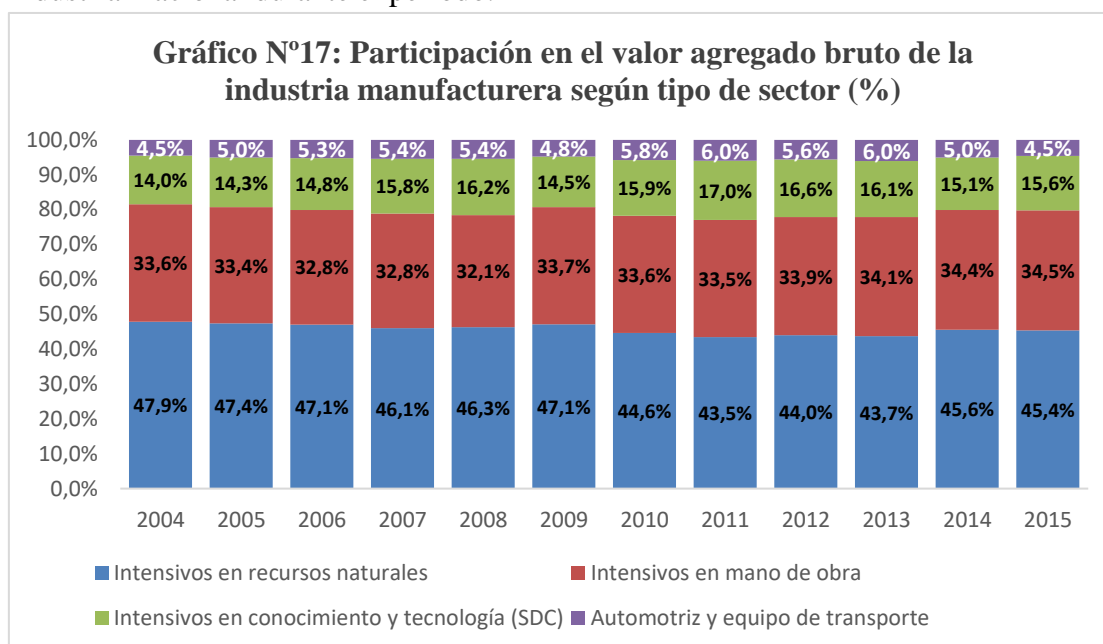
“El avance en materia de políticas de incentivos desde un esquema horizontal a otro más selectivo no estuvo acompañado de un impulso a las industrias de mayor complejidad – como las máquinas herramientas- cuando las mismas no solo mantienen un rol central como difusoras intersectoriales de tecnología, sino que lideran el aumento de la productividad en los países centrales” (Lavarello y Mancini, 2017: 129)

La distribución del financiamiento fue la siguiente: Fabricación de maquinaria y equipo -382- (22%), Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo -381- (6%), Fabricación de instrumentos médicos, ópticos y de precisión;

¹⁴² Le siguen el Sector Servicios con el 23% (Servicios Informáticos y actividades conexas con el 18% y Servicios empresariales con el 5%) y Resto con el 27%, que incluye todas las actividades económicas cuyo porcentaje sobre el total de proyectos es menor al 4% (ANPCyT, 2016)

fabricación de relojes -385- (5%), Fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos -383- (4%).

De esta manera, Argentina continuó teniendo las características de los países latinoamericanos: “*baja participación de los SDC en la industria y un reducido gasto en I+D, en torno al 0.5% del PBI*” (Cimoli et al., 2005: 21). El Gráfico N°17 muestra cierta continuidad en la participación de los distintos sectores industriales en el valor agregado industrial nacional durante el período.



Fuente: Elaboración propia en base a Cuentas Nacionales de INDEC y Cimoli et. al (2005). Los datos extraídos corresponden al Valor Agregado Bruto a precios básicos por rama de actividad económica. Valores anuales en millones de pesos a precios de 2004¹⁴³.

Los sectores intensivos en conocimiento y tecnología evidenciaron un leve crecimiento -rondaron el 17% del VAB en el año 2011-, sin embargo, esa fue su mejor participación en el producto industrial, luego de la cual se observó una disminución. Esto pone de manifiesto que no hubo grandes variaciones en la estructura productiva a lo largo del período analizado. El cambio estructural fue relativamente débil y no alcanzó a transformar la estructura productiva (Kulfas, 2016; Lavarello y Mancini, 2017; Schorr, 2013; Porta y Fernández Bugna, 2008; Peirano et al., 2017). El crecimiento industrial no resultó suficiente para modificar la heterogeneidad estructural de la economía argentina,

¹⁴³ Se tomaron las siguientes ramas, según el Cuadro N°15: Intensivos en recursos naturales (311, 313, 314, 331, 341, 353, 369, 371), Intensivos en mano de obra (321, 322, 323, 342, 351, 352, 332, 356, incluye Reciclado), Intensivos en conocimiento y tecnología (381, 382, 383, 385, incluye Reparación, mantenimiento e instalación de máquinas y equipos), Automotriz y equipo de transporte (384).

que siguió fuertemente asociada a las actividades intensivas en recursos naturales (Castillo y Martins, 2017).

III.3.3. El impacto y la transversalidad de las TPGs seleccionadas

La estrategia adoptada por el MINCyT fue la promoción de tecnologías transversales -Nano, Bio y TICs- que fueran combinadas con los distintos sectores estratégicos a fin de generar proyectos con capacidad de impacto. Las TPGs fueron propuestas por el Ministro Barañao, porque eran las prioritarias también en los países desarrollados. Esto se reflejó explícitamente en el documento “Hechos de Ciencia” (MINCyT, 2015) que se cita a continuación:

“El otro desafío era cómo financiar proyectos sin haber tenido tiempo de comenzar a desarrollar actividades de planificación. Lo resolvimos partiendo de un esquema muy simple, una estructura básica que dibujé en una hoja de papel: una matriz que agrupaba, por un lado, a las tres tecnologías de uso múltiple, que son la Biotecnología, la Nanotecnología y las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). En todas esas ramas existían antecedentes en el país, tanto desde el punto de vista de la investigación básica como desde un sector privado pujante capaz de asimilar estos desarrollos. Pero había que aplicarlas, y fue para ello que definimos cinco áreas de problemas y oportunidades: la salud; la industria, con énfasis en agroindustria; la energía, con énfasis en energía renovable; todo lo relativo al desarrollo social; y los temas ambientales. **Estas son las prioridades que tienen hoy muchos países desarrollados y que consideramos que eran totalmente aplicables a la Argentina**” (MINCyT, 2015: 14).

Luego, se solicitó una consultoría a fin de realizar un estudio que identificara las oportunidades y las restricciones de las distintas actividades económicas y las tecnologías seleccionadas a partir de tres factores: la posibilidad de producir bienes industriales, la participación del sector privado y los obstáculos para llevar a cabo dichos proyectos por carencia de RRHH calificados, equipamiento o infraestructura. Las consultoras que ganaron el concurso convocado por la ANPCyT en 2009 fueron MVAS Macroeconomía Consultora S.A. y Juan Sommer & Asociados (Lengyel, 2014).

Esta selección de tecnologías transversales generó algunas controversias en la gestión, de las entrevistas surgió que las TPGs no podrían cumplir su función en economías con heterogeneidad estructural. En este sentido, uno de los entrevistados afirmó que las tecnologías elegidas no modificaron la matriz productiva, ni se difundieron de manera homogénea a través de los diferentes sectores productivos:

“No funcionan como una TPG, porque no se integran de esa manera a una economía como la nuestra. Para que funcione como TPG, vos necesitás una matriz productiva o una economía lo suficientemente diversificada y compleja para que tu

TPG funcione y pueda ser definida de esa manera. En un país en desarrollo no sucede, por lo cual, definir que tu política se estructura en TPG es el primer gran error del PAI 2020” (Entrevista con funcionario clave).

La variable tecnológica sigue ocupando un lugar fundamental en su relación con los sectores estratégicos a la hora de traccionar procesos de innovación. La visión del Ministerio, apoyada en el enfoque de los SNI, dejó de lado la concepción centro-periferia esbozada del estructuralismo latinoamericano y adoptó una estrategia acorde a la desarrollada en los países centrales con la elección de tecnologías de punta sin concreto acoplamiento con las actividades industriales. Por consiguiente, se asumió la existencia de un SNI como si existiera la posibilidad de competir en igualdad de condiciones en materia de biotecnología, nanotecnología y TICs con los países centrales para fin de acortar la brecha tecnológica.

“No es que eligieron mal la teoría, sino que eligieron una versión edulcorada y desfigurada de SNI de los organismos internacionales porque los organismos apropian los conceptos y le quitan los elementos que son disruptivos de la condición periférica. El SNI está basado en la idea de competitividad estructural, el SNI es tener la industria de industrias, las máquinas para producir bienes de capital y eso no se discute, no estuvo como prioridad en los planes fortalecer el sistema de ingeniería intensiva” (...) “El problema es que se vació al SNI de la idea de cambio estructural” (Entrevista con investigador especialista en CTI).

La elaboración de los NSPE supuso una estrategia de planificación que vinculó en mayor medida el desarrollo científico y tecnológico con el medio socioproductivo. Sin embargo, producto de la ausencia de un debate sobre el cambio estructural en el marco del MINCyT-como se analizó en la sección anterior- se obvió la posición periférica de la Argentina en el comercio internacional. A ello, se sumó la falta de especificidad respecto de los sectores industriales seleccionados, poniendo en cuestión la efectividad de las tecnologías seleccionadas.

“(…) la política de CTI focalizada definida por el MINCyT se centró en sectores y Tecnologías de Propósito General (TPGs), que no son estratégicos para el desarrollo industrial y socioeconómico argentino, y se fundamentó en concepciones universalistas que promueven “acortar de la brecha” con los países centrales o posicionarse en la “frontera” del conocimiento mundial” (Carrizo, 2019: 31).

En este sentido, la tradición del PLACTS aportó a la reflexión contextualizando las oportunidades nacionales para el desarrollo tecnológico e industrial y situando el camino para transformar la inserción de los países latinoamericanos en el comercio mundial de tecnología (Sábato, 1969). El PLACTS develó la existencia de una división internacional del trabajo en torno a la producción y consumo de tecnología. Esta última

es una valiosa mercancía, que transmite valores e ideologías de los países que la producen. Los países centrales suelen ser pioneros en desarrollos tecnológicos de punta, que luego cuando maduran son difundidos hacia el resto. Así, los países centrales obtienen tecnologías cautivas por los monopolios en el patentamiento y en el conocimiento técnico generado por la experiencia del trabajo previo. Por el contrario, los países periféricos han sido tradicionalmente receptores y consumidores, con manifiestas debilidades en las negociaciones, falta de conocimiento técnico, ausencia de marco normativo sólido y demasiado concesivos a otorgarles beneficios a las empresas extranjeras proveedoras de tecnologías (Vaitsos, 1969).

El MINCyT dio por saldada dicha discusión y emprendió sus políticas partiendo de la existencia de un SNI que generaba las condiciones de posibilidad para promover la innovación en la producción industrial: *“La simple imitación de TPGs sin una estrategia clara sobre qué nichos industriales específicos promover y desarrollar, contribuye a profundizar dicha dependencia y a integrarse subordinadamente a las estrategias de ‘deslocalización’ de las grandes potencias industriales”* (Carrizo, 2019: 160).

Por último, se observó cierto sesgo “economicista” en la interpretación de los problemas del subdesarrollo. En los documentos oficiales del MINCyT se reiteró en numerosas ocasiones que la innovación tecnológica generaría automáticamente “empleo de calidad” -sin definir a qué se referían con calidad- y así disminuiría la pobreza en el país. Como reflexión, el PLACTS también realizó un aporte significativo en este sentido al develar que la tecnología no era la solución única a los problemas del subdesarrollo, sino que cobraba relevancia en la medida que se insertara en un programa político y económico determinado (Sábato, 1980).

III.3.4. La consistente pero limitada implementación de los instrumentos de PCTI

Las PCTI del MINCyT se apoyaron explícitamente en los SNI y tendieron hacia la focalización de los instrumentos con la implementación de fondos temáticos específicos de investigación orientados por sectores o por regiones, consorcios público-privados (CPP), la creación de empresas de base tecnológica (EMPRETECNO PAEBT), subsidios para el desarrollo de TPGs, etc. En términos concretos, estos instrumentos se encuadraron en la creación del FONARSEC cuya novedad residió en su selectividad temática al nivel de tecnologías y sectores productivos: *“El FONARSEC se inscribe dentro de la nueva política pública donde se propone combinar los instrumentos de*

alcance horizontal con los sectoriales o focalizados en áreas estratégicas” (Loray, 2016: 71). En esta sección final se argumentará que la priorización de este instrumento fue consistente con la visión del MINCyT pero a su vez fue expresión de las limitaciones de la gestión para promover el desarrollo industrial.

Desde una perspectiva sistémica, según Cimoli et al. (2009), las políticas de CTI son un ingrediente del proceso de desarrollo porque afectan el apoyo de la “industria naciente” y deben ser comprendidas en su relación con otros instrumentos: las políticas comerciales, las compras públicas, la regulación de la inversión extranjera directa y la regulación de la importación de tecnología, los regímenes de propiedad intelectual y la asignación de recursos financieros, los instrumentos arancelarios y fiscales, los incentivos selectivos para los distintos sectores económicos, la política educativa y la inversión en infraestructura. El FONARSEC no fue un instrumento que propiciara la integración de esta batería de políticas y ello encuentra explicación en los distintos elementos desarrollados a lo largo del capítulo: la ausencia de una visión industrializadora para el cambio estructural, la persistencia de una visión subsidiaria del Estado, el déficit en la institucionalidad y, por consiguiente, la desarticulación del SNI.

En primer lugar, los teóricos pertenecientes a la síntesis neoestructuralista/neoschumpeteriana (Cimoli, et al., 2017; Lavarello, 2017, entre otros) inscribieron a las PCTI en el marco de las políticas industriales. Para transformar la estructura productiva, las PCTI debían promover la innovación productiva en los sectores industriales intensivos en conocimiento y tecnología. En este marco, la estrategia para la “diversificación de la estructura productiva” suponía la articulación de políticas que desbordaba tanto a los instrumentos de oferta y demanda (el desarrollo de una infraestructura de ciencia y tecnología; e incentivos a la generación de capacidades tecnológicas, etc.) como a los instrumentos de entrelazamiento (arreglos institucionales para resolver problemas de coordinación) (Lavarello, 2017). El MINCyT no estableció estrategias claras para la diversificación de la estructura productiva, sino por el contrario explicitó la incorporación de I+D+i en actividades ya existentes, vía fortalecimiento del patrón de especialización productiva.

Además, desde una perspectiva industrializadora, para desafiar las ventajas comparativas se requería de un organismo estatal que centralizara la coordinación de la política, incluyendo la PCTI como parte de la política macroeconómica: *“El Estado debe*

asumir un papel preponderante en el financiamiento, estímulo y orientación de las actividades científico tecnológicas, mediante los mecanismos apropiados de política económica, especialmente fiscal y financiera, y utilizando su importante poder de compra de bienes y servicios” (Sábato, 1969: 493)

Este aspecto se conectaba directamente con el segundo elemento, el rol del Estado. En el período predominó una perspectiva de Estado “facilitador” en materia de CTI porque debería resolver las fallas del mercado que no favorecían el desempeño del sector privado en términos de innovación. Por el contrario, la formulación de las PCTI desde una concepción del Estado Desarrollista suponía la conformación de Regímenes de Tecnología coordinados por la acción determinante del sector público a fin de garantizar la demanda productiva y tecnológica:

“Teniendo en cuenta el carácter mixto de las economías latinoamericanas, en donde el sector público es parte importante de la estructura productiva, el vértice-gobierno tendría en sus manos un campo de experiencia sumamente interesante por la vía de la implantación de triángulos de relaciones científico-tecnológicas en alguno de los grandes conglomerados que componen el sector público, ya sea en los sectores de la infraestructura o bien en algunos sectores de la estructura productiva industrial” (Sábato y Botana, 1968: 229)

De acuerdo a Sábato y Botana (1968) el sector público (vértice gobierno) debería ser el generador de la demanda concreta, haciendo dialogar a la estructura productiva y la infraestructura científico-tecnológica. Esta experiencia podría concretarse en sectores como siderurgia, petróleo, energía en los cuales el Estado tiene una importante injerencia. Estas políticas, *mission-oriented*, fueron implementadas durante el período, pero paradójicamente desde otros Ministerios. A nivel de instrumentos (micro), la conformación de los CPP se contrapuso a la creación de grandes proyectos o subsidios orientados por misiones, experiencia generada desde el MINPLAN y MINDEF, que crearon empresas de tecnología en sectores estratégicos: INVAP, ARSAT, FADEA, TANDANOR.

“Dicha desarticulación se evidencia en el hecho que mientras las políticas del MINCyT apuntan a sectores de punta vinculados a las nuevas tecnologías genéricas (biotecnología, software, nanotecnología) las tecnologías vinculadas a los grandes proyectos estatales como la tecnología nuclear, aeroespacial y de defensa se encuentran fuera de las áreas estratégicas” (Lavarello y Mancini, 2017: 129).

Cabe agregar, en término de financiamiento de grandes proyectos, que a partir de 2014 se puso en funcionamiento el Fondo para el Desarrollo Económico Argentino

(FONDEAR¹⁴⁴), creado por el Decreto N°606/14 y reglamentado por la Res. MEFP 353/2014, destinado a financiar proyectos de innovación científica y tecnológica, que promovieran la inversión en sectores estratégicos para el desarrollo económico y social del país. Esta iniciativa, que contaba con la disponibilidad de \$10.000 millones de pesos para financiar proyectos a partir de distintas modalidades -en sectores como automotriz y autopartes, bienes de capital y sus partes y piezas, insumos metálicos de uso difundido, medicamentos, petroquímica y plásticos, transporte de carga y logística, electrónica, petróleo y gas-, se encontraba llamativamente a cargo del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas (MECON).

En tercer lugar, la estructura institucional aportó otra explicación a la desarticulación de los instrumentos. En efecto, la elección de los CPP también fue consecuencia del rol del MINCyT como promotor de la CTI y no como articulador del SNCTI. Si bien resulta cierto, como explicara uno de los entrevistados que *“El Ministerio era un ministerio muy chiquito, que no pretendía cargarse la transformación de la matriz productiva del país”*, la dificultad concreta apareció con el rol asumido por el MINCyT, únicamente como promotor de la CTI. El Ministerio no fue protagonista en la coordinación de la PCTI a nivel nacional, sino que se ocupó de promover la CTI a partir de políticas horizontales generando la reconstrucción de la oferta de CyT y su orientación hacia la demanda, mientras que en simultáneo incorporaba la visión sistémica. Así, el MINCyT asumió su incapacidad para traccionar procesos de cambio estructural y no puso en discusión el funcionamiento del complejo científico-tecnológico.

La institucionalidad jugó un rol determinante para la perpetuación de la desconexión entre los distintos organismos del sistema científico y tecnológico. Como resultado, a nivel micro se observó una limitación en los instrumentos seleccionados: *“la PCTI no se integró en las políticas contextuales el componente de política económica, comercial e industrial que sustentó a las políticas de innovación en el caso asiático”*

¹⁴⁴ Una modalidad era la presentación de Proyectos en Sectores Estratégicos con potencial exportador, que pudieran sustituir importaciones y generar encadenamientos productivos y generar puestos de trabajo; en segundo lugar, Proyectos de Producciones Innovadoras, actividades innovadoras con elevado contenido tecnológico, surgidas a partir de desarrollos, conocimientos y capacidades generadas en el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Ley N°25.467); y en tercer lugar, Proyectos de Economías Regionales: para agregación de valor o fortalecimiento de los sectores o cadenas de producción prioritarias para las economías regionales, mejoras de logística, reducción de asimetrías de información, transparencia en la comercialización y trazabilidad de productos, diferenciación y diversificación de productos y desarrollo del mercado interno (Decreto N°606/14)

(Gordon, 2017: 335). De esta forma se obvió que existen otras herramientas de intervención estatal que inciden en el desarrollo de las capacidades científicas y tecnológicas nacionales (Sábato, 1980): introducción de barreras comerciales a la importación de tecnología¹⁴⁵, negociación agresiva con empresas multinacionales, apoyo selectivo a empresas estatales, gestión estratégica del régimen de propiedad intelectual, formación técnica de recursos humanos, tipos de cambio diferenciales, producción de tecnología, compra gubernamental, etc. (Lavarello, 2017; Cimoli et al., 2017). El MINCyT no incluyó este tipo de instrumentos en la gestión y tampoco estableció los canales de articulación con los otros Ministerios que pudieran implementar esas políticas, para concretar así el proceso de innovación desde la oferta de conocimiento hasta su incorporación a la producción y promover el desarrollo industrial.

Esta trayectoria -en términos de instrumentos- enfrentó críticas desde la misma gestión. En 2011 se evidenciaron las limitaciones de la estrategia basada en los CPP y surgió la posibilidad de impulsar nuevos proyectos orientados por misiones. Luego de la creación de Y-TEC, se sumaron otras propuestas como la creación de una empresa pública para el escalamiento de vacunas porque *“El CONICET contaba con 30 patentes que no se podían usar”* (Fragmento de entrevista con funcionario clave). Por otro lado, para llevar a cabo la implementación de otro tipo de instrumentos, como los subsidios orientados por misiones, se hubiera necesitado indefectiblemente la utilización de las acciones de compra gubernamental (Crespi y Dutrénit, 2013) y la protección selectiva en términos comerciales de los distintos sectores económicos (Lavarello y Sarabia, 2015). En este sentido, la ausencia de la utilización de la compra gubernamental -aspecto remarcado por todos los entrevistados- fue una consecuencia lógica de la formulación de instrumentos destinados a subsidiar proyectos particulares que asociaran actores públicos y privados, orientados hacia tecnologías transversales. Esta carencia no resultaba contradictoria con la promoción de CPP, sino que evidenciaba la ausencia de coordinación de la política industrial y tecnológica. Por último, la necesidad de fortalecer el diseño de una política de propiedad intelectual y transferencia tecnológica fue

¹⁴⁵ Respecto a la comercialización de tecnología las acciones de política pública fueron implementadas desde otros ministerios, como Ministerio de Industria y se trataron de instrumentos vinculados a la sustitución de importaciones a partir de licencias no automáticas de importación. Estas fueron ampliadas en 2012 con la implementación de las Declaraciones Juradas Anticipadas de Importación (DJAI) para la administración del comercio e impactaron fuertemente en sectores metalmecánicos como maquinaria agrícola, tornos, ascensores y maquinaria (Lavarello, 2017)

reconocida en el PAI 2020, sin embargo, no se generaron iniciativas concretas en esa dirección. Como consecuencia, se dejó en un segundo plano la conformación de subsistemas productivos y tecnológicos intensivos en conocimiento que funcionaran como proveedores del Estado: *“No se pudieron establecer los mecanismos de compra pública, las empresas preguntaban cuánto compraría el Estado. Encima les imponíamos que podrían exportar luego de agotar la demanda en el mercado interno y no tenían demanda”* (Entrevista con funcionaria clave). Así, se evidenció un desfasaje entre la política macroeconómica y las políticas científico-tecnológicas, dado que, si bien pareciera natural que el entramado institucional se integrara a la política económica, a veces no van de la mano (Bisang, 1995).

CONCLUSIONES

A lo largo de esta tesis se ha realizado un análisis sobre las orientaciones de las PCTI diseñadas e implementadas a nivel nacional por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva entre 2008 y 2015. Para ello, se ha procurado realizar un aporte en tres planos distintos: primero, en la reconstrucción de forma sistemática de la bibliografía sobre las políticas de CTI, abordada tanto para los países centrales como su correlato en el plano nacional. El análisis de las PCTI fue realizado a partir de tres dimensiones: la política explícita, el marco institucional-organizativo y los instrumentos de gestión. Luego, en segundo lugar, en el Capítulo II se elaboró un relevamiento de las políticas formuladas por el MINCyT entre 2008 y 2015 a fin de reflejar empíricamente cuáles fueron las medidas implementadas por dicha gestión. Se tomó en consideración los discursos oficiales de la expresidenta, el Ministro Barañao y funcionarios y funcionarias; además se revisó la normativa nacional de CTI y la estructura organizativa del sector. También se sintetizaron los programas diversos que se implementaron en el MINCyT como en sus dependencias, CONICET y ANPCyT, con sus cuatro fondos de financiamiento. En tercer y último lugar, se analizaron las dimensiones macro, meso y micro de la gestión, evidenciando los distintos debates y tensiones que emergieron en el período seleccionado.

Como conclusión, se sostiene que las PCTI que se formularon durante el 2008 y 2015 obedecieron en distinta forma a los tipos de PCTI. Ello da cuenta de la existencia de capas geológicas en las políticas de CTI en Argentina (Lavarello, 2017). La jerarquización del MINCyT formó parte de un proceso y reconstrucción de las capacidades de gestión de la ciencia y la tecnología. A su vez, la gestión de las PCTI implicó un aprendizaje institucional que se vio atravesado por múltiples debates respecto al rol del Estado, a las estrategias para acortar la brecha tecnológica con los países centrales y a los mecanismos de articulación con el sector empresarial.

Como política explícita ha primado una visión enmarcada en el enfoque neoschumpeteriano, que apostó por el fortalecimiento del SNCTI, pero que no rescató la controversia entre centro-periferia propia del estructuralismo clásico. Así se obvió que el incentivo al desarrollo de capacidades tecnológicas representa un desafío al lugar que tiene la Argentina en el marco de la división internacional del trabajo, en el cual los países centrales concentran el progreso técnico y lo incorporan a la estructura productiva,

mientras que los países latinoamericanos son proveedores de materias primas con escaso valor agregado (CEPAL, 2007; Hurtado, 2010). Por el contrario, la gestión fue optimista respecto a la posibilidad de acortar la brecha tecnológica con los países desarrollados y reinsertar a la Argentina en el comercio internacional como un país innovador a partir del desarrollo de TPGs y su incorporación a la producción de bienes y servicios. De esta manera, se postergó el debate respecto a los modelos de desarrollo.

Respecto al rol del Estado, las nuevas acciones emprendidas por el MINCyT conservaron un rol de Estado introducido en los años '90, un papel facilitador de la innovación que debía ser realizada por el sector privado. Por dicha razón, el Estado subsidió a la innovación y no buscó favorecer el nacimiento de nuevos sectores de actividad, intensivos en conocimiento y tecnología. La reconstrucción de la oferta de CyT no fue encarada a partir de una nueva interrelación con el empresariado nacional, que no tuvo una actitud activa respecto a la inversión en I+D, que fue encabezada principalmente por el sector público. Luego de 2011, en el marco del segundo gobierno de CFK y luego del lanzamiento del PAI 2020 surgió un contrapunto entre dos visiones (denominadas en esta tesis “subsidiaria” y “desarrollista”) sobre el tipo de intervención estatal, primando el MINCyT la versión “subsidiaria” del Estado.

En el plano meso, el crecimiento del SCyT se produjo sin transformaciones en la dinámica organizativa. El Ministerio no tuvo a su cargo la totalidad de los organismos de CyT, ni incrementó relativamente su participación en el presupuesto de la función de CyT de forma tal de incidir en la conducción de un SNI. Tampoco hubo nuevas figuras institucionales ni nueva legislación para el sector en cuestión. Por lo tanto, el MINCyT se constituyó como organismo promotor de la CTI y orientó los instrumentos de gestión de CONICET y ANPCyT pero no resolvió los problemas de coordinación entre los diferentes componentes del SNCTI. Como resultado de la convivencia de organismos de CTI con distintos niveles de dependencia ministerial, se consolidó la desarticulación en la gestión de las PCTI (Gordon, 2017). De ello derivó la preponderancia de las lógicas previas de intervención estatal, por un lado, se mantuvo la lógica del modelo lineal enfocado en la oferta por la recuperación de las condiciones de producción científica en el país del CONICET -con la política de becas para la formación de RRHH, el financiamiento de investigación científica y por otro, se conservó una clara inercia del

impulso a la innovación en las firmas desde una impronta del modelo lineal basado en la demanda, con los instrumentos de la ANPCyT.

En cuanto al plano micro, el MINCyT orientó los instrumentos hacia una creciente focalización mediante la creación de nuevas líneas de financiamiento, basadas en políticas verticales y selectivas, según TPGs y sectores estratégicos. Se priorizó el FONARSEC, que, como se analizó en el Capítulo III, fue un instrumento acorde a la visión estratégica del MINCyT. Desde una perspectiva crítica, los CPP fueron comparados con iniciativas orientadas por misiones, implementadas desde otros ministerios (MINPLAN y MINDEF). Estas tenían un mayor énfasis del sector público, que traccionaría la demanda de tecnología mediante instrumentos de compra gubernamental y protección selectiva del comercio en los sectores productivos en cuestión. En esta línea, desde el CONICET se creó Y-TEC, empresa con participación minoritaria del Consejo, para la promoción de la innovación en el sector petróleo y gas. Esta medida puso de manifiesto la necesidad de reconocer nuevos caminos en la implementación de las PCTI en el país, para el desarrollo de áreas claves de CyT que apoyen la industrialización nacional. La gestión de otro tipo de PCTI hubiera tenido que enfrentarse con las diversas dificultades para la articulación con otras instituciones del SCyT, con el sistema educativo y con la política macroeconómica, que constituyen un bloqueo para generar la innovación cuando no son contempladas en el diseño e implementación de los instrumentos de CTI.

En suma, la experiencia del MINCyT durante los primeros ocho años de gestión constituyó una recuperación de capacidades estatales en materia de CTI, con una trayectoria de aprendizaje institucional sin precedentes. En ese camino emergieron tensiones de distinto orden -ideológicas e institucionales-, correspondientes a la concepción sobre la función de la CTI y su vínculo con el desarrollo económico y social (dimensión macro), al tipo de gestión estatal de la CTI, el marco normativo, organizacional y su financiamiento (dimensión meso) y a los instrumentos de gestión (dimensión micro).

En el plano ideológico, se manifestó la ausencia de una visión integral y superadora de la propiciada en los años '90 y que había instalado las nociones del Estado subsidiario y en enfoque de las "fallas de mercado". A pesar de que, desde el Poder Ejecutivo CFK enunció la idea de sintonía fina, que reflejaba la incorporación de algunos conceptos propiciados por el PLACTS, el MINCyT adoptó una política basada en el

enfoque de los SNI, sin lograr transformar la herencia del modelo de demanda. A ello se sumó como obstáculo la dimensión institucional. El rol del MINCyT no impulsó una verdadera articulación del SNI ya que no pretendió -deliberadamente- transformar las relaciones entre los organismos nacionales de CTI. El incremento en el presupuesto del Ministerio, si bien ha sido destacado en todas las entrevistas, no ha constituido un factor transformador de la dinámica institucional. El crecimiento del MINCyT consolidó el rol de los organismos dependientes del MINCyT, ANPCyT y CONICET, perpetuando así los instrumentos horizontales basados en el modelo lineal. Estas tensiones se hicieron presentes al nivel de los instrumentos. En el plano micro, la visión estratégica del MINCyT fue diagramada en función de los instrumentos de entrelazamiento de la oferta y la demanda, los Fondos Sectoriales, propuestos con el fin de crear consorcios asociativos público-privados para promover procesos de innovación. Esta trayectoria de aprendizaje institucional manifestó la necesidad de emprender nuevas PCTI por ejemplo la empresa Y-TEC. Estos instrumentos, orientados por misiones con un fuerte impulso estatal, no lograron expandirse ya que se propusieron al final de la gestión de CFK y su implementación se vio dificultada por la ausencia de herramientas como la compra pública y la política comercial, entre otras, producto de la descoordinación entre la política macroeconómica, la política industrial y las PCTI.

Este trabajo ha cumplido en caracterizar y analizar las PCTI implementadas por el MINCyT entre 2008 y 2015, dando cuenta de que existen múltiples obstáculos en la formulación de las políticas, teniendo en cuenta el rol del Estado y las oportunidades para el desarrollo industrial en Argentina. A su vez, esta tesis deja abiertas nuevas preguntas de investigación, como por ejemplo acerca de las nuevas políticas públicas implementadas por los países asiáticos en el marco de las transformaciones en el paradigma tecnológico a nivel global; también sobre las diferentes estrategias desarrolladas por los países latinoamericanos en los últimos años; sobre los obstáculos para la adopción de diferentes modelos institucionales para el desarrollo del SNCTI en el país en relación a las demandas de los diferentes sectores económicos; o acerca de la particularidades de algunos instrumentos de PCTI, como por ejemplo aquellos vinculados a la protección de la propiedad intelectual y las herramientas estatales disponibles para propiciar la comercialización de tecnología; por último, también toman relevancia las similitudes y diferencias presentes en las modalidades de articulación de las PCTI a nivel

provincial y local. Este último aspecto resulta de particular interés, por lo que cobró mayor sentido el estudio de las políticas nacionales de CTI a fin de profundizar sobre las iniciativas locales y sectoriales en la tesis de doctorado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABELEDO, C. (2000), Análisis del financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo para Ciencia y Tecnología, México, Taller de Innovación Tecnológica para el Desarrollo de la Región, CONACyT.
- ABELEDO, C. (2007), en secyt Ruptura y reconstrucción de la ciencia argentina, Buenos Aires, secyt, “Ciencia y tecnología en el retorno a la democracia”, pp. 76-78.
- ABELEDO, C y DEL BELLO, JC (2016). Organización y gobernanza de los institutos tecnológicos públicos. Ponencia presentada en CAESCYT, UNRN, Rio Negro.
- AGUIAR, D., ARISTIMUÑO, F. y MAGRÍN, N. (2015). El rol del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en la re-configuración de las instituciones y políticas de fomento a la ciencia, la tecnología y la innovación de la Argentina (1993-1999). Revista CTS, n° 29, vol. 10, Mayo de 2015 ,11-40.
- ALBORNOZ, M. (2004). *Política científica y tecnológica en Argentina, Globalización, Ciencia y Tecnología*. Temas de Iberoamérica. Organización de los Estados Americanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Corporación Escenarios, pp. 81-92.
- ALBORNOZ, M. (2007): “Los problemas de la ciencia y el poder”, en: *CTS - Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, vol.3, n.8, pp. 47-65.
- ALBORNOZ, M. y GORDON, A. (2011): “La política de ciencia y tecnología en Argentina desde la recuperación de la democracia (1983-2009)” en Albornoz y Sebastian, *Trayectorias de las políticas científicas y universitarias de Argentina y España*, Madrid: CSIC.
- ALBORNOZ, M. (2013). “Innovación, equidad y desarrollo latinoamericano”. En ISEGORIA N°38.
- ANGELELLI, P. (2012). Características y evolución de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica. En F. Porta y G. Lugones (Eds.), *Investigación científica e Innovación tecnológica en Argentina* (pp.67-80). Bernal: Universidad Nacional de Quilmes
- ANLLÓ, Guillermo, BISANG, Roberto. y STUBRIN, Lilia. (2011). Las empresas de biotecnología en Argentina. Documento de Proyecto, CEPAL.
- AROCENA, R. y SUTZ, J. (1999). Looking at National Systems of Innovation from the South. DRUID Summer Conference 1999.
- AGENCIA NACIONAL DE PROMOCIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA (ANPCyT). (2010). Informe de Gestión 2008-2009. Buenos Aires: Argentina
- AGENCIA NACIONAL DE PROMOCIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA (ANPCyT). (2011). Informe de Actividades Generales 2008-2009-2010. Buenos Aires: Argentina.
- AGENCIA NACIONAL DE PROMOCIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA (ANPCyT). (2012). Informe de Gestión 2011. Buenos Aires: Argentina.
- AGENCIA NACIONAL DE PROMOCIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA (ANPCyT). (2013). Informe de Actividades Generales 2012. Buenos Aires: Argentina.
- AGENCIA NACIONAL DE PROMOCIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT). (2014). Informe de Gestión 2013. Buenos Aires: Argentina.
- AGENCIA NACIONAL DE PROMOCIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT). (2015). Informe de Gestión 2014. Buenos Aires: Argentina.

- AGENCIA NACIONAL DE PROMOCIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA (ANPCyT). (2016). Informe de Adjudicaciones 2015. Buenos Aires: Argentina.
- BARAÑO, L. (2009) “Prólogo” en MINCYT (2009). *Ruptura y reconstrucción de la Ciencia en Argentina*. Libro oficial publicado por el MINCYT. ISBN: 978-987-1632-02-2. Impreso en la Argentina.
- BARLETTA, F., et al. (2013). Innovación en servicios: un aporte a la discusión conceptual y metodológica. El estado de la ciencia 2013. Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos / Interamericanos. RICyT. Buenos Aires, RICYT/OEI.
- BARLETTA, F. et. al, (2014) ... [et. al.]; compilado por Gabriel Yoguel; Robert Verónica; Barletta Florencia. - 1a ed. - Los Polvorines: Universidad Nacional de General Sarmiento; Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Miño y Dávila, 2014 Tópicos de la teoría evolucionista neoschumpeteriana de la innovación y el cambio tecnológico
- BELL, M. (1995) Enfoques sobre política de ciencia y tecnología en los años noventa: viejos modelos y nuevas experiencias. Science Policy Research Unit. Universidad de Sussex, Inglaterra.
- BERNAL, J. D. (1964): *Historia Social de la Ciencia, La Ciencia en la Historia*. Barcelona: Ediciones Península.
- BIELSCHOWAKY, R. (2009): “Sesenta años de la CEPAL: estructuralismo y neoestructuralismo”, en Revista Cepal, nº97, abril.
- BISANG, R. (1995). "Libremercado, intervenciones estatales e instituciones de Ciencia y Técnica." Revista Redes 3: 13-58.
- BISANG, R. (2011): “Agro y recursos naturales en Argentina: ¿enfermedad maldita o desafío a la inteligencia colectiva?”, Boletín Informativo Techint, nº 336, septiembre-diciembre.
- BROOKS, H. (1995), “The Evolution of U.S. Science Policy,” in B. Smith and C. Barfield (eds.), *Technology, R&D, and the Economy* (Washington, DC: Brookings Institution
- BUSH, V. (1999): 'Ciencia, la frontera sin fin. Un informe al Presidente, julio de 1945', en: *Redes*. Buenos Aires: Editorial de la UNQ.
- BUSTELO, P. (1998). *Teorías contemporáneas del desarrollo económico*. Madrid: Síntesis.
- CASTELLANI, A. (2006). Capítulo I: “Intervención estatal y comportamiento empresario. Debates teóricos y procesos históricos recientes en el ámbito latinoamericano” en *Tesis doctoral*.
- CASTELLANI, A. y LLANPART, F. (2012). Debates en torno a la calidad de la intervención estatal. Papeles de Trabajo, Año 6, N° 9, junio de 2012, pp. 155-177.
- CASTILLO, M., MARTINS, A. (2017): (Des)Industrialización y cambio estructural en *Políticas industriales y tecnológicas en América Latina*, Cepal, Santiago de Chile, Noviembre 2017.
- CARRIZO, E. (2019). “Las políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación en contexto semiperiférico: el caso argentino en el período 2007-2017”. Tesis Doctoral, UBA.
- CHENA, P.I. (2010). La heterogeneidad estructural vista desde tres teorías alternativas: el caso de Argentina en *Revista Comercio Exterior*, vol. 60, núm. 2, febrero de 2010

- CHUDNOVSKY, D. y LÓPEZ, A. (1995). “Política tecnológica en la Argentina: ¿hay algo más que laissez faire?”, en *CENIT Documento de Trabajo N° 20*, Buenos Aires y *Revista Redes*, Vol. 3, N°6.
- CIMOLI, M., PORCILE, G., PRIMI, A. y VERGARA, S. (2005): “Cambio estructural, heterogeneidad productiva y tecnología en América Latina”, en Cimoli (2005).
- CIMOLI, M. y PORCILE, G. (2009): “Sources of learning paths and technological capabilities: an introductory roadmap of development processes”, *Economics of innovation and new technology*, vol. 18, n°7, octubre
- CIMOLI, M., DOSI, G. Y STIGLITZ, J. (2017): “Los fundamentos de las políticas industriales y de innovación” en *Políticas industriales y tecnológicas en América Latina*, Cepal, Santiago de Chile, Noviembre 2017.
- COATZ, D., GRASSO, F. y KOSACOFF, B. (2016): *Industria Argentina Recuperación, freno y desafíos para el desarrollo en el Siglo XXI*. (En prensa).
- CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS (CONICET). (2013). *Informe de Gestión 2013*. Buenos Aires: Argentina
- CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS (CONICET). (2014). *Informe de Gestión 2014*. Buenos Aires: Argentina
- CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS (CONICET). (2015). *Informe de Gestión 2015*. Buenos Aires: Argentina
- CRESPI, G. y DUTRÉNIT, G. (2013): *Políticas de ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo. La experiencia latinoamericana*. México: Foro Consultivo Científico y Tecnológico A.C.
- DAGNINO, R., THOMAS, H. y DAVYT, A. (1996): “El pensamiento en ciencia, tecnología y sociedad en Latinoamérica: una interpretación política de su trayectoria” en *Redes*, Vol. III, No. 7, pp 13-51.
- DAGNINO, R. y THOMAS, H. (1999): “La Política Científica y Tecnológica en América Latina.” *REDES* 12, no 6, 49-74.
- DECRETO LEY 10936/50 (31/05/1950): creación de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA).
- DECRETO LEY 1291/58 (05/02/1958): creación del CONICET.
- DECRETO 508/92 (26/03/1992): reglamentación de la Ley 23.877. Con algunas modificaciones en Decreto 1331/96.
- DECRETO 1661/96 (27/12/1996): reorganización del CONICET.
- DECRETO 1660/96 (12/12/1996): creación de la ANPCyT.
- DECRETO 1273/1996: creación, composición y funciones del Gabinete Científico Tecnológico.
- DECRETO 1113/1997: creación del Consejo Federal de Ciencia y Tecnología (COFECYT).
- DECRETO 443/2004: creación del SICyTAR
- DECRETO 1594/2004: reglamentación de la Ley de Promoción de la Industria del Software (Ley N°25.922).
- DECRETO 380/2005 (27/04/2005): creación de la Fundación Argentina de Nanotecnología (FAN).
- DECRETO 678/2009: creación de la Fundación Dr. Manuel Sadosky.
- DECRETO 257/2009 (07/04/2009): reglamentación de la Ley N° 25.467.
- DOSI, G. (1984). “Technological change and industrial transformation”. London. Macmillan.

- DOSI, G. (2003) Paradigmas y Trayectorias Tecnológicas. Una interpretación de las determinantes y direcciones del cambio tecnológico. En F. Chesnais y J. C. Neffa (comp), Ciencia, Tecnología y Crecimiento Económico. CEIL-PIETTE CONICET. 99-198.
- DOS SANTOS, T. (2002) de La teoría de la dependencia. Balances y perspectivas por Theotónio Dos Santos, Plaza Janés, Madrid.
- EDQUIST, C. (2001). Systems of Innovation for Development (SID), Background Paper for Chapter I: “Competitiveness, Innovation and Learning: Analytical Framework” for the UNIDO World Industrial Development Report (WIDR).
- ELZINGA, A. y JAMISON, A. (1996): 'El cambio de las agendas políticas en ciencia y tecnología', en *Zona Abierta* N°75/76, Madrid.
- EMILIOZZI, S., LEMARCHAND, G.A. y GORDON, A. (2009) *Inventario de instrumentos y modelos de políticas de ciencia, tecnología e Innovación en América Latina y el Caribe*. WORKING PAPER 9. BID.
- ERGAS, H. (1987). Does Technology Policy Matter?. En B. Guille y H. Brooks (Eds.), *Technology and Global Industry: Companies and Nations in the World Economy* (pp. 191-280). Washington DC: National Academy Press
- EVANS, P. (1996). “El Estado como problema y como solución”, en *Desarrollo Económico* (140). Vol. 35. Buenos Aires, enero-marzo.
- FAJNZYLBER, F. (1990): “Industrialización en América Latina: de la ‘caja negra’ al ‘casillero vacío’”, Cuadernos de la CEPAL, N° 60
- FELD, A. (2011) Las primeras reflexiones sobre la ciencia y la tecnología en la Argentina: 1968-1973. *Redes*, 17(32), 185-221. Disponible en RIDAA Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto
- FORMICHELLA, M. (2005). “La evolución del concepto de innovación y su relación con el desarrollo”, *INTA*.
- FREEMAN, C. (1982) *The Economics of Industrial Innovation* (1982). University of Illinois at Urbana-Champaign's Academy for Entrepreneurial Leadership Historical Research Reference in Entrepreneurship. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=1496190>
- FREEMAN, C. y SOETE, L. (1997). *The economics of Industrial Innovation*, Londres, Pinter Publishers.
- GIBBONS, M. (1997) La nueva producción del conocimiento. La dinámica de la ciencia y la investigación en las sociedades contemporáneas. Ediciones Pomares – Corredor S.A. Barcelona, España.
- GODIN, B. (2005). The Linear Model of Innovation: The Historical Construction of an Analytical Framework Project on the History and Sociology of S&T Statistics Working Paper No. 30. 2005
- GODIN, B. (2010). National Innovation System: a note on the origins of a concept. Proyecto in the intelectual history of innovation. Canada.
- GODIN, B. y LANE, J. (2013) “Pushes and Pulls”: The Hi(story) of the Demand Pull Model of Innovation. Project on the Intellectual History of Innovation Working Paper No. 13
- GORDON, A. (2011). “Las políticas de ciencia, tecnología y educación superior en el período 2003-2010 en Argentina: continuidades y rupturas con el legado de los noventa” en *Revista Sociedad* N°29/30. Revista de la Facultad de Ciencias Sociales de la UBA, Buenos Aires, Argentina. (pags 169-195).

- GORDON, A. (2017). “Estudio comparado de las Políticas de Ciencia, Tecnología y Educación Superior en Argentina, Brasil y Chile (1990-2010). Tesis para obtener título de Doctor en Ciencias Sociales. FSOC, UBA.
- HALTY-CARRERE, M. (1986): *Estrategias de desarrollo tecnológico para países en desarrollo*. Editorial El Colegio de México, México.
- HERNÁNDEZ LÓPEZ, R. (2005), “La dependencia a debate”. Revista de Estudios Latinoamericanos, México.
- HERRERA, A. (1995): “Los determinantes sociales de la política científica en América Latina. Política científica explícita y política científica implícita” en *Revista Redes*, N°5.
- HURTADO, D. (2010). *La ciencia argentina. Un proyecto inconcluso. 1930-2000*. Edhasa, Buenos Aires.
- HURTADO, D. (2014). “Estudio preliminar” en SÁBATO, J., (2014) *Estado, política y gestión de la tecnología (Obras escogidas 1962-1983)*. UNSAM Edita: Universidad Nacional de San Martín. San Martín, PBA.
- KATZ, J. (2000). Pasado y presente en el comportamiento tecnológico de América Latina. S E R I E desarrollo productivo. Santiago de Chile, marzo de 2000, 75. Red de Reestructuración y Competitividad. División de Desarrollo Productivo y Empresarial, CEPAL.
- KATZ, J. y STUMPO, G. (2001). “Regímenes competitivos sectoriales, productividad y competitividad internacional”. Serie Desarrollo Productivo, Documento N°103. Santiago de Chile, julio de 2001. Red de Reestructuración y Competitividad. División de Desarrollo Productivo y Empresarial, CEPAL.
- KATZ, J. (2007). Reformas estructurales orientadas al mercado, la globalización y la transformación de los sistemas de innovación en América Latina. Globalización, acumulación de capacidades e innovación. Los desafíos para las empresas, localidades y países. G. Dutrénit, J. Jasso and D. Villavicencio. México, FCE-OEI.
- KATZ, J. (2012): “Cambios Estructurales y Desarrollo Económico. Ciclos de creación y destrucción de capacidad productiva y tecnológica en América Latina”, en *Revista de Economía Política de Buenos Aires*.
- KULFAS, M. (2016): *Los tres kirchnerismos*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- LAVARELLO, P. y SARABIA, M. (2015). “La política industrial en la Argentina durante la década de 2000”. Editorial: CEPAL Diciembre 2015.
- LAVARELLO, P. y SARABIA, M. (2017): “La política industrial en la Argentina durante la década de 2000” en *Manufactura y cambio estructural*. CEPAL. Santiago de Chile, Noviembre 2017.
- LAVARELLO, P. (2017): “¿De qué hablamos cuando hablamos de política industrial?” en *Manufactura y cambio estructural*. CEPAL. Santiago de Chile, Noviembre 2017.
- LAVARELLO, P. y MANCINI, M. (2014). Heterogeneidad estructural: origen y mutaciones de la problemática frente a las fases de internacionalización del capital en *Revista H-Industri@*, Año 8, Nro 15, Segundo Semestre 2014.
- LAVARELLO, P. y MANCINI, M. (2017) “Política industrial y recuperación manufacturera en Argentina” en *Políticas industriales y tecnológicas en América Latina*, Cepal, Santiago de Chile, Noviembre 2017. Pgs 79-133.
- LEIVA, F. (2000). “Toward a critique of Latin American Structuralism”, *Latin American Politics and Society*.
- LEY 23.877 (28/09/1990): promoción y fomento de la innovación tecnológica.

- LEY 25.036 (11/11/1998): modificación de artículos del régimen legal de la propiedad intelectual. Ley 11.723 de 1933.
- LEY 25.467 (29/09/2001): ley de Ciencia, Tecnología e Innovación
- LEY 25.613 (31/07/2002): régimen de Importaciones para Insumos destinados a Investigaciones Científico - Tecnológicas.
- LEY 25.922 (09/09/2004): promoción de la Industria del Software.
- LEY 26.270 (27/07/2007): promoción del Desarrollo y Producción de la Biotecnología Moderna.
- LEY 26.338 (6/12/2007): ley de Ministerios. Modificación.
- LEY 26.421 (14/11/2008): establecimiento del Programa Red de Argentinos Investigadores y Científicos en el Exterior (RAICES), como política de Estado.
- LENGYEL, M. (2014) Asociatividad para la innovación con alto impacto sectorial. CIECTI, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Septiembre 2014.
- LIN, J. and CHANG, H. (2009), Should Industrial Policy in Developing Countries Conform to Comparative Advantage or Defy it? A Debate Between Justin Lin and Ha-Joon Chang. *Development Policy Review*, 27: 483-502. doi:[10.1111/j.1467-7679.2009.00456.x](https://doi.org/10.1111/j.1467-7679.2009.00456.x)
- LÓPEZ, A. y LUGONES, G. (1997): “El proceso de innovación tecnológica en América Latina en los años noventa. Criterios para la definición de indicadores” en *Redes*, vol. IV, núm. 9, abril, 1997, pp. 13-48, Universidad Nacional de Quilmes, Buenos Aires, Argentina.
- LÓPEZ, A. (2012), “Los recursos naturales y los debates sobre la industrialización en América Latina”, en Albrieu, R., A. López y G. Rozenwurcel (coords.), *Los recursos naturales como palanca del desarrollo en América del Sur: ¿ficción o realidad?*, Montevideo, Series Red Mercosur, pp. 23-50.
- LORAY, R. P. (2016) *La Política Científica, Tecnológica e Innovación de Argentina: Una lectura a partir de la implementación del Fondo Argentino Sectorial en 2009* (Tesis de posgrado). Universidad Nacional de Quilmes, Bernal, Argentina Disponible en RIDAA Repositorio Institucional de Acceso Abierto <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/207>
- LUGONES, G. y SUÁREZ, D. (2006). "Los magros resultados de las políticas para el cambio estructural en América Latina: problema instrumental o confusión de objetivos?" Centro Redes, Documento de Trabajo 27.
- LUNDVALL, B. (Ed.). (1992). *National systems of innovation. Towards a theory of innovation and interactive learning*. Londres: Pinter.
- LUNDVALL, B. (2009). *Sistemas nacionales de innovación: Hacia una teoría de la innovación y el aprendizaje por interacción*. UNSAM Edita: Provincia de Buenos Aires.
- MALLO, E. (2011): “Políticas de ciencia y tecnología en la Argentina: la diversificación de problemas globales ¿soluciones locales?”, en *Redes*, vol 17, N| 32, Buenos Aires, Junio 2011, PP 133-160.
- MARTINEZ DEMARCO, S. y PEREYRA, A. (2016). “Instrumentos que afectan el diseño de la política: el caso de las políticas focalizadas del Plan Argentina Innovadora 2020”. Ponencia presentada en CAESCYT, UNRN, Rio Negro.
- MAZZUCATTO, M. (2014). *El Estado emprendedor*. Madrid, España: RBA Libros.
- MAZZUCATTO, M. y PENNA, C. (2016). *The Brazilian Innovation System: A Mission-Oriented Policy Proposal*. *Avaliação de Programas em CT&I. Apoio ao Programa*

Nacional de Ciência (Plataformas de conhecimento). Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos.

- MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PRODUCTIVA (MINCyT) (2009). *Ruptura y reconstrucción de la Ciencia en Argentina*. Libro oficial publicado por el MINCyT. ISBN: 978-987-1632-02-2. Impreso en la Argentina.
- MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PRODUCTIVA (2012). *Argentina Innovadora 2020. Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Lineamientos Estratégicos 2012-2015*. Buenos Aires
- MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PRODUCTIVA (MINCyT). (2012). *Argentina Innovadora 2020. Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Síntesis Ejecutiva*. Buenos Aires: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.
- MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PRODUCTIVA (MINCyT). (2013). *Argentina Innovadora 2020. Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. El Plan en Acción*. Buenos Aires.
- MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PRODUCTIVA (MINCyT). (2015). “Los hitos de la gestión 20008-2015”. Buenos Aires, Argentina.
- MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PRODUCTIVA (MINCyT). (2015). “Hechos de ciencia”. Buenos Aires, Argentina.
- MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PRODUCTIVA (MINCyT). (2008 - 2015). *Informes de gestión*. Buenos Aires, Argentina
- MITCHAM, Carl y Adam BRIGGIE (2007). “Ciencia y política: perspectiva histórica y modelos alternativos” en *Revista CTS* n° 8, vol. 3, Buenos Aires. Pags 143-158.
- MOWERY, D. y ROSENBERG, N. (1979). The influence of market demand upon innovation: a critical review of some recent empirical studies. *Research Policy* Volume 8, Issue 2, April 1979, Pages 102-153
- MUÑOZ, E. (2010): “El complicado camino de la política científica” en *Foro de la Revista CTS*, Buenos Aires.
- NAIDORF, J. y ALONSO M., (2016). “Los PDTs como política científica. Balances de la primera etapa de implementación”. Trabajo presentado en CAECyT, Universidad Nacional de Rio Negro, 2016.
- NAHÓN, C., SCHORR, M. y RODRIGUEZ ENRIQUEZ, C. (2006). “El pensamiento latinoamericano en el campo del desarrollo del subdesarrollo: trayectoria, rupturas y continuidades” en AA.VV. *Crítica y teoría en el pensamiento social latinoamericano*. Buenos Aires: CLACSO.
- NELSON, R.R. (1959). The simple economics of basic scientific research. The rand corporation. Richard R. Nelson - *The Simple Economics of Basic Scientific Research*. VL - 7. DO - 10.20396/rbi.v7i1.8648956. *Revista Brasileira de Inovação*
- NOCHTEFF, H. (1994): “Los senderos perdidos del desarrollo. Elite económica y restricciones al desarrollo en la Argentina”, Azpiazu, D. y H. Nochteff, *El desarrollo ausente*, Buenos Aires: Tesis Norma.
- OLAZARÁN, M., LAVÍA, C., y OTERO, B. (2004): ¿Hacia una segunda transición en la ciencia? *Política Científica y Grupos de Investigación*, *Revista Española de Sociología*, N°4
- OSORIO, C.M. (2003). *Aproximaciones a la tecnología desde los enfoques CTS*. Universidad del Valle, Colombia. Red CTS+I, OEI.

- OTEIZA, E. y VESSURI, H. (1992) Estudios sociales de la ciencia y la tecnología en América Latina. CENTRO EDITOR DE AMERICA LATINA. BUENOS AIRES; ISSN:950-25-2137-4.
- OSZLAK, O. (1976). “Política y organización estatal de las actividades científico-tecnológicas en la Argentina: crítica de modelos y prescripciones corrientes”. DOC CEDES, *Serie de Estudios Sociales* N°2, Buenos Aires.
- OSZLAK, O. y O’DONNELL, G. (1995). “Estado y políticas estatales en América Latina: hacia una estrategia de investigación”, en *Redes* N° 4, Editorial de la UNQ.
- PAVITT, K. (1984): “Sectoral patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory”, Science Policy Research Unit, Universidad de Sussex, enero.
- PEIRANO, F. (2011). “El fontar y la promoción de la innovación en empresas entre 2006 y 2010” en PORTA, F y LUGONES G., (2011) Investigación Científica e Innovación Tecnológica en Argentina: impacto de los fondos de la Agencia Nacional de Promoción Científico y Tecnológica. UNQ: Bernal. Provincia de Buenos Aires, Argentina.
- PEIRANO, F., CARREGAL, C., PEIRANO, A. (2017): “El complejo productivo de bienes de capital: entre el carácter estratégico, la expansión y los límites” en *Manufactura y cambio estructural*. CEPAL. Santiago de Chile, Noviembre 2017.
- PÉREZ, C. (2001). "Cambio tecnológico y oportunidades de desarrollo como blanco móvil." *Revista de la CEPAL* 75.
- PORTA, F., y FERNANDEZ BUGNA, C. (2008). “El crecimiento reciente de la industria argentina. Nuevo régimen sin cambio estructural” en KOSACOFF, F (2008) *Crisis, recuperación y nuevos dilemas: la economía argentina 2000-2007*. CEPAL, Oficina de Buenos Aires.
- PORTA, F., GUTTI, P. y MOLDOVAN, P. (2010). “Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en Argentina: evolución reciente y balance”. UNQ.
- PORTA, F., SUÁREZ, D. y DE ANGELIS, J. (2010): *El MINCyT y la política argentina de CTI. Hacia un mayor énfasis en la focalización y la coordinación*. Documento de trabajo MINCyT.
- PORTA, F., LUGONES, G. (2011): Investigación Científica e Innovación Tecnológica en Argentina: impacto de los fondos de la Agencia Nacional de Promoción Científico y Tecnológica. UNQ, Bernal, Provincia de Buenos Aires.
- PORTA, F., LUGONES, G., y CODNER, D. (2013). “Perspectiva sobre el impacto del Programa de Modernización Tecnológica del BID en la política de CTI de Argentina” en CRESPI, G. y DUTRENIT, G. (2013) *Políticas de ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo La experiencia latinoamericana*. LALICS, México.
- PORTA, F., SANCARTÁNGELO, J. y SCHTEINGART, D. (2016): Un proyecto político con objetivos económicos. Los límites de la estrategia kirchnerista. (En prensa).
- PORTA, F., SANCARTÁNGELO, J. y SCHTEINGART, D. (2017): Cadenas globales de valor y desarrollo económico por *Revista Economía y Desafíos del Desarrollo* Vol. 1 - N° 1 | Diciembre 2017 – Mayo 2018 ISSN: 2591-5495 pp. 28-46.
- PREBISCH, R. (1949). El desarrollo económico de la América Latina y algunos de sus principales problemas. CEPAL, Santiago de Chile.
- REINERT, E. (2002). The role of technology in the creation of rich and poor nations: underdevelopment in a Schumpeterian system. Rich nations-poor nations. Aldcroft and Catterall. UK, Elgar. Disponible traducción no oficial.
- RICYT. Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología. www.ricyt.org.

- RIVAS, G. y ROVIRA, S. (2014). “Nuevas instituciones para la innovación Prácticas y experiencias en América Latina”. Documento de proyecto. CEPAL.
- RODRIGUEZ, O. (2001). Fundamentos del estructuralismo latinoamericano, Comercio Exterior.
- ROTHWELL, R. (1992) “Successful industrial innovation: critical factors for the 1990s”, *R&D Management*, 22, 3).
- ROTHWELL, R. y ROBERTSON, A. B. (1973), The Role of Communications in Technological Innovation, *Research Policy*, 2: 204-25
- SABATO, J. y BOTANA, N. (1968): “La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina” en *Revista de la Integración*, n.3, Buenos Aires.
- SÁBATO, J. (comp). (1969) “El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia-tecnología-desarrollo-dependencia”. MINCYT, 2011, Buenos Aires, Argentina.
- SÁBATO, J. (1973). “Empresas y fábricas de tecnología”, en SÁBATO, J. (comp). “El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia-tecnología-desarrollo-dependencia” (1969).
- SÁBATO, J. (1997). Bases para un régimen de tecnología- Redes, vol. 4, núm. 10, octubre, 1997, pp. 119-137. Universidad Nacional de Quilmes. Buenos Aires, Argentina
- SÁBATO, J. (1980) “Desarrollo tecnológico en América Latina y el Caribe” en *Revista de la CEPAL* N°10. Abril 1980.
- SAGASTI, F. (1976). “*Pautas metodológicas del Proyecto STPI*”. Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo de Canadá, Ottawa.
- SAGASTI, F. (1978). Ciencia y tecnología para el desarrollo: informe comparativo central del proyecto STPI. IDRC, Canadá.
- SAGASTI, F. (2000). La política científica y tecnológica en el nuevo entorno en América Latina. *Revista Comercio Exterior*, 50 Aniversario, septiembre de 2000.
- SÁLOMON, J.J. (1990) Science Policy Trends in Industrially Advanced Countries. Informe presentado a la conference, “Science and Social Priorities: Perspectives of Science Policy for the 1990s”, Praga, junio de 1990.
- SCHORR, M. (comp.) (2013): Argentina en la posconvertibilidad: ¿desarrollo o crecimiento industrial? Estudios de economía política, Miño y Dávila.
- SCHTEINGART, D. (2014): Estructura productivo-tecnológica, inserción internacional y desarrollo económico: hacia una tipología de senderos nacionales. Tesis de Maestría. Maestría en Sociología Económica. IDAES. Universidad Nacional de San Martín.
- SUÁREZ, D. (2008). "Empresas, innovación y competitividad: de la renta monopólica al desarrollo sustentable." Documentos de trabajo Centro Redes Nro. 38. Buenos Aires, Argentina.
- SUÁREZ, D. and A. Erbes (2013). Desarrollo y subdesarrollo latinoamericano. Un análisis crítico del enfoque de los Sistemas de Innovación para el Desarrollo. Lalic Conference. Rio de Janeiro, Noviembre
- SUÁREZ, D. (2018). El enfoque de los sistemas de innovación. En Barletta F, Robert V y Yoguel, G. (editores): “Tópicos de la teoría evolucionista neoschumpeteriana de la innovación y el cambio tecnológico”. Vol. 2. UNGS. Buenos Aires. En prensa
- SZTULWARK, S. (2005): El estructuralismo latinoamericano. Fundamentos y transformaciones del pensamiento económico de la periferia, Buenos Aires: Universidad Nacional de General Sarmiento.

- VAISTOS, C. (1969) “Opciones estratégicas en la comercialización de tecnología: el punto de vista de los países en desarrollo” en SÁBATO, J. (comp). “El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia-tecnología-desarrollo-dependencia” (1969).
- VARSAVSKY, O. (1972): “Hacia una Política Científica Nacional”. Buenos Aires: Ediciones Periferia.
- VARSAVSKY, O. (2010 [1969]). “Ciencia, Política y Cientificismo”, Buenos Aires, Capital Intelectual.
- VELASCO, E., ZAMANILLO, I., y INTXAURBURU., G. (2007). Evolución de los modelos sobre el proceso de innovación desde el modelo lineal hasta los sistemas de innovación. En: XX Congreso anual de AEDEM, Vol. 2, pag. 28, 2007.
- VELHO, L. (2011): “La ciencia y los paradigmas de la política científica, tecnológica y de innovación”, en Antonio Arellano Hernández y Pablo Kreimer (directores), Estudio Social de la Ciencia y la Tecnología desde América Latina, Bogotá, Siglo del Hombre Editores.
- WILLIAMSON, J. (1990) “The Progress of Policy Reform in Latin America”, IIE, Policy Analysis in International Economics, N° 28, January 1990, Washington.
- YARZA, C. (2004). *Sobre los usos de Schumpeter en los discursos de la política científica*. Universidad Nacional de Cuyo, Argentina.
- YOGUEL, G., LUGONES, M. y SZTULWARK, S. (2007). *La política científica y tecnológica argentina en las últimas décadas: algunas consideraciones desde la perspectiva del desarrollo de procesos de aprendizaje*. CEPAL, Santiago de Chile.
- YOGUEL, G. y BARLETTA, F. (2010). "La actualidad del pensamiento de Schumpeter." *Revista de Trabajo Nueva Época. Teorías económicas y políticas públicas frente a la crisis global* 7(5).