



**Sistemas y políticas  
de innovación para  
el sector agropecuario  
en América Latina**

*compiladores*

*Frédéric Goulet*

*Jean-François Le Coq*

*Octavio Sotomayor*

# Sistemas y políticas de innovación para el sector agropecuario en América Latina

## COMPILADORES

**Frédéric Goulet** es sociólogo, investigador del *Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement* (CIRAD), e investigador visitante de la Universidad Federal Rural de Rio de Janeiro. Sus investigaciones se concentran en el análisis de los procesos de innovación tecnológica en agricultura y de las transformaciones contemporáneas de la investigación agrícola en Francia y en América Latina.

**Jean-François Le Coq** es agroeconomista del *Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement* (CIRAD), e investigador del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Es especialista en análisis institucional y de políticas relacionadas con el desarrollo agrícola y las problemáticas ambientales. Sus investigaciones buscan entender los procesos políticos relacionados con el desarrollo sostenible, en el contexto del cambio climático.

**Octavio Sotomayor** es ingeniero agrónomo, Oficial de Asuntos Económicos en la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Ha sido Director Nacional de la Oficina de Estudios y Políticas Agrícolas y Director Nacional del Instituto de Desarrollo Agropecuario, ambas entidades pertenecientes al Ministerio de Agricultura de Chile. Trabaja en temas de política agrícola e innovación tecnológica.

# Sistemas y políticas de innovación para el sector agropecuario en América Latina

*compiladores*

*Frédéric Goulet*

*Jean-François Le Coq*

*Octavio Sotomayor*

Rio de Janeiro, 2019

 **e-papers**

© Frédéric Goulet/E-papers Serviços Editoriais Ltda., 2019.

Todos os direitos reservados a Frédéric Goulet /E-papers Serviços Editoriais Ltda. É proibida a reprodução ou transmissão desta obra, ou parte dela, por qualquer meio, sem a prévia autorização dos editores.

Impresso no Brasil.

ISBN 978-85-7650-598-3

*Revisão*

María Pía Albarracín

*Diagramação*

Michelly Batista

*Imagem de capa*

Diogo Nunes / Unsplash

Esta publicação encontra-se disponível no *site* da Editora E-papers

<http://www.e-papers.com.br>

E-papers Serviços Editoriais Ltda.

Av. das Américas, 3200, bl. 1, sala 138

Barra da Tijuca – Rio de Janeiro

CEP 22640-102

Rio de Janeiro, Brasil

*Las denominaciones empleadas en este producto informativo y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites. La mención de empresas o productos de fabricantes en particular, estén o no patentados, no implica que la FAO los apruebe o recomiende de preferencia a otros de naturaleza similar que no se mencionan.*

*Las opiniones expresadas en este producto informativo son las de su(s) autor(es), y no reflejan necesariamente los puntos de vista o políticas de la FAO.*



CIP-Brasil. Catalogação na fonte  
Sindicato Nacional dos Editores de Livros, RJ

S636

Sistemas y políticas de innovación para el sector agropecuario en América Latina /  
compilação Frédéric Goulet, Jean-François Le Coq, Octavio Sotomayor. - 1. ed. - Rio de  
Janeiro : E-papers, 2019.

448 p. ; 23 cm.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7650-598-3

1. Agropecuária - América Latina. 2. Agropecuária - América Latina - Política  
pública. 3. Agropecuária - Efeito das inovações tecnológicas. I. Goulet, Frédéric. II. Le  
Coq, Jean-François. III. Sotomayor, Octavio.

19-60619

CDD: 630.98

CDU: 630.26(8)

# Sumário

- 5      Sistemas y políticas de innovación para el sector agropecuario: elementos de introducción**  
*Frédéric Goulet, Claudia Schmitt, Éric Sabourin, Jean-François Le Coq y Octavio Sotomayor*
- 23     Evaluación de los Sistemas de Innovación agropecuaria para el diseño de políticas públicas: una revisión de la literatura**  
*Guy Faure, Aurélie Toillier, Sarah Audouin, Syndhia Mathé, Bernard Triomphe, Ludovic Temple*

## Parte I: Casos nacionales

- 59     La trayectoria de las políticas para la innovación agropecuaria en Argentina. Aportes para una discusión**  
*María Mercedes Patrouilleau, Verónica Carrapizo, Matías Keilis, Juan Jesús Hernández, Guillermo Hang, Agustina Mendizábal y Eduardo Cittadini*
- 91     Trajetórias da Pesquisa, Ensino e Extensão Rural: aspectos para pensar a inovação na agricultura brasileira**  
*Catia Grisa, Alberto Bracagioli Neto e Flávia Charão-Marques*
- 127    Evolución de las Políticas para la Innovación Agropecuaria en Colombia**  
*Cesar E. Ortiz-Guerrero, Marietta Bucheli y Mario Alexander Moreno*
- 159    Transición hacia un nuevo sistema de innovación agropecuaria en Costa Rica: evolución y retos**  
*Luis Barboza-Arias y Fernando Sáenz-Segura*
- 193    Innovación y desarrollo agroalimentario en Chile: el sueño de ser una potencia agroalimentaria y forestal**  
*Fernando Barrera, Mina Namdar-Irani y Octavio Sotomayor*

- 229 Hacia un sistema de innovación y conocimiento agroalimentario funcional en México**  
*Roberto Rendón Medel, Bernard Triomphe y Bey Jamelyd López Torres*
- 265 Construcción del sistema de innovación agropecuario en Nicaragua: evolución y desafíos**  
*Jairo Rojas Meza, Pedro Pablo Benavidez y Carmen Fernández Hernández*
- 297 Paraguay: lejos del desarrollo científico (I+D+i)**  
*Daniel Campos Ruiz Díaz y María Celsa Benavidez Cardoso*
- 323 Uruguay: el desafío de integrar y escalar innovaciones sostenibles**  
*Pedro Arbeletche, Pedro de Hegedus y Miguel Sierra*

## **Parte II: Actores internacionales y sectoriales**

- 353 A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) e o Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA): a discussão sobre inovação na agricultura latino-americana**  
*Alex A. Mengel*
- 385 O setor privado lidera inovação radical no sistema agroalimentar desde a produção até o consumo**  
*John Wilkinson*
- 413 Innovación para el desarrollo sostenible. Nuevas oportunidades y desafíos para América Latina y El Caribe**  
*Luiz Carlos Beduschi y Carolina Maturana*
- 445 Lista de autores**

# 3

## La trayectoria de las políticas para la innovación agropecuaria en Argentina. Aportes para una discusión

*María Mercedes Patrouilleau, Verónica Carrapizo, Matías Keilis, Juan Jesús Hernández, Guillermo Hang, Agustina Mendizábal y Eduardo Cittadini*

### Introducción

Este capítulo propone un recorrido sobre los esfuerzos institucionales para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI) agropecuaria en Argentina, teniendo en cuenta el contexto en el que los mismos se desarrollan, considerando una serie de factores críticos que enmarcan las iniciativas públicas de innovación para el sector. Si bien son múltiples los actores que participan en los procesos de innovación, el trabajo aborda las estrategias y las políticas desarrolladas por el Estado nacional en el marco de sus organismos sectoriales abocados a la promoción de la innovación agropecuaria, así como en las políticas de impulso a procesos de innovación propias del área más general de la ciencia y la tecnología y de las universidades públicas a través de las carreras de agronomía.

Para comprender la emergencia, los logros y debilidades de las políticas públicas, se considera que estas constituyen acciones públicas que se desarrollan en un campo de fuerzas, en el contexto de otras políticas y de factores condicionantes de su diseño y desarrollo. El capítulo propone un recorrido sintético sobre la trayectoria de las políticas para la innovación

agropecuaria en Argentina, considerando diferentes etapas según los procesos políticos, institucionales y económicos que se fueron desarrollando.

El trabajo se basó en una recopilación de investigaciones antecedentes sobre el tema, en una reconstrucción analítica de las principales discusiones presentes en esos estudios y en el análisis de documentos institucionales. El objetivo fue dilucidar cómo se fue definiendo y redefiniendo la posición institucional en relación a la promoción pública de la investigación, la extensión y la innovación agropecuaria en las distintas etapas históricas, para conformar las capacidades existentes actualmente.

Dentro del sector público el trabajo se concentra en algunos organismos principales: la Secretaría de Agroindustria (y sus formas institucionales antecedentes), el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (y sus formas institucionales antecedentes). En el espacio universitario nos concentraremos en las universidades más tradicionales y con larga trayectoria de formación en Ingeniería Agronómica. En términos de período histórico considerado, el trabajo consideró un largo proceso que va desde la conformación de las primeras capacidades institucionales para la innovación agropecuaria hacia fines del siglo XIX hasta el año 2015.

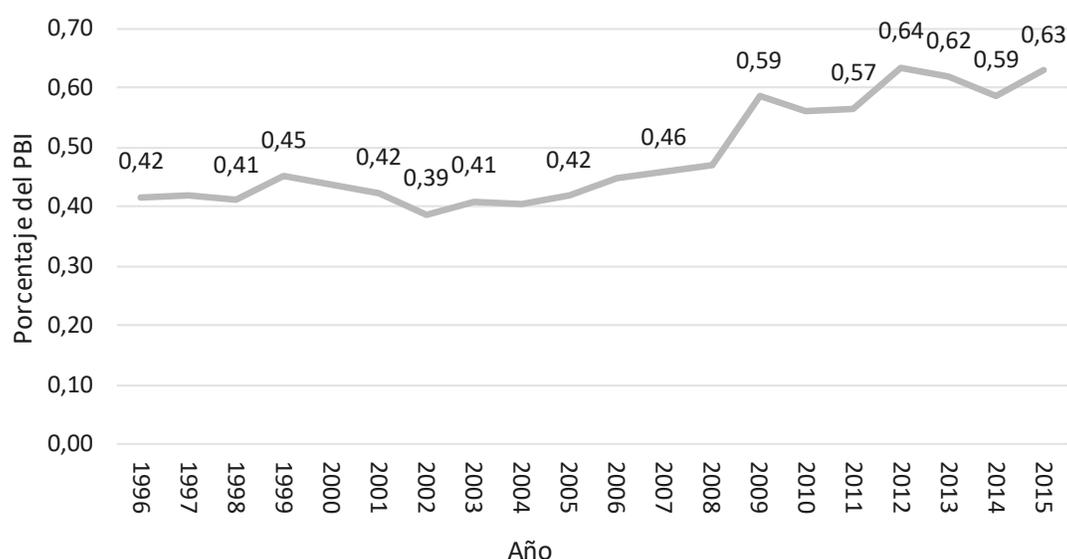
El capítulo se estructura de la siguiente manera: la primera sección propone un marco analítico sobre los factores críticos que condicionan las políticas de innovación, que recoge análisis y discusiones planteadas en estudios antecedentes. En la segunda sección se presentan los principales organismos con competencia en la promoción de la innovación agrícola. Las secciones siguientes analizan la trayectoria de las políticas de innovación recogiendo la incidencia de los factores críticos y de otros hitos históricos en la constitución de estos organismos. El trabajo cierra con unas reflexiones derivadas de la indagación analítica e histórica desarrollada.

Con este recorrido interesa no solamente identificar los organismos competentes y las políticas implementadas sino también aportar a la comprensión de la trayectoria de las políticas de innovación agrícola en el país, sus condicionantes, la situación actual y los principales desafíos por delante. Se propone así aportar a un debate actual que se desarrolla en el país y que es considerado de vital importancia para su desempeño social, económico e incluso ambiental en los próximos tiempos.

## 1. Factores críticos condicionantes de las políticas para la innovación agropecuaria en Argentina. Una contextualización

Argentina comparte con los países de Latinoamérica una baja inversión histórica en ciencia y tecnología (CyT) en comparación con países de otras regiones del mundo<sup>1</sup>. El gráfico 1 muestra la evolución del gasto en investigación y desarrollo del país como porcentaje del PBI, entre 1996 y 2015. En esta serie puede observarse un crecimiento desde el año 2003, con algunas oscilaciones, que recién en 2008 logra ubicarse por encima del 0,5% del PBI, llegando a alcanzar el 0,63 % en 2012 y en 2015. En este último año se alcanza el segundo lugar en la región, aunque lejos de Brasil que invertía más del 1,2% del PBI.

**Gráfico 1: Gasto en investigación y desarrollo como porcentaje del PBI en Argentina, años 1996-2015**



Fuente: Banco Mundial [datos en línea], en base a datos de la UNESCO

<sup>1</sup> Según los datos de la UNESCO, las regiones que más invierten en innovación son Norteamérica, Europa y el Sudeste asiático más Oceanía. América Latina se ubica recién en el quinto lugar, sólo superando a las regiones de Asia Central y del Sur y al África Subsahariana. Para dar una idea comparativa con otros países, Israel y Corea del Sur son los que más porcentaje del PBI invierten en I+D, un 4,3%, Alemania el 2,9%, el conjunto de la Unión Europea el 2% y Singapur el 2,2%. Los valores de Argentina son similares a los de países africanos como Etiopía (0,61%) y Gabón (0,68%) (Banco Mundial en base a datos UNESCO).

El nivel de gasto en I+D es un indicador de la importancia que se le da en el país a la CTI<sup>2</sup>, pero para comprender este dato es necesario también dar cuenta de ciertas condiciones históricas, estructurales (económicas, productivas y de estructura social) e institucionales que signaron el devenir de las políticas referidas a la innovación en general y sobre el sector agropecuario en particular.

Para dar cuenta de esto se identificaron cinco factores críticos que han sido claves por su incidencia en la trayectoria de las políticas de innovación. Estos son: 1. el grado de divergencia entre los modelos de desarrollo; 2. el grado de heterogeneidad de la estructura social agraria; 3. el desequilibrio en la estructura productiva del país; 4. la incidencia de diseños de políticas y conceptos formulados en otros contextos y desde otros niveles de gobierno; y 5. el nivel de gobernanza del conjunto de organismos de CTI. Estos factores han condicionado, junto con otros hitos históricos principales que también incidieron en las trayectorias, el devenir de las políticas de innovación agropecuaria. A continuación se define cada factor y se detalla brevemente cómo fueron planteados por los estudios antecedentes.

Al hablar de modelos de desarrollo se hace referencia a los macro modelos a través de los cuales los proyectos históricos (de país) propusieron la regulación económica y social (Jessop, 2006; Roig, 2008). En cada uno de estos modelos -que han sido por momentos muy divergentes- existió un determinado rol asignado al sector agropecuario dentro de la macroeconomía general y a las actividades de ciencia, tecnología e innovación promovidas desde el Estado. Muchos trabajos han ahondado sobre el modo en que diferentes modelos y sus concepciones industrialistas, agraristas o desarrollistas, concibieron el rol del sector agropecuario y la promoción de las actividades de CyT (Sábato, 1981; Lattuada, 1986; Reca, 2006; Barsky, 2015; León, 2016), pero también la cuestión sobre el modo en que la discontinuidad entre modelos afecta el desarrollo de estas actividades en el país (Nun, 1995).

El segundo factor es el referido a la heterogeneidad en la estructura social agraria argentina y cómo esto incide las demandas de innovación.

---

2 En el texto se utilizan en distinto momento las siglas CyT (para Ciencia y tecnología) y CTI (Ciencia, Tecnología e Innovación) en función de los contextos históricos. La denominación CTI al ser más reciente, de las últimas décadas, se utiliza al hablar de contextos contemporáneos. Cuando se habla de los inicios de las actividades a fines del siglo XI o en buena parte del siglo XX se utiliza CyT.

Retomando el trabajo de Piñeiro y Trigo (1983), a diferencia de los países desarrollados, en América Latina no se generaron mecanismos institucionales para el “desarrollo técnico inducido de la innovación”, tendientes al crecimiento económico y a la mejora global de la competitividad<sup>3</sup>. En esta región, las estructuras sociales agrarias se caracterizaron por la polarización entre grandes y pequeños productores, lo que generó una heterogeneidad en la demanda de innovación.

Si bien con el tiempo esta estructura social fue cambiando, especialmente en Argentina y en su región pampeana, con la conformación de una capa media de productores (Barsky y Pucciarelli, 1991), promovida por distintas políticas a lo largo del siglo XX, y aún luego con las transformaciones de los modelos productivos desde la década del 90 y la emergencia de nuevos actores, estos procesos plantearon también nuevas desigualdades (Lattuada y Neimann, 2005), y no se resolvieron tampoco las grandes asimetrías territoriales (Shejtman y Barsky, 2008).

En tercer lugar, otros estudios señalaron la débil integración entre sectores productivos del aparato de producción argentino, e incluso entre actividades dentro de los mismos sectores. Este problema fue explicado desde las categorías como “estructura productiva no integrada” (Ferrer, 1963) o “estructura desequilibrada” (Diamand, 1972), dando cuenta de “una estructura intersectorial mal integrada, con sectores mal relacionados entre sí y orientados por metas y por estrategias frecuentemente contrapuestas” (Pucciarelli, 1990). Esto plantea el problema recurrente de la restricción externa, que afecta el presupuesto del Estado en general, y de las políticas de CyT en particular, entre otros problemas políticos y económicos.

El cuarto factor crítico es el de la transferencia acrítica de diseños de políticas y conceptos (Dagnino y Thomas, 2000), desarrollados en otros contextos y aplicados en general a través de las políticas de financiamiento de los organismos internacionales. Esto incide al interior de las instituciones en los instrumentos de políticas implementados y en los resultados de las mismas (Sagasti, 2011).

---

<sup>3</sup> La Teoría de la Innovación Inducida que citan los autores se basa en las obras de Hayami y Ruttan, y sugiere que las economías de mercado tienen un conjunto de mecanismos institucionales (incluyendo el mercado), por medio de los cuales, el desarrollo tecnológico es inducido en la dirección necesaria para la obtención de un máximo de crecimiento económico (Piñeiro y Trigo, 1983: 27-28).

Por último, se identifica como factor crítico a la gobernanza dentro y entre los organismos de CyT. Si bien los distintos organismos que diseñan e implementan políticas de innovación declarativamente son considerados como partes de un mismo “sistema”, en la práctica no lo son (Sutz, 2002; López, 2007). Existen disfuncionalidades en la forma en que opera el conjunto de los organismos que debilitan la posibilidad de trazar objetivos estratégicos transversales e implementar políticas para llevarlos adelante.

## **2. Los organismos públicos dedicados a la ciencia, la tecnología e innovación agropecuaria en Argentina y su gobernanza**

En el país, un conjunto de organismos de gobierno desarrolla políticas para promover la innovación en el sector. En primer lugar, a partir de las definiciones más generales de la política económica, sustentadas en la visión de los modelos de desarrollo, se da el manejo de las variables fundamentales que inciden en el sector (el nivel de la tasa de interés, el nivel de retenciones a las exportaciones y el tipo de cambio). Estas constituyen variables de contexto que motorizan o contraen procesos de innovación.

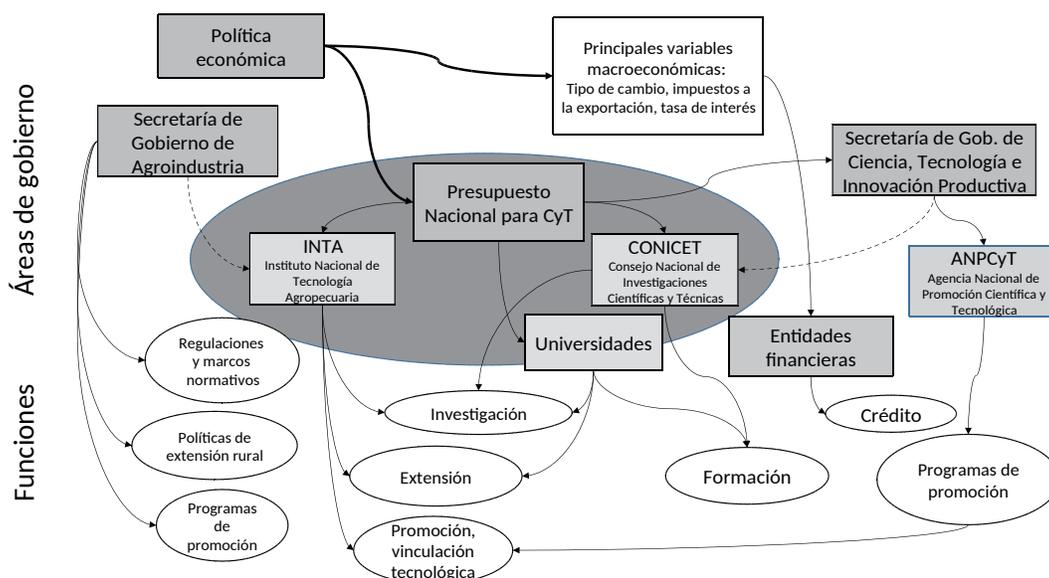
Desde la política económica y el modelo de desarrollo también se define el nivel de inversión pública en CTI en general y el presupuesto anual de los principales organismos: el INTA, el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y el sistema universitario.

El Diagrama 1 muestra un mapa de estos organismos públicos, señalando dependencias presupuestarias y funcionales. Los organismos como INTA, CONICET y universidades dependen funcionalmente de distintas áreas de Gobierno y albergan la mayor capacidad de infraestructura, equipamiento y recursos humanos para las actividades de CTI. Si bien son autárquicos, sus presupuestos se definen por la política económica y por las leyes anuales de presupuesto<sup>4</sup>.

---

4 Si bien, por ejemplo, en el caso del INTA el presupuesto está estipulado por ley en un porcentaje de los impuestos a las exportaciones o importaciones (según distintos momentos históricos), lo efectivamente destinado está atado a la Ley de Presupuesto Nacional y a la gestión financiera del Gobierno Nacional.

**Figura 1. Mapa de organismos públicos a escala nacional que promueven la CTI agropecuaria en Argentina**



Fuente: Elaboración propia

Dentro de este conjunto de organismos, el INTA tiene un rol clave para la innovación en el sector agropecuario. Y comporta algunas particularidades en comparación con los de su tipo en América Latina, ya que aborda tanto la investigación como la extensión rural. Su origen estuvo guiado por las demandas diferenciadas que se señalaban en la sección anterior derivadas del segundo factor crítico: por un lado, la misión de alcanzar la frontera tecnológica en agricultura, pero también de brindar bienestar y oportunidades de desarrollo a la población rural, que a lo largo y ancho del país atravesaba situaciones sociales y productivas muy diversas y en muchos casos precarias.

Su estructura institucional cubre todo el territorio nacional a través de su red de centros de investigación, centros regionales, estaciones experimentales y agencias de extensión rural<sup>5</sup>. Además de los programas tecnológicos, ejecuta políticas agrarias, de desarrollo rural y agroambientales. Las principales políticas son diseñadas por la Secretaría de Agroindustria (y sus antecedentes institucionales) pero también por otros organismos no

<sup>5</sup> La estructura institucional en 2019 cuenta con 15 Centros Regionales, 6 Centros de Investigación, 22 Institutos de Investigación, 52 Estaciones Experimentales Agropecuarias y 377 Agencias de Extensión, presentes en todo el país.

sectoriales (ej. el Ministerio de Desarrollo Social o la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva). La gobernanza al interior de la institución se da a través del co-gobierno entre el sector público y el privado, representado en el Consejo Directivo que integra a las organizaciones tradicionales del sector, al gobierno nacional y a las universidades.

El CONICET fue creado en 1958, unos años después que el INTA, en el mismo contexto de las políticas desarrollistas a fines de los años 50, como ente autárquico, enfocado en el desarrollo de la carrera de investigador, en la formación de posgrado y en la ejecución de investigaciones en centros propios o -más recientemente- compartidos con otros organismos. Una de sus cuatro áreas de investigación son las Ciencias Agrarias, de Ingeniería y Materiales. En la última etapa que aquí desarrollamos (2003-2015), el CONICET reforzó su descentralización operativa y su base institucional con unidades propias y de mixta y triple dependencia (cogestionadas con universidades y otros organismos).

Las universidades nacionales son otro gran campo de desarrollo de las actividades de investigación y promoción de la innovación agrícola. También cuentan con autarquía y aún mayor autonomía en la definición de sus estrategias institucionales para promover la innovación, aunque esta última se vio muy afectada durante largos períodos, especialmente durante los gobiernos de facto.

El presupuesto para CyT se canalizó a través del sistema universitario o del CONICET por decisiones políticas en distintos períodos históricos. Esto ha incidido en la conformación de los planteles profesionales de ambos organismos y en las trayectorias académicas.

Otro actor relevante desde las reformas de los años noventa es la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (Agencia), dependiente de la actual Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (SCTeIP), que ejecuta fundamentalmente presupuesto externo proveniente de organismos internacionales y cuya función es de apoyo a la investigación, al desarrollo tecnológico y la innovación productiva.

Con respecto al apoyo de las políticas a diferentes subsectores, es necesario aclarar que las producciones primarias orientadas a la exportación fueron las que tuvieron históricamente los mayores impulsos en procesos de innovación para mejorar la calidad, aumentar la producción y reducir

costos. Los cultivos de soja, trigo y maíz son los ejemplos principales. Otras producciones de las economías regionales se estructuraron para atender la demanda interna -menos exigente en cuanto a diversidad y calidad de los productos- y se vieron favorecidas durante algunos periodos por políticas proteccionistas, pero muchas han atravesado y atraviesan aún crisis económicas, problemas de competitividad y de comercialización.

Si bien este es el mapa actual que podemos trazar sobre los organismos que promueven la innovación agropecuaria, los desafíos actuales y los problemas pendientes de resolución se comprenden mejor a través del desarrollo de la secuencia histórica. Para ello, se reconstruyen las trayectorias de las políticas, la incidencia de los factores críticos y de los hitos históricos, analizando las marcas que han dejado estos recorridos en el conjunto de los organismos. Este camino es el que comenzamos a partir de la próxima sección.

### **3. Los tiempos de la “expansión horizontal”, las “décadas perdidas” y el impulso desarrollista a fines de los años cincuenta**

En esta sección repasamos sintéticamente un largo período que atraviesa la etapa de expansión “horizontal” de la producción agropecuaria con el crecimiento asociado a la incorporación de tierras a la producción, en el marco del modelo agroexportador y el período de las “décadas perdidas” desde los años 30 a los inicios de los 60.

Durante la segunda mitad del siglo XIX existió una política científica explícita en la Argentina, aunque debe destacarse que las ideas de la clase gobernante de la época sobre el papel de la ciencia en la sociedad se basaban en un “positivismo ingenuo”, que identificaba linealmente ciencia con progreso (Albornoz, 1990). El Estado nacional organizado desde 1880 desempeñó un papel decisivo en las transformaciones productivas de las actividades agropecuarias en la región pampeana, promoviendo las inversiones de capital extranjero para transporte e infraestructura, e impulsando la provisión de mano de obra mediante la inmigración, entre otras acciones.

El desarrollo de la investigación científica aplicada a la producción agropecuaria se organizó recién institucionalmente a principios del siglo XX. En 1902 se nacionalizó la Facultad de Agronomía y Veterinaria de La Plata y se creó en 1904, en la Capital Federal y como dependencia del nuevo Ministerio de Agricultura (1898), el Instituto Superior de Agronomía y Veterinaria, que luego fue incorporado a la Universidad de Buenos Aires en 1909 (Graciano, 2003; Molina y Staltari, 2008).

Asimismo, se creó el Servicio de Agronomías Regionales y la Oficina de Estaciones Experimentales en la órbita del Ministerio de Agricultura, cuyas funciones, aun con enfoques muy diferentes, se prolongaron en actividades de extensión rural (Díaz Maynard y Vellani, 2008).

Esa primera etapa, hasta fines de la década del 1920, se conoce como el tiempo de la “expansión horizontal” de la agricultura, que crece en función de la incorporación de nuevas áreas a la producción (Reca, 2006).

Por razones que aún se discuten<sup>6</sup>, el sector atravesó, a lo largo del siglo XX, un largo período de estancamiento (entre la década del 30 e inicios de los 60) y quedó rezagado de las otras grandes economías agroindustriales como Estados Unidos, Canadá y los países europeos.

Durante el gobierno peronista, en 1946, se creó la Comisión Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CNIA) perteneciente al Ministerio de Agricultura y en 1948 este ministerio redefinió su estructura institucional (Ley N° 13.254), jerarquizando las actividades de investigación y experimentación agropecuarias (León y Losada, 2005).

En el período 1948-1956 se fue delineando una nueva estructura de investigación que descentralizaba operativamente las funciones en las distintas regiones del país y proponía una articulación del conjunto del sistema, incorporando otras instituciones provinciales, universitarias y privadas. Además, se iniciaron funciones específicas y exclusivas de extensión en Pergamino, Concepción del Uruguay y Mendoza, siguiendo una filosofía educativa dirigida en forma integral a la familia rural (Losada, 2003). Se

---

<sup>6</sup> Entre los principales factores que se tienen en cuenta para explicar este estancamiento, encontramos: las dificultades de comercializar en el contexto de proteccionismo internacional (Ras, et al, 1994), el intervencionismo del Estado bajo el modelo industrialista (Reca, 2006) y la falta de articulación entre el sector público y el privado por la heterogeneidad social del sector y de sus demandas (Sábato, 1981). Para una reseña más acabada de estos debates véase la Introducción en Barsky (1988).

concebía la necesidad de dotar al conjunto del sistema de un sostén científico que provendría del Centro Nacional de Investigaciones de Castelar (León y Losada, 2005).

Entre los años 40 y 60, las políticas de intervención en el mercado de tierras (leyes de arrendamientos y de políticas de colonización) también incidieron de manera indirecta en los procesos de innovación. Estas políticas no desarrollaron una reforma agraria como la de otros países de Latinoamérica, pero crearon las condiciones en la estructura social para los procesos de capitalización que se dieron posteriormente<sup>7</sup>.

Contribuyendo a los procesos de innovación en este período también se destacan las políticas estatales de financiamiento, como los créditos y subsidios para la incorporación de capital, especialmente de maquinaria (tractores), un proceso que se inicia alrededor de 1953 y que se extiende durante la década del 60 y parte de la década siguiente (Barsky, et al, 1988; Tort, 1983)<sup>8</sup>.

Bajo el ideario de la corriente desarrollista, entre 1956 y 1959 se formaron nuevos organismos de CyT, algunos montados sobre las estructuras y capacidades ya existentes. Se creó el INTA en 1956, el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) en 1957, el CONICET también en 1957 y el Instituto Nacional de Vitivinicultura (INV) en 1959.

La creación del INTA aparece como una iniciativa de Raúl Prebisch en función del análisis de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) sobre el desarrollo económico de Argentina (León y Losada, 2005).

Como sugiere Alemany (2012), el INTA fue creado para ser parte del sistema institucional capaz de instrumentar la “estrategia de sustitución de importaciones”, el paradigma del desarrollo que se impuso en América Latina después de la Segunda Guerra Mundial y que fuera impulsado por el pensamiento estructuralista latinoamericano. Según esta visión, el deterioro de los términos de intercambio de los países exportadores de materias

---

7 Para profundizar sobre esta cuestión en particular véase Lázaro (2015).

8 Había importantes líneas de crédito a tasas preferenciales, junto con desgravación impositiva, para la compra de maquinaria agrícola. La cancelación de estos créditos fue facilitada por las tasas reales de interés negativas, a causa de la alta inflación, principalmente entre el 63 y el 76 (Sábato, 1981, Obschatko, 1988).

primas agropecuarias explicaba gran parte del atraso, la pobreza y el subdesarrollo. Esta estrategia propuso como idea central la necesidad de desarrollar el sector industrial a través de un conjunto de instrumentos de política económica que brindaran protección arancelaria, subsidios al capital y a la innovación tecnológica, junto a una fuerte participación del Estado en la producción de bienes y servicios (CEPAL, 1996). El sector agropecuario debía rápidamente transformarse en fuente de recursos externos. La generación y transferencia de tecnología cumplían un rol clave para desencadenar estos procesos.

Por este motivo la organización de la investigación y la extensión rural tuvo un espacio privilegiado en el INTA. La existencia de un proyecto institucional claro, la ocupación en el territorio nacional con más de doscientas Agencias de Extensión Rural (AER), la respuesta integral a las problemáticas, tanto tecnológica como social que se brindaba a la familia rural, el contacto directo con los pobladores rurales para desplegar sus estrategias y el trabajo de sus extensionistas, ayudaron a construir una organización del desarrollo “totalizadora”, capaz de contener en sus propuestas a la mayoría de las demandas del sector y constituirse en el eje del desarrollo tecnológico y social de las familias rurales (Alemany, 2012).

Si bien el organismo se diseñó con participación del sector privado en su estructura de decisiones a través de su Consejo Directivo, un estudio de Oszlak, Roulet y Sábato (1971) destacaba la escasa intervención de las organizaciones corporativas del sector para orientar las funciones de la nueva institución. Sábato (1981) había asociado esto a la particular conformación de los sujetos agrarios, a las grandes diferencias entre los distintos tipos, sus estrategias de adaptación al riesgo, el bajo nivel de presión que tendían a desarrollar en pos de la regulación de precios, del crédito y de los seguros que eran corrientes en otros países productores.

En el ámbito universitario, salvo las facultades de agronomía antes mencionadas, el resto de las facultades de ingeniería agronómica fueron creadas durante el período de intensificación productiva durante las décadas del 60 y 70. La orientación de la formación en estos ámbitos, tendía hacia un modelo único de modernización de la actividad agropecuaria. Se pensaba que las innovaciones tecnológicas podían ser adaptadas a cualquier sistema, más aún a todos los productores de una misma región. No se cuestionaba la

supuesta unicidad del mundo agropecuario en cuanto a compartir el mismo horizonte de desarrollo y la misma lógica tecnológica (Albaladejo et al, 2012).

En lo político, este largo período se caracterizó por la inestabilidad institucional, debido a los recurrentes golpes militares. Un hito en este sentido fue la dictadura de 1966, y el evento conocido como la “Noche de los bastones largos”. El Decreto-Ley N° 16912 del 29 de julio de 1966 anuló el gobierno universitario tripartito y se intervinieron en ese período las ocho universidades nacionales. Se produjeron renunciaciones masivas de profesores y científicos y se disminuyó notoriamente la participación de la universidad en la investigación científica y tecnológica.

#### **4. Los años 70: dictadura militar, nuevo contexto tecnológico y enfoque transferencista**

En la década del 70 se generó un importante proceso de innovación en el agro pampeano, aplicando tecnologías de la llamada “revolución verde” que permitieron un aumento extraordinario de la productividad. Las innovaciones en maquinaria y genética lograron incrementos sustanciales en los rendimientos de trigo, maíz, sorgo, soja y girasol. Sumado al ya iniciado proceso de mecanización, en esta etapa se destaca la adopción masiva de trigo con germoplasma mejicano de ciclo corto y la disposición de semillas de soja adaptadas a las condiciones ecológicas, que provocaron un nuevo modelo de uso del suelo consistente en la rotación trigo/soja, que permitió obtener dos cosechas por campaña en la misma superficie.

Los cultivos de las otras regiones del país no generaron similares procesos de modernización, de manera que se acentuaron las diferencias entre los sectores del campo. El campesinado que no pudo lograr la innovación necesaria para la agroindustria y la exportación quedó dependiente de los precios fluctuantes del mercado interno, a merced de los procesos de concentración de la propiedad de la tierra y de expulsión de la actividad (Alemany, 2012; Albornoz, 2015).

Un caso de política vinculada al segmento del fitomejoramiento y la genética en el país que se desarrolló en este período es la Ley de Semillas y

Creaciones Fitogenéticas N° 20.247/73, aún vigente y cuya reforma actualmente está en debate. Al respecto Gutiérrez (1998) sostuvo que la norma se gestó sin mayor interés y participación de los actores involucrados, en el marco de una actividad que interesa primariamente a los organismos públicos hasta que los productos adquieren valor en los mercados.

En su momento, con esta norma no sólo se buscó contemplar la protección de tecnologías para fomentar la inversión en investigación, sino también favorecer la producción rural y promocionar las actividades de fitomejoramiento en criaderos nacionales e institutos públicos (Linzer, 2017).<sup>9</sup>

En esta etapa también se da una masiva adopción de variedades de soja existentes en la época, impulsada por los precios internacionales, lo cual implicó la disminución de la superficie destinada a la ganadería. El maíz fue el primer cultivo para el que se produjeron semillas mejoradas, desde el inicio de los años cincuenta, sin embargo, su máxima difusión se alcanza veinte años después. El modelo agrario pasa lentamente de una agricultura artesanal donde el productor tomaba las decisiones sobre gran parte de sus recursos productivos a una agricultura industrial basada en cultivares de mayores rendimientos (híbridos y variedades), con menor uso de mano de obra, mayor empleo de insumos industriales, como las semillas y agroquímicos, y la adopción de nuevas prácticas de manejo (Gutiérrez, 1988; Díaz Röner, 2004).

A principios de la década se dan también los primeros esbozos de los diseños de un “sistema” de innovación y de los planes estratégicos como instrumento del mismo. Se habla del “sistema científico-técnico” y se plasma el Primer Plan Nacional de Ciencia y Técnica (1971-1975). Este permite realizar un inventario de las capacidades existentes y un diagnóstico que ya hablaba de la falta de integración entre los aportes, la falta de comunicación con el usuario de las tecnologías y por lo tanto de los límites para

---

<sup>9</sup> La Ley admitió, como excepción (y no como derecho), que los productores (sin diferenciar su tamaño ni lugar de residencia) pudieran reservar y sembrar semilla de una variedad protegida que hubieran adquirido legalmente antes, bajo ciertas condiciones que se establecieron en el decreto reglamentario. Sin embargo, esta excepción, que pretendía dinamizar el desarrollo nacional, dio lugar a un uso no controlado, generándose prácticas ilegales o abusivas, que sumadas, a los grandes cambios en la genética, las instituciones y los actores de las décadas siguientes, llevaron a una desactualización de la ley. Por eso existen múltiples y divergentes proyectos de reforma que no se concretan por las diferentes pujas de intereses involucrados (Linzer, 2017).

sus aplicaciones (Loray y Piñero, 2014). Este espíritu planificador y crítico luego es abandonado.

Durante la dictadura que gobernó entre 1976 y 1983 se sancionaron leyes que eliminaron restricciones para la importación de tecnologías, bajo el fundamento de que los empresarios y el mercado son los mejores electores y reguladores en la materia (Yoguel, et al, 2003: 17-18). El desarrollo local de tecnología pasa a ser juzgado como una vía inadecuada por su lentitud, ineficacia y mayores costos para satisfacer las demandas del aparato productivo. La transferencia de tecnologías desde la exterior queda así planteada como un mejor camino. Tal como era la tendencia regional en América Latina, los criterios del mercado fueron la base para la definición de necesidades y prioridades. Las líneas de investigación y las instituciones eran evaluadas en función de su capacidad para generar “outputs” al mercado (Dagnino, et al, 1996).

Con respecto al espacio universitario, en el marco de las ideas neoliberales del gobierno de facto, las universidades sufrieron un gran deterioro de su presupuesto, en especial para investigación, a la vez que se crearon nuevas unidades en el interior del país con el objetivo de desconcentrar estudiantes de las principales ciudades. La política de CyT consistió en concentrar en los institutos del CONICET las actividades de investigación. Para ello se incrementó su presupuesto para proyectos, personal e infraestructura en distintos puntos del país. Entre 1976 y 1982, el número de investigadores de planta de ese organismo aumentó un 85%, fortaleciéndose especialmente las ciencias naturales.

Por otro lado, la Secretaría de Ciencia y Tecnología fue jerarquizada, pasando del Ministerio de Educación y Cultura a depender directamente de la Presidencia de la Nación. También la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) incrementó sus partidas.

Entre las decisiones de política que afectaron fuertemente la formación de los estudiantes de grado y posgrado en este período, se pueden destacar el cierre de las Maestrías de Economía Agraria y Extensión Agropecuaria que se llevaban a cabo entre el INTA, la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires y la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Plata, así como el desplazamiento de profesores de sociología y otras ciencias sociales, y la reducción del tratamiento de temas

correspondientes a estas ciencias, impidiendo una formación integral de los estudiantes. Se despidieron e incluso desaparecieron investigadores de las universidades y de otros organismos por cuestiones ideológicas, provocando su emigración al extranjero y a organismos internacionales. El resultado en cuanto a producción científica durante estos años carece de indicadores positivos expresados en patentes, publicaciones o innovaciones tecnológicas (Beckerman, 2010).

En cuanto al INTA, el mismo control ideológico y represión había comenzado en 1975, durante la intervención del Dr. Cavándoli y se profundizó luego durante la dictadura (1976-1983) (Gárgano, 2015). La institución perdió técnicos especializados y eliminó líneas de investigación. Se dejaron de lado metodologías de trabajo en extensión de tipo pedagógica y humanista con énfasis en la familia rural, para concentrarse en un enfoque de desarrollo tecnológico de tipo transferencista y productivista, centrado en la investigación básica con un enfoque lineal de adopción de paquetes tecnológicos y de incremento de rendimientos por hectárea. Los cambios generaron tensiones internas en la institución y provocaron el incremento de la desconexión entre las áreas de extensión e investigación (Alemany, 2012).

En síntesis, si bien este fue un período en que el agro experimentó procesos de innovación considerables, en el marco de las revoluciones tecnológicas que se estaban dando con la agricultura de insumos y productores capitalizados, la inestabilidad institucional experimentada tiene consecuencias en la conformación de las capacidades institucionales en CTI, generando pérdidas de líneas de investigación y recursos humanos formados y cambios permanentes en la gobernanza de los organismos.

## **5. Los años 80: apertura democrática, herencias estructurales y restricción externa**

En esta década, el comportamiento sectorial intensificó la segmentación entre las producciones exportables y las del mercado interno. Las firmas más competitivas lograron colocar su producción en el exterior. La economía nacional se tornó más intensiva en capital en determinados sectores y más

abierta al comercio internacional por la necesidad de divisas para atender el pago de la deuda externa (Neffa, 1998).

Con el retorno de la democracia en 1983, durante el gobierno de Raúl Alfonsín primó inicialmente un espíritu de renovación en las instituciones de CyT. Las medidas más importantes en el área apuntaron a la democratización de las instituciones, el fin del control ideológico y el restablecimiento de los vínculos entre el CONICET y las universidades a través de la financiación de proyectos en conjunto (Beckerman, 2018).

Sin embargo, el período estuvo ceñido por las dificultades macroeconómicas del excesivo endeudamiento, el ocaso del modelo industrializador y las crisis de hiperinflación. Las restricciones presupuestarias generales del Estado nacional pusieron un límite a las posibilidades de financiar proyectos de innovación en todas las instituciones estatales. Entre 1984 y 1990, los recursos asignados para CyT cayeron alrededor del 25%. El impacto se expresó en el deterioro salarial, en obstáculos para acceder a insumos, equipos y publicaciones y la consecuente dependencia de acuerdos de cooperación internacional.

Con el restablecimiento del estado de derecho se da también la normalización de las instituciones universitarias, que recobraron la autonomía. En las universidades comienza un período en el que se discute sobre el concepto de extensión para darle contenido a la función que aparece en los estatutos, pero sin peso en las acciones, ni en los planes de estudio ni en su relación con la investigación y la enseñanza.

El INTA recupera su autarquía, aunque su presupuesto se mantiene estancado con tendencia a la reducción en términos reales hacia el final del período (por el proceso de hiperinflación). La institución inició un proceso de reordenamiento conocido como “INTA II” que desconcentró funciones, generando la regionalización y la descentralización de actividades y decisiones (Cosse, 1988; Zain El Din, 2014). En este marco, se crean los Consejos de Centros Regionales para dar participación a las organizaciones de productores en las decisiones, captar la diversidad de demandas y promover acuerdos de integración. La reforma apuntó a mejorar la articulación del organismo con su entorno social y productivo en las regiones. Aunque también tornó más lenta la toma de decisiones y no resolvió completamente la tensión entre el componente de extensión y el de investigación (Cosse,

1991). En esta etapa se comenzó a dar importancia a la “experimentación adaptativa” como una estrategia de adaptación de la tecnología a niveles locales teniendo en cuenta condiciones socioeconómicas y se creó el Instituto de Economía y Sociología Rural (Alemany, 2012; Albornoz, 2015).

En el marco de la Secretaría de Agricultura, previo al surgimiento de los distintos programas de desarrollo rural, prevalecían a nivel gubernamental las políticas sectoriales o por producto. Los primeros programas dirigidos al sector de pequeños productores se pusieron en marcha en este período, en un contexto político de reinstauración de la democracia y un marco económico signado por la implementación de políticas de reestructuración del sector agropecuario que tuvieron impacto diferencial en la pequeña producción y las economías extra pampeanas (SAGPYA, 2002).

Por un lado, apuntando a la reconversión productiva y mejora de la competitividad y, por otro, intentando aliviar la pobreza, se lanzaron diversos programas de capacitación y asistencia técnica para pequeños y medianos productores. En 1987, el INTA creó la Unidad de Planes y Proyectos de Investigación y Extensión para pequeños productores, llamada “Unidad de Minifundio”, que tuvo como estrategias la conformación de organizaciones como cooperativas, consorcios, sociedades de hecho, entre otras, la capacitación y la promoción de líneas de investigación y validación de tecnologías para la pequeña producción (Catalano, et al, 2014).

Un nuevo instrumento comienza a introducirse en esta etapa, con influencia de las políticas diseñadas por organismos internacionales: las Oficinas de Vinculación Tecnológica (OVT) (Versino, 2008). El INTA definió su política en la materia creando la Unidad de Vinculación Tecnológica en 1988, con influencia de los nuevos conceptos delineados por los organismos internacionales que se trasmitían a partir de la política de CyT. Estas acciones fueron un adelanto de la Ley nacional 23.887/1990 que promovería la creación de estas unidades para todo el sistema de CyT.

Se distinguió entre las “tecnologías no apropiables”, destinadas a los productores rurales y transferidas gratuitamente por el servicio de extensión, respecto de aquellas “tecnologías apropiables”, que se transfieren a título oneroso por la vía de los Convenios de Vinculación Tecnológica. El esquema tomó vigor recién en la siguiente década a través de convenios público-privados y con el surgimiento de INTeA como empresa mixta en

cooperación con la Sociedad Rural Argentina, la CONINAGRO y la Federación Agraria Argentina (FAA).

En síntesis, durante los años ochenta se dan muchos cambios institucionales, al mismo tiempo que se complejizan los procesos productivos. El aspecto político e institucional que se revitaliza y se recompone con la transición democrática no es acompañado a nivel macroeconómico con el despegue en las inversiones y por lo tanto en la capacidad en CyT.

## **6. Las grandes transformaciones de la década del 90: las políticas públicas y el nuevo modelo agrario**

Durante los años noventa, en el marco del régimen de convertibilidad, de las reformas del Estado y bajo el paradigma neoliberal del consenso de Washington, se dan transformaciones importantes tanto en las instituciones vinculadas al sector agropecuario como en las actividades productivas y en los sujetos sociales agrarios.

Las políticas prioritarias de la Secretaría de Agricultura se orientaron, por un lado, a promocionar la exportación de las principales cadenas y a promover la reestructuración de las actividades. La principal medida en este sentido (la de mayor impacto) fue la de permitir el uso de la variedad de soja transgénica resistente al glifosato, por medio de una resolución de la SAGPyA. Esta medida, junto con otros desarrollos técnicos como el de la siembra directa, fundaron las bases al nuevo modelo agrario que se expandió rápidamente no sólo en la región pampeana, sino también hacia regiones extra pampeanas. Por otro lado, surgieron y se profundizaron las políticas focalizadas para aquellos que no podían adaptarse a estas transformaciones (SAGPYA, 1996; 1999).

Entre 1994 y 2013, la producción de granos creció un 152% en volúmenes físicos (pasando de 40,1 millones de toneladas a 101,2 millones), mientras que el área cultivable lo hizo en un 82% (pasando de 19,6 millones de hectáreas a 35,7 millones). El crecimiento de la superficie hacia áreas marginales –con regímenes climáticos menos favorables que los de la pampa húmeda– fue posible dado el uso de semillas adaptadas a especificidades zonales,

al ahorro de tiempo y humedad de las nuevas tecnologías y a mejoras en los rendimientos físicos fruto de las innovaciones (Bisang, et al, 2015).

Como consecuencia de los impactos negativos que generaba la política macroeconómica neoliberal, se produjo una importante reducción en el número de establecimientos agropecuarios de menor tamaño. Esto llevó a la necesidad de definir y formular políticas públicas sectoriales. Los conceptos subyacentes a estas políticas concebían que la agricultura “no viable” o “el residuo resistente a la modernización” es un problema que debe ser abordado como una problemática social, no productiva y de crecimiento (Thornton y Cimadevilla, 2008).

El término “innovación” también comienza a aparecer en los documentos que organizan y orientan tales políticas sectoriales como las de CyT. Las políticas de CyT son influenciadas por los modelos internacionales difundidos por UNESCO y OEA para el diseño y la planificación en clave de “Sistema Nacional de Innovación (SNI)” (Albornoz, 2015). Este concepto adopta un carácter normativo, por cuanto expresa un modelo o meta a alcanzar, buscando visualizar mejor las relaciones entre las instituciones del ámbito científico y las restantes instituciones y actores de la sociedad<sup>10</sup> (Albornoz, 2004). Bajo esta influencia, en 1990 se formula y aprueba la Ley 23.877 de “Promoción y fomento de la Innovación Tecnológica” y más adelante en 2001 la “Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación”.

Se crea la figura del Gabinete Científico y Tecnológico (GACTEC) para la planificación y coordinación del sistema, nucleando varios organismos de gobierno. La Secretaria de Ciencia, Tecnología e Innovación productiva desarrolla e implementa los planes de CyT. El enfoque del “sistema” comienza también a insistir progresivamente en la necesidad de orientar la I+D pública hacia las necesidades del sector productivo.

Se creó también la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT) dentro de la SECyT con sus dos fondos: el FONCYT, para el financiamiento de proyectos de investigación y el

---

<sup>10</sup> Así lo establecía en uno de los planes de CyT (GACTEC, 1998): “El enfoque de Sistema Nacional de Innovación proporciona un enfoque interactivo, holístico e interdisciplinario para abordar la compleja problemática del conocimiento y la innovación, tanto en los países que están en la frontera científica y tecnológica como en aquellos que tratan de reducir la brecha que los separa de los países líderes en CTI” (GACTEC, 1998: 18).

FONTAR para promover la innovación y modernización del sector productivo (Albornoz, 2004).

La Agencia, desde su creación, gestionó financiamiento proveniente en su mayoría de créditos externos (especialmente de préstamos BID) que se agregan a los recursos que contemplaba la Ley de Promoción y Fomento a la Innovación Tecnológica.<sup>11</sup> Estos fondos constituyen una parte mayoritaria de los recursos no salariales de la inversión nacional en I+D (Albornoz, 2007).

En este marco, se instituyó la figura del Plan, que derivó en la organización y sistematización de una serie de planes plurianuales de ciencia, tecnología e innovación, con desiguales pretensiones, con objetivos muy genéricos, y de módico impacto y sin metas precisas, estableciendo políticas “horizontales” para los organismos de CyT, estímulos para la inversión del sector privado y áreas de inversión prioritarias (Emiliozzi, 2011).

En el ámbito universitario se fomenta la vinculación tecnológica, orientando sus líneas de trabajo principalmente hacia el mejoramiento genético vegetal y otras innovaciones químicas. Con la reforma del Estado y en el marco de los mecanismos generales de la globalización surgen otros programas, como la categorización de docentes-investigadores y el Programa de Incentivos a la investigación, entre otros. En las agendas de las facultades se fortalecen los grupos de investigación tradicionales ya conformados, vinculados con las áreas agronómicas básicas y /o básicas aplicadas y crece la articulación con otros saberes disciplinares en el marco del paradigma del “agronegocio”.

En el INTA se dio un proceso de reducción del personal de la institución. Entre 1990 y 1992 se perdieron 1.807 puestos de trabajo (Pellegrini, 2014). También cambió su fuente de financiamiento, pasando a depender de un porcentaje de las importaciones<sup>12</sup>, e incluso se llegó a discutir la privati-

---

11 De allí su similitud con el resto de fondos de este tipo creados en América Latina para gestionar créditos y subsidios de los organismos multilaterales (véase Linzer, 2013). Su diseño estuvo inspirado en la National Science Foundation de los Estados Unidos, considerada como un modelo flexible, dotado de gran capacidad de financiamiento y, sobre todo, de evaluación.

12 Mediante el decreto 2.049 de 1992, se sustituyó el financiamiento del INTA -que tenía como fuente un porcentaje de los impuestos a las exportaciones agropecuarias (1,5 %)- por un porcentaje de las importaciones, dado que, en el marco del Modelo de convertibilidad y de la paridad cambiaria con el dólar, los impuestos a las exportaciones agropecuarias se redujeron drásticamente.

zación del organismo. En el marco del proceso de privatización de empresas estatales, existieron proyectos para que el INTA fuera transferido al sector privado o a los gobiernos provinciales, que no lograron prosperar por la defensa al organismo por parte de los productores, de la comunidad científica y de algunos sectores políticos.

En 1993 se creó el GRUPO INTA, integrado por la Fundación ArgenINTA e INTEA S.A. para solucionar un obstáculo que tenía el sistema público de CyT, ya que previamente no podía recibir financiamiento, donaciones y subsidios del ámbito privado. Asimismo, la consolidación de la UVT del INTA permitió transferir tecnologías para maquinarias y equipos agrícolas, bioinsumos, y productos de sanidad animal entre otros. Además, se incursionó en aspectos normativos para proteger las tecnologías.

Los programas “de intervención” (Cambio Rural y Pro Huerta), tanto con fondos de la cartera de Agricultura como de Desarrollo Social, pasaron a constituir las principales herramientas de los servicios de extensión del organismo, desarrollando nuevas modalidades de intervención. Por ejemplo, puede destacarse la metodología grupal propuesta por el Programa Cambio Rural, que constituyó un soporte para la toma de decisiones del productor, ofreciéndole un ámbito de reflexión y análisis de alternativas. Este programa alentó la articulación con otros sistemas grupales de orden privado (AACREA, Asociación de Cooperativas Argentinas y Federación Agraria Argentina). Mientras, el Pro Huerta desarrolló una red de intervención nacional y en articulación con el territorio (organizaciones, instituciones y municipios).

En este período, las agendas de investigación acentuaron el sesgo hacia la demanda tecnológica y científica de las redes internacionales, perdiendo los organismos autonomía en su direccionamiento por falta de presupuesto propio.

## **7. Los nuevos impulsos a la innovación en el marco de los gobiernos neodesarrollistas**

Luego de la gran crisis institucional y financiera que atravesó la Argentina a comienzos del 2000, y que conllevó el fin del régimen de convertibilidad,

durante los gobiernos kirchneristas (2003-2015) la ciencia y la tecnología volvieron a tomar un rol relevante en el macro-modelo de desarrollo<sup>13</sup>. Desde el año 2003 la inversión en I+D crece paulatinamente, pasando de una inversión del 0,39% del PBI en 2002 al 0,63% en 2015. Aun así, persisten problemas en la forma de diseñar e implementar las políticas de CyT general y en relación al sector agropecuario en particular.

En el marco de la jerarquización del área, en 2007 se crea el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MinCyT). Retomando los desarrollos previos en torno al sistema Nacional de Innovación, y con los mismos instrumentos institucionales (Linzer, 2013), se avanza en algunas definiciones estratégicas, en metas y en políticas.

El primer documento que da cuenta de esta mirada estratégica constituye las Bases para los planes posteriores (SeCyT, 2005; SECyT, 2006), recupera la visión prospectiva en la planificación y establece cuatro objetivos principales ligados a metas de mediano plazo, vinculados a: una orientación de la I+D hacia la mejora de la calidad de vida y el desarrollo social; el desarrollo de conocimiento para la explotación responsable de los recursos naturales; el fortalecimiento de la innovación, modernización y vinculación tecnológica en las actividades productivas y un aumento de la base científica y la capacidad tecnológica (Emiliozzi, 2011). Este documento orientó también los esfuerzos en función de 16 áreas prioritarias, muchas de las cuales se vinculaban con el sector agropecuario.

En estos años, desde el Estado se promovieron desarrollos destacables en otros sectores que habían quedado relegados en décadas anteriores, tales como la tecnología satelital, energías renovables, energía nuclear, producción nacional de medicamentos, por mencionar algunos ejemplos. Particularmente, en el sector agropecuario, el INTA participó en el desarrollo de innovaciones en el conjunto de una red más amplia de actores

---

13 La inversión en Ciencia y Tecnología fue concebida como una cuestión estratégica para fortalecer las perspectivas de crecimiento de la Argentina pos crisis (Kosacoff, 2003) y del nuevo modelo de desarrollo propuesto por la gestión kirchnerista (Ministerio de Economía y Producción, 2007). Estos dos documentos citados fundamentan la necesidad de robustecer las capacidades públicas, su participación en redes de conocimiento y su aporte para hacer más denso el entramado productivo nacional, especialmente se refieren al rol de la investigación en relación a la producción agropecuaria. Lineamientos de estos documentos luego se incorporan en los Planes Estratégicos de C&T.

públicos y privados (OCDE, 2019) con un sesgo hacia las principales cadenas exportadoras.

El INTA aumentó su presupuesto entre los años 2004 y 2014 y se fortalecieron los Programas Pro Huerta y Cambio Rural, que se integraron, junto con otros, en el PROFEDER (Programa Federal De Apoyo al Desarrollo Rural Sustentable), dando así un marco conceptual y articulador de recursos de distintos organismos.

El Plan Estratégico Institucional 2005-2015 del INTA (2005) estableció un marco para ubicar a los distintos tipos de agricultura, no sólo la empresarial sino también a la agricultura familiar como expresión de un amplio abanico de sujetos agrarios, dando lugar a otros criterios, no solamente a la tradicional competitividad. También se dio un lugar destacado en su cartera a programas que abordaban temáticas referidas a bienes públicos (recursos naturales, innovación social, por ejemplo). Se instrumentó un nuevo modo de articulación entre los componentes de investigación y extensión a través de los Proyectos Regionales con Enfoque Territorial (PRETs), que buscaron articular estos componentes estratégicos en todo el territorio, con una mirada de complejidad e interdisciplina.

Por su parte, el espacio universitario también logra una fuerte recuperación del presupuesto en el período, lo mismo que el CONICET, repercutiendo sobre la formación de recursos humanos a nivel de grado y posgrado, en la infraestructura y en el equipamiento de los organismos. Se da también una renacionalización de capacidades a partir del estímulo a la repatriación de científicos y académicos residentes afuera del país, a través del Programa Raíces.

En las facultades de agronomía ingresaron nuevas temáticas y enfoques, con una mirada sobre modelos alternativos al convencional de la agricultura industrial. El reconocimiento e inclusión de estas temáticas se correlacionan con la apertura a un debate sobre las funciones de la universidad en materia de investigación, extensión y servicios. Se definen programas y proyectos que tienen como propósito trabajar en conjunto con diversos actores, para poder entender, explicar y aprender sobre sus problemáticas y buscar alternativas de solución.

En síntesis, se da en esta etapa una revitalización de las actividades de CTI promovidas por el Estado, aunque con cierta marca inercial, derivada

de la consolidación de las agendas previas y la continuidad en las estructuras institucionales y en los diseños programáticos.

## **8. Las políticas de innovación agropecuaria en su contexto. Reflexiones y desafíos, a modo de conclusión**

A partir de la trayectoria que hemos trazado sobre el devenir de las políticas y de los diseños institucionales de los organismos, y de la reflexión que se ha propuesto sobre los factores críticos al inicio de este trabajo, es posible plantear algunas reflexiones sobre el tipo de políticas para la innovación agropecuaria desarrolladas en el país y los desafíos a futuro.

Se ha observado que la dificultad para la concertación de un modelo de desarrollo, y su sostenimiento a lo largo del tiempo, constituye un factor clave que resta claridad y coherencia a las políticas de innovación.

Sumado a esto, en los organismos sectoriales agropecuarios se observa la complejidad que significan las estructuras sociales y productivas que coexisten en el país y que plantean demandas de innovación muy diversas. Así como los proyectos políticos plantean diferentes bases sociales de legitimación, las instituciones ven también traducido en sus agendas el vaivén entre los diferentes públicos al que se proponen asistir según los distintos contextos políticos.

La dependencia del financiamiento de organismos internacionales para el desarrollo de las actividades de CTI lleva a instrumentaciones poco sensibles de la realidad local, que no siempre son compatibles con las posibilidades y limitaciones de los organismos nacionales. Esto genera incluso que, aun cuando en ciertos periodos se fortalezcan las políticas y el personal del área, igualmente se encuentren serias dificultades para lograr un desarrollo tecnológico acorde con las necesidades y los desafíos locales.

En cuanto a la articulación y al aprovechamiento de los múltiples recursos desarrollados por los diferentes actores públicos, si bien en la práctica cotidiana de las instituciones se desarrollan múltiples acciones en este sentido, ellas resultan sólo complementarias o subsidiarias de las estrategias fundamentales de cada organismo.

Por ejemplo, entre el espacio de las universidades y los organismos científico-tecnológicos, si bien se comparten algunos equipos, recursos y actividades, estas articulaciones no se dan en todas las actividades ni suelen ser tenidas en cuenta en la planificación institucional, quedando relegadas a motivaciones de grupos específicos.

Al interior del INTA mismo también hay relaciones y articulaciones con muchos organismos en la co-implementación de políticas, o por recibir apoyo y financiamiento del área de CyT, pero su dinamismo institucional y sus definiciones estratégicas están marcadas por su propia gobernanza política.

El CONICET también tiende a un funcionamiento centrípeto y muy ligado y dependiente de los estándares y de las redes de investigación internacionales. Aunque cabe destacar su crecimiento en los últimos tiempos y la previsibilidad que ha significado la consolidación del régimen democrático por el cese de las intervenciones de gobiernos militares. Algo similar ocurre con las universidades.

Respecto de posibles lineamientos generales estratégicos para los organismos de promoción de la innovación, como han sostenido ya muchos autores, los planes estratégicos o los intentos de superponer estructuras de coordinación por sobre las lógicas internas de los organismos, no han terminado de forjar una dinámica consistente para la prosecución de objetivos estratégicos. Resta aún desarrollar articulaciones programáticas más integrales, que permitan orientar de manera efectiva las capacidades institucionales hacia los principales desafíos productivos y socioeconómicos del sector y del país y hacia la mejora de la competitividad de todos los estratos de productores.

Esto lleva a dejar planteado un interrogante acerca de cómo se pueden redefinir visiones, estrategias y modalidades de funcionamiento institucional. Se trata de construir apuestas tecno-políticas y alianzas de gobierno capaces de trascender antagonismos históricos. Un aspecto crucial en este sentido parece ser el abordaje de los problemas de gobernanza al interior del conjunto de los organismos.

Para que esto pueda encararse es necesario el desarrollo de aprendizajes institucionales derivados de todos los procesos históricos analizados a lo largo de este trabajo y la posibilidad de que estos puedan permear en el

sistema político, aportando a un gran debate nacional sobre las necesidades tecnológicas e innovativas para el desarrollo productivo en la Argentina.

## Referencias

- ALBALADEJO, Ch.; CIEZA, R. y MOREYRA, A. **Repensar la ingeniería frente a la diversidad de paradigmas tecnológicos**: La implementación de un curso de integración para las carreras de ingeniero agrónomo y forestal en la Universidad de Nacional La Plata. La Plata: FCAYF- UNLP, 2012.
- ALBORNOZ, M. Cambio tecnológico y cultura institucional: el caso del INTA. **Revista CTS**, Buenos Aires, v. 10, n. 29, p. 41-64, 2015.
- ALBORNOZ, M. Argentina: Modernidad y rupturas. En: Sebastián, J. (Comp.). **Claves del desarrollo científico y tecnológico de América Latina**, Madrid: Fundación Carolina-Siglo XXI Ed., 2007.
- ALBORNOZ, M. Política científica y tecnológica en Argentina. En: **Globalización, Ciencia y Tecnología**. vol 2. OEI, p. 81-92, 2004.
- ALBORNOZ, M. Consideraciones históricas sobre la política científica y tecnológica en la Argentina. En ALBORNOZ, M. y KREIMER, P. (Eds.). **Ciencia y tecnología: estrategias y políticas de largo plazo**, Buenos Aires: Eudeba, 1990.
- ALEMANY, C. **Elementos para el estudio de la dinámica y evolución histórica de la extensión rural en Argentina**. Tesis doctoral, Instituto de Sociología y Estudios Campesinos (ISEC), Universidad de Córdoba, España, 2012.
- BANCO MUNDIAL. Datos. **Gasto en investigación y desarrollo como porcentaje del PBI**. Disponible en <<https://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>>. Acceso: 23 abril 2019.
- BARSKY, O. Las retenciones agropecuarias en Argentina. Sobre intereses sectoriales, y mitos ideológicos. **Estudios Rurales**, Buenos Aires, v. 5, n. 8, p. 3-8, 2015.
- BARSKY, O., et al. **La agricultura pampeana. Transformaciones productivas y sociales**. Buenos Aires: FCE-IICA-CISEA. 1988.
- BARSKY, O. y PUCCIARELLI, A. Cambios en el tamaño y régimen de tenencia de las explotaciones agropecuarias pampeanas. En BARSKY, O. (Ed.). **El desarrollo agropecuario pampeano**. Buenos Aires: INDEC-INTA-IICA-Grupo Ed. Latinoamericano, Cap. VI, p. 309-454, 1991.
- BEKERMAN, F. Modernización conservadora: la investigación científica durante el último gobierno militar en Argentina. En: Beigel, M. F., **Autonomía y dependencia académica**. Universidad e investigación científica en un circuito periférico: Chile y Argentina (1950-1980), Buenos Aires: Biblos, Cap. 10, p. 198-220, 2010.

- BEKERMAN, F. Morfología del espacio científico-universitario argentino: una visión de largo plazo (1983-2014). **Ciencia, Docencia y Tecnología**, Entre Ríos, v. 29, n. 56, p. 18-46, 2018.
- BISANG, R.; ANLLÓ, G.; CAMPI, M.. **Políticas tecnológicas para la innovación: la Producción Agrícola Argentina**. Santiago de Chile: CAF-CEPLAN, 2015.
- CATALANO, J. et al.; Agricultura Familiar en Argentina: Innovación Institucional en el INTA. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasilia, v. 31, n. 2, p. 265-288, mayo, 2014.
- COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA (CEPAL). **América Latina y el Caribe quince años después**. De la década perdida a la transformación económica 1980-1995. 1 Ed. Santiago de Chile: Fondo de Cultura Económica, 1996.
- COSSE, G. El aparato de extensión del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). En Barsky, et al. **El desarrollo agropecuario pampeano**. Buenos Aires: INDEC-INTA-IICA-Grupo Ed. Latinoamericano, Cap XIII, p. 719-744, 1991.
- DAGNINO, R. y THOMAS, H. Elementos para una renovación explicativa-normativa de las políticas de innovación latinoamericanas. **Revista Espacios**, Caracas, v. 21, n. 2, p. 5-30, 2000.
- DAGNINO, R. et al. El pensamiento en ciencia, tecnología y sociedad en Latinoamérica: una interpretación política de su trayectoria. **Revista Redes**, Buenos Aires, v. 7, n. 3, p. 13-51, 1996.
- DIAMAND, M. La estructura productiva desequilibrada argentina y el tipo de cambio. **Desarrollo Económico**, v. 12 n. 45, p. 25-47, 1972.
- DÍAZ MAYNARD A. y VELLANI, R. **Educación Agrícola Superior. Experiencias, ideas, propuestas**. Serie temas de Enseñanza. Montevideo: Ed. Universidad de la República, 2008.
- DÍAZ RÖNNER, L. Una aproximación al marco legal pertinente a los productores de la biotecnología agropecuaria. **Documentos del CIEA**, UBA, Buenos Aires, n. 2, 2004.
- EMILIOZZI, S. Políticas en ciencia y tecnología, definición de áreas prioritarias y universidad en Argentina. **Revista Sociedad**, UBA, Buenos Aires, v. 29, n. 30, p. 1-17, 2011.
- FERRER, A. **La economía argentina**. Buenos Aires: FCE.
- GÁRGANO, C. Peronismo, agro y tecnología agropecuaria. La reconfiguración del INTA (1973-1976). **Saber y Tiempo**, Buenos Aires, v. 1, n. 1, p. 32-58, 2015.
- GABINETE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO (GACTEC). **Plan Nacional Plurianual de Ciencia y Tecnología 1999-2001**. Buenos Aires: Presidencia de la Nación, 1998.
- GRACIANO, Osvaldo. Estado, Universidad y economía agroexportadora en Argentina: el desarrollo de las facultades de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires y La Plata, 1904-1930. **Revista THEOMAI**, Buenos Aires, n. 8., segundo semestre 2003.
- GUTIÉRREZ, M. Semillas mejoradas: desarrollo industrial e impacto sobre la producción agrícola. En: BARSKY, O. et al. **La agricultura pampeana**. Transformaciones productivas y sociales. Buenos Aires: Ed. FCE-IICA-CISEA, 1988. cap. IV, p. 176-211.

- INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA. **El INTA que queremos**. Plan Estratégico Institucional 2005-2015. Buenos Aires: INTA, 2005.
- JESSOP, Bob. ¿Narrando el futuro de la economía nacional y el Estado nacional? Puntos a considerar acerca del replanteo de la regulación y la re-invenición de la gobernanza. En: Documentos y aportes en administración pública y gestión estatal, Vol 6 N°7, 7-44, 2006.
- KOSACOFF, B. (Coord.). **Lineamientos para fortalecer las fuentes de crecimiento de la Argentina**. Síntesis Ejecutiva, Buenos Aires: CEPAL - Ministerio de Economía de la Nación, 2003.
- LATTUADA, M. **La política agraria peronista, 1943-1983**. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina. 1986.
- LATTUADA, M. y NEIMANN, G. **El campo argentino. Crecimiento con exclusión**. Buenos Aires: capital Intelectual. 2005.
- LÁZZARO, S. La política agraria del peronismo. El acceso a la propiedad de la tierra: arrendamientos y colonización. En GRACIANO, O. y OLIVERA, G. (Coords.). **Agro y política en Argentina, Tomo III: Actores sociales, partidos políticos e intervención estatal durante el peronismo**, Buenos Aires: Ciccus, 2015, p. 115-196.
- LEÓN, C. Políticas de Estado hacia el sector agropecuario. En TSAKOUMAGKOS, P. (Coord.). **Problemas actuales del agro argentino**. Buenos Aires: FFyL/UBA-IADE/Realidad Económica. 2016, p.407-434.
- LEÓN, C. y LOSADA, F. Ciencia y tecnología agropecuarias antes de la creación del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). **Revista Interdisciplinaria de Estudios Agrarios FCE/UBA**, Buenos Aires, n. 16, p. 35-90, 2005.
- LINZER, G. Las propuestas de modificación de la Ley de Semillas en Argentina. Replanteando los términos de la discusión. En PATROUILLEAU, M. M., MIONI, W. y ARANGUREN, C. (Coords.). **Políticas públicas en la ruralidad argentina**. Buenos Aires: Ediciones INTA, 2016, p. 97-141.
- LINZER, Germán, **Contribución Crítica a las Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en Argentina: el desarrollo en el marco de capitales diferenciados**. Tesis de Maestría en Gestión de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, UNGS-Centro Redes, Buenos Aires, 2013.
- LÓPEZ, A. **Desarrollo económico y Sistema Nacional de Innovación: el caso argentino de 1860 hasta 2001**. Buenos Aires: Consejo Profesional de Ciencias Económicas, 2007.
- LORAY, R. y PIÑERO, J. F. **El Plan Argentina Innovadora 2020: Avances en materia conceptual e institucional de las políticas públicas en CTI de la Argentina reciente**. VIII Jornadas de Sociología de la UNLP, La Plata, 2014.
- LOSADA, F. **La institucionalización de la extensión rural con la creación del INTA (1957)**. Buenos Aires: Documentos de Trabajo N° 1, CIEA, FCE, UBA, 2003.
- MINISTERIO DE ECONOMÍA Y PRODUCCIÓN. **Lineamientos estratégicos para el desarrollo productivo de la Argentina** (primer documento para discusión), Buenos Aires: Ministerio de Economía y Producción, 2007.

- MOLINA, M. C. y STALTARI, S. **125° Aniversario de los Estudios Agronómicos y Veterinarios. Instituto Fitotécnico de Santa Catalina.** Buenos Aires: UNLP, 2008.
- NEFFA, J. **Modos de Regulación, Regímenes de Acumulación y sus crisis en Argentina (1880-1996). Una Contribución a su estudio desde la Teoría de la Regulación.** Buenos Aires: Ed. Eudeba / CEIL Piette, 1998.
- NUN, J. Argentina: el Estado y las actividades científicas y tecnológicas. **REDES, vol. 3, Bernal: Universidad Nacional de Quilmes, p.59-98, 1995.**
- OBSCHATKO, E. S. Las etapas del cambio tecnológico. En Barsky, et al. **La agricultura pampeana. Transformaciones productivas y sociales.** Buenos Aires: FCE-IICA-CISEA, Cap. II, p. 117-138, 1988.
- OECD. **Políticas agrícolas en Argentina.** Paris: OECD Publishing, 2019.
- OSZLAK, O.; ROULET, J.; SÁBATO, J. **Determinación de objetivos y asignación de recursos en el INTA.** Buenos Aires: Instituto Torcuato Di Tella, 1971.
- OWEN, W. The double developmental squeeze on agriculture. **The American Economic Review**, v. 56, n. ½, p. 43-70, marzo, 1966.
- PELLEGRINI, P. A. Argentina: evolución del presupuesto y del personal del INTA (1958-2010). **Realidad Económica**, Buenos Aires, n.285, p. 99-122, 2014.
- PIÑEIRO, M. y TRIGO, E. **Procesos sociales e innovación tecnológica en la agricultura de América Latina.** San José de Costa Rica: IICA, 1983.
- PUCCIARELLI, A. R. Dilemas irresueltos de la historia reciente de la sociedad argentina. En: **La primacía de la política. Lanusse, Perón y la Nueva Izquierda en tiempos del GAN.** Buenos Aires: Eudeba, 1999. p. 23-56.
- RAS, N. et al. **La innovación tecnológica agropecuaria. Aspectos metodológicos de la transferencia de tecnología.** Buenos Aires: Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, 1994.
- RECA, L. **Aspectos del desarrollo agropecuario argentino.** Buenos Aires: Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, 2006.
- ROIG, A. El desarrollo como conflicto institucionalizado. **Realidad Económica**, n.237, p. 80-92, 2008.
- SÁBATO, J. **La pampa pródiga: claves de una frustración.** Buenos Aires: Centro de Investigaciones Sociales sobre el Estado y la Administración, 1981.
- SAGASTI, F. **Ciencia, tecnología e innovación. Políticas para América Latina.** México: FCE, 2011.
- SCHEJTMAN, A. y BARSKY, O. (Comps.). **El desarrollo rural en la Argentina. Un enfoque territorial.** Buenos Aires: Siglo XX Eds.
- SECRETARÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN (SAGPyA). **Los Programas de Desarrollo Rural ejecutados en el ámbito de la SAGPYA.** Buenos Aires: SAGPyA, 2002.