



Maestría en Gestión de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación

Tesis de Maestría

**“Políticas regionales de Innovación Productiva.
Análisis comparado de tres firmas beneficiarias de
la Agencia Santafesina de Ciencia, Tecnología e
Innovación”**

Tesista: Lic. Nicolás Ferttonani.

Directora: Dra. Diana Suarez.

m. Temas tratados en la Tesis (palabras claves): **Sistemas Nacionales de Innovación - Sistemas Regionales de Innovación – Políticas de CTI – Innovación Productiva – AsaCTel – Santa Fe.**

n. Resumen en español (hasta 1000 caracteres):

En el año 2014, la Agencia Santafesina de Ciencia, Tecnología e Innovación, lanza el programa de “Innovación Productiva” (IP), el cual tiene por objeto fomentar la innovación a través del desarrollo de un proyecto conjunto entre empresas y actores del sector científico-tecnológico. A siete años del lanzamiento del programa, y a excepción de un estudio preliminar, no se ha realizado una evaluación del impacto producido por dicha política de CTI. Debido a ello, en la presente tesis, se analiza el programa IP en tres empresas beneficiarias durante el período 2014-2018, en relación a su implementación e impacto. El marco teórico que da sustento a este trabajo es el enfoque de los Sistemas Nacionales y Sistemas Regionales de Innovación, quienes permiten analizar la incidencia de una política pública de fomento a la innovación, dentro de una región específica como lo es la Provincia de Santa Fe, así como los efectos producidos por dicha política en el sistema de CTI al que pertenece.

o. Resumen en portugués (hasta 1000 caracteres):

Em 2014, a Agência Santafesina de Ciência, Tecnologia e Inovação, desenvolveu o programa “Inovação Produtiva” (IP), que visa promover a inovação através do desenvolvimento de um projeto conjunto entre empresas e atores do setor científico-tecnológico. Sete anos após o lançamento do programa, e com exceção de um estudo preliminar, não foi realizada uma avaliação do impacto produzido pela referida política de CTI. Por isso, nesta tese, é analisado o programa de IP em três empresas beneficiárias durante o período 2014-2018, quanto à sua implementação e impacto. O referencial teórico que sustenta este trabalho é a abordagem dos Sistemas Nacionais e Sistemas Regionais de Inovação, que permitem analisar a incidência de uma política pública de promoção da inovação, dentro de uma região específica como a Província de Santa Fe, Bem como os efeitos produzidos pela referida política no sistema CTI a que pertence.

p. Resumen en inglés (hasta 1000 caracteres):

In 2014, the Agencia Santafesina de Innovación promoted the "Productive Innovation" (IP) program, which aims to promote innovation through the development of a joint project between companies and actors in the scientific-technological sector. Seven years after the promulgation of the program, and with the exception of a preliminary study, an evaluation of the impact produced by said STI policy was not carried out. Due to this, in this thesis, the IP program is analyzed in three beneficiary companies during the 2014-2018 period, in relation to



its implementation and impact. The theoretical framework that supports this work is the approach of the National Systems and Regional Systems of Innovation, which allow to analyze the incidence of a public policy to promote innovation, within a specific region such as the Province of Santa Fe, as well as the effects produced by said policy on the STI system to which it belongs.

q. Aprobado por (Apellidos y Nombres del Jurado): Dra. Carla Daniela Calá, DNI N°28.102.751; Mg. Analía Erbes, DNI N°26.651.528; Dr. Gustavo Lugones DNI N°

Firma y aclaración de la firma del Presidente del Jurado: Dr. Gustavo Lugones

Firma del autor de la tesis: Nicolás Fertoni

Agradecimientos

A Diana, mi directora, por su paciencia, tiempo y aprendizajes brindados. ¡Muchas gracias Diana!

Al Estado Argentino y Santafesino, quienes me brindaron y brindan educación y trabajo, y la posibilidad de poder hacer esta maestría.

A la Universidad Nacional de General Sarmiento, donde aprendí muchas cosas más allá de lo meramente académico.

A mis compañeros y compañeras de cursado, por vivencias compartidas y amistades construidas.

A mi mamá Silvia y mi papá Daniel, quienes me dieron todo.

A mi novia Eugenia, quien con su apoyo me ayudó en la elaboración del trabajo.

A mi hermana Luisina y hermano Tomás.

A toda mi familia. Los que están y los que no están más.

A Cecilia y Alexis, con quienes tuve grandes discusiones de la tesis y de la CTI.

Índice

Introducción General	7
I. Introducción	7
II. Problema	7
III. Objetivos	8
IV. Relevancia de la propuesta	9
V. Organización.....	13
Capítulo 1: Marco teórico	14
I. Introducción	14
II. Sistemas de Innovación (SI).....	16
II.1. La innovación como proceso sistémico.....	16
II. 2. Sistemas de Innovación (SI) como herramienta de análisis	18
III. Sistemas Nacionales de Innovación (SNI)	19
III.1. Concepto teórico de los SNI	19
III.2. Los actores.....	20
III.3. El contexto del proceso de innovación: Instituciones, interacciones y vinculaciones	22
III.4. Los procesos de aprendizaje y la capacidad de absorción	24
IV. Sistemas Regionales de Innovación SRI	25
IV.1. La proximidad, un factor clave en el proceso de innovación.....	25
IV.2. SRI en contextos de subdesarrollo.....	29
V. Las políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación como herramientas de transformación (PCTI)	30
V. 1. Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación.....	30
V. 2. Evaluación de Impacto en PCTI	33
VI. Síntesis.....	36
Capítulo 2: CTI en la Provincia de Santa Fe	37
I. Introducción	37
II. Sistema Santafesino de Innovación (SSI)	38

II.1. Actores científico-tecnológicos y productivos	38
II.2. Vértice Político: El Sector Público como actor del SSI.....	40
III. Política y Promoción de la CTI en Santa Fe	43
III.1. Un proceso de 30 años.....	43
IV. Programa de Innovación Productiva: “IP”	48
IV.1. Descripción del IP.....	48
IV.2. Análisis histórico del IP.....	51
V. Síntesis.....	55
Capítulo 3: Metodología.....	57
I. Metodología	57
II. Trabajo de Campo	59
III. Estrategia de recolección de información.....	61
Capítulo 4: Presentación y análisis de Resultados	67
I. Introducción	67
II. Presentación de los casos de estudio.....	67
II.1. Proyecto Fármaco	67
II.2. Proyecto Proteína.....	69
II.3. Proyecto Bebida	70
II.4. Síntesis de actores y proyectos	72
III. Análisis comparado de las dimensiones.....	73
III.1. Coherencia del Programa	73
III.2. Factores Empresariales	82
III.3. Vinculación	86
Análisis integral	91
Capítulo 5: Reflexión final y recomendaciones de cursos de acción	93
ANEXO	96
BIBLIOGRAFIA.....	111

Introducción General

I. Introducción

El objetivo de esta introducción general es presentar el problema y las preguntas de investigación que motivaron la realización de esta tesis, así como también el objetivo general y los objetivos específicos que serán la guía durante todo el trabajo.

Luego de la formulación de los objetivos y las preguntas de investigación, se reflexionará acerca de la relevancia que tiene esta tesis para el área disciplinar donde se enmarca, y particularmente, para la región geográfica desde donde se escribe.

II. Problema

En el último tercio del siglo XX se llega a un consenso general sobre el desarrollo como un resultado de una compleja red de actores del sector público y privado que interactúan en un entorno sistémico, donde el Estado participa desde un rol importante, brindando las condiciones generales (políticas, jurídicas y legales, económicas, etc.) que permiten el funcionamiento de dicho sistema (Porta & Lugones, 2011). En este marco, los estudios en el campo de la innovación buscan explicar aquellos procesos relacionados con cambios técnicos y organizacionales que impactan en los niveles de desarrollo económico, social y tecnológico.

Para fines de los '80 y principios de los '90, en conjunción con el surgir de las Agencias de promoción y fomento a la ciencia, tecnología e innovación (CTI) en los países desarrollados y posteriormente en aquellos en desarrollo, comienza la preocupación, por parte de la sociedad civil y de los tomadores de decisiones, por los procedimientos de evaluación utilizados en la asignación de fondos públicos, para estudiar los efectos e impactos producidos por las Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación (políticas de CTI) en el desarrollo, la industrialización y la calidad de vida de la población (Del Bello, 2016). En tal sentido, para cualquier hacedor de política pública, se torna fundamental entender al análisis sistemático del proceso de planeamiento, formulación, toma de decisión, implementación y evaluación de las políticas de CTI como generador de insumos necesarios para elevar el grado de eficacia y articulación de dichas políticas (Baruj, Britto y Pereyra 2016).

Partiendo de la idea de que una política pública es una intervención intencionada, dirigida a cubrir alguna necesidad considerada de interés social, el tema de la evaluación asume una importancia fundamental como instrumento de gestión, tendiente a mejorar su calidad,

desarrollar programas más eficaces y eficientes, y fomentar la transparencia gubernamental (Frías y Jeppesen 2011).

En este marco es importante cuestionarse por qué y para qué es necesario realizar una evaluación de impacto de la política pública. Según el Manual de Oslo (2018), sería necesario construir un sistema de información, cubriendo todos los tipos de factores asociados a las políticas de innovación e investigación, de esta manera “las autoridades públicas se encontrarían firmemente posicionadas para tratar con propiedad las posibles cuestiones específicas en relación con las políticas”.

De esta forma la falta de información precisa, indicadores adecuados y capacidades para analizar y monitorear las políticas e instrumentos de políticas de CTI, constituye un problema severo para cualquier organismo Estatal, debido a que ello dificulta el análisis reflexivo respecto de los efectos de las políticas de CTI en el desarrollo, la industrialización y la calidad de vida de la población objeto de dicha intervención pública. Sin embargo, vale remarcar que poseer un sistema de información es una condición necesaria pero no suficiente para evaluar políticas públicas. El proceso de evaluación es complejo y se relaciona con las capacidades con que cuenta un organismo a la hora de medir impactos.

En la provincia de Santa Fe, en el año 2013 se creó la Agencia Santafesina de Ciencia, Tecnología e Innovación (ASaCTel), organismo encargado de realizar la promoción de la CTI y de implementar las políticas de CTI. En el año 2014, se lanza el programa de “Innovación Productiva” (IP), el cual tiene por objeto fomentar la innovación a través del desarrollo de un proyecto conjunto entre empresas y actores del sector científico y tecnológico. Sin embargo, a siete años del lanzamiento del programa IP, y a excepción de un estudio preliminar del Instituto de Humanidades y Ciencias Sociales del Litoral (CONICET-UNL), no se ha realizado una evaluación del impacto producido por dicha política de CTI instrumentada, siendo este el tema fundamental de la presente tesis.

III. Objetivos

El objetivo general de la tesis es:

- Analizar el programa “Innovación Productiva” (IP) de la ASaCTel en tres empresas beneficiarias durante el período 2014-2018, en relación a su implementación e impacto.

Los objetivos específicos son los siguientes:

- Caracterizar el programa IP en relación a la interacción entre el marco conceptual y la definición política del mismo.
- Conocer y analizar el impacto del programa IP entre las empresas seleccionadas, tanto durante como al finalizar el proyecto financiado.
- Analizar el grado de articulación, vinculación y sinergias entre las empresas beneficiarias del programa “IP” seleccionadas y los distintos actores integrantes de dichos proyectos.

IV. Relevancia de la propuesta

El análisis del ciclo de las políticas públicas, es decir, el proceso de diseño, formulación, toma de decisiones, implementación y evaluación de las políticas de CTI y el estudio del papel desempeñado por los diferentes actores (investigadores, empresarios, políticos, tecnólogos, etc.), en el marco de un sistema regional de innovación, es tan trascendente y necesario como conocido y estudiado por diversos autores (Porta y Lugones 2011, Lugones, Porta y Codner 2013, Yoguel et al., 2011, Erbes y Suarez 2016).

En este marco, la principal contribución de esta tesis radica en que el objeto de estudio trata de un programa de promoción de la innovación empresarial que tiene un conocimiento relativamente bajo dentro de las empresas locales, y es prácticamente desconocido fuera del sistema santafesino de innovación (SSI), probablemente debido al poco tiempo de existencia del mismo (siete años), y también, a una difusión escasa por parte de la Agencia Santafesina de Ciencia, Tecnología e Innovación (ASaCTel).

Tal vez sea por algunas de las razones indicadas anteriormente que, hasta el momento, no existen estudios que analicen el impacto del instrumento analizado en este trabajo, como sí existen para los programas de los fondos de la Agencia I+D+i (FONTAR, FONCYT, FONARSEC y FONSOFT) u otros similares (Baruj et al., 2016; de Moori Koenig et al., 2017; Lerena et al., 2017; Pereira et al., 2016, 2017; Porta & Lugones, 2011; Suarez & Fiorentin, 2018). Cabe destacar que los pocos trabajos referidos a los programas de fomento la CTI en Santa Fe se vinculan con un análisis de formulación de la política y no con su impacto (Fernandez et al., 2018). En tal sentido, en esta tesis se explorará sobre una política que, hasta el momento y a partir de una extensa revisión de antecedentes, no ha sido considerada en el campo de estudios de evaluación de impacto de la CTI, incorporando así nuevos elementos que permitan complementar estudios acerca de políticas similares.

La segunda contribución de la tesis, será poder demostrar la manera en que los tres casos de estudio encararon nuevas oportunidades o nuevos desafíos. En este sentido, al desarrollar y

explicar la manera en que el programa afecta a tres pymes de la región, puede ser un aliciente hacia otras empresas que se encuentren en situaciones parecidas y no se han decidido por encarar un proyecto de innovación financiado por un ente estatal.

El marco teórico de este trabajo se basa en el enfoque de los Sistemas Regionales de Innovación (Asheim et al., 2015; Chang & Chen, 2004; Martin et al., 2018; Schot & Steinmueller, 2018; Schmitz, 2006; Trippl, Grillitsch, e Isaksen, 2017), porque se pretende analizar la incidencia de una política pública de fomento a la innovación empresarial, dentro de una región específica como lo es la Provincia de Santa Fe, los efectos producidos por dicha política en el sistema de CTI al que pertenece y particularmente, en las empresas beneficiarias.

El Sistema Regional de Innovación puede concebirse como el conjunto de actores, instituciones y relaciones que dan soporte a la innovación dentro de la estructura productiva de una región (Asheim y Gertler, 2005; Yoguel et al., 2009). En términos simples puede pensarse al Sistema Regional como un abordaje de carácter subnacional de los Sistemas Nacionales de Innovación (Cooke, 2001).

La Ley Provincial N° 13.742 que promueve las actividades de CTI en Santa Fe, define al Sistema Santafesino de Innovación como: “el conjunto de instituciones, organizaciones, actores públicos y privados quienes a partir de su interacción y de la articulación de sus capacidades generan prácticas de innovación en el territorio (entre otras comprende a institutos de investigación, universidades y otras instituciones educativas de nivel superior, centros tecnológicos, parques y polos tecnológicos, aceleradoras e incubadoras de empresas, empresas innovadoras, emprendedores, organizaciones empresariales, organizaciones no gubernamentales, áreas del Estado a nivel provincial y local y demás instituciones del sistema financiero y productivo que promueven el capital para la innovación)”¹.

Según estimaciones de Peirano (2011), en el periodo 2006-2010, el 23% de los fondos otorgados por el FONTAR fueron a empresas radicadas en la Provincia de Santa Fe, siendo la segunda de mayor importancia detrás de CABA. En consonancia con ello, para el período 2012-2016², el porcentaje de los fondos otorgados por el FONTAR que fueron a empresas radicadas en la Provincia de Santa Fe se redujo al 17%, no obstante, esta proporción le permite ubicarse como el tercer distrito con mayor cantidad de fondos recibidos después de la provincia de Buenos Aires y CABA.

¹ Ley Provincial N° 13.742

² <https://www.argentina.gob.ar/ciencia/agencia/estadisticas/estadisticas-2012-2016>

Continuando con la línea histórica, según datos de la Agencia I+D+i en el año 2017³, la Provincia de Santa Fe obtuvo el 21,47% del financiamiento y el 21,36% de la totalidad de los proyectos que se dispusieron desde FONTAR, mientras que para el año 2018⁴, las empresas santafesinas obtuvieron el 23,68% del financiamiento y el 25,18% de los proyectos de dicho fondo. Durante estos dos años, Santa Fe se ubicó como la segunda provincia que más fondos recibió de FONTAR, detrás de la Provincia de Buenos Aires, y superando por muy poco a CABA.

Más allá de la posición que ocuparía Santa Fe en un hipotético ranking nacional, es claro que el distrito analizado es uno de los más proactivos en cuanto a la disposición de los fondos entregados desde el FONTAR. Los datos expuestos anteriormente, dan cuenta del peso y la relación de la CTI en el entramado productivo local. Adicionalmente, Santa Fe es una de las dos provincias del país, junto con la Provincia de Buenos Aires, en tener más de un Centro Científico Tecnológico de CONICET (uno en Rosario y otro en la ciudad de Santa Fe), y una de las pocas que logró darle jerarquía de Ministerio a la dependencia provincial que trata sobre temas de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, en el período 2015 - 2019.

En tal sentido, cabe destacar que en la presente tesis se indagará principalmente sobre los efectos producidos dentro de las empresas beneficiarias del subsidio y no en los otros actores que conforman un proyecto. Sin embargo, y tal como se expresará en el capítulo 3, se entrevistarán a todos los actores de los proyectos seleccionados. La relevancia en la información que pueden aportar actores del sistema de CTI que no sean empresas radica en que para que los proyectos puedan ser financiados, es de carácter obligatorio, según las bases y condiciones de la línea de IP, la participación de una UVT y al menos un grupo científico asociado al proyecto. Debido a esta condición *sine qua non*, se torna indispensable conocer cómo se articulan y conectan aquellos actores que integran un proyecto, sin ser parte de las empresas beneficiarias. En esta misma línea, es interesante poder identificar y analizar los impactos producidos por dichos actores en las mencionadas firmas, es decir, analizar la forma en que, por ejemplo, los grupos científicos asesoraron y promovieron conocimientos e innovaciones en los beneficiarios, y la medida en que esos vínculos lograron efectos positivos en las empresas.

La hipótesis que se desarrollará a lo largo de esta tesis y que se presenta formalmente en el capítulo dos, es que los impactos producidos por el programa IP en las empresas beneficiarias, dependen tanto de los vínculos establecidos con el sistema científico, así como también del

³ https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informe_a_las_provincias_2017_0.pdf

⁴ https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informe_a_las_provincias_2018.pdf

desempeño propio de la empresa, y el factor geográfico influye de forma directa en los conocimientos que comparten.

La literatura sobre innovación sostiene que innovar es el resultado de la creación y aplicación de conocimiento endógenamente generado y exógenamente adquirido (Lundvall et al., 2009). En este sentido, y como se mencionó anteriormente, la contribución del presente trabajo permitirá observar desde una visión crítica la situación de las empresas que han accedido a financiamiento estatal, y las relaciones entre ellas y el sistema de innovación, haciendo especial hincapié en los vínculos entre las firmas y el sistema científico.

Es por lo expuesto que, en una primera instancia, se indaga respecto a cómo ha sido el proceso de implementación del instrumento de financiación IP en términos de la evaluación y adjudicación de proyectos, para luego centrarse en la pregunta de investigación que guía al trabajo: ¿Cómo impactó la implementación del instrumento de financiación IP a las firmas beneficiarias seleccionadas?

La respuesta a la pregunta de investigación principal permitirá, en primer término, poder comprender el aporte del programa IP al Sistema Santafesino de Innovación en términos generales, y particularmente a las empresas que obtuvieron los beneficios, si es que lo hubo. Como se mencionó anteriormente, existen distintos estudios acerca de los aportes en las empresas beneficiarias de los fondos nacionales, mientras que de este programa en particular no existe evidencia acerca del impacto producido en las firmas.

En segunda instancia, se estudiará un punto crítico como es la conectividad entre distintos actores que integraron los proyectos: Las empresas beneficiarias del programa, UVTs, grupos científicos, la propia ASaCTel, etc. Analizar el impacto producido a partir de dicha conectividad (si es que la hubo) en las empresas beneficiarias, brinda herramientas esenciales para poder analizar el espíritu por el cual fue creado el programa IP. En otras palabras, la centralidad del análisis de la conectividad entre los distintos actores involucrados en el proyecto y las firmas beneficiarias es tal, que si no se generaron resultados o impactos a partir de ella, se podría poner en tela de juicio el éxito en la implementación de una política pública tendiente a fortalecer vínculos entre el sector científico y el empresario, principalmente.

En una tercera instancia permitirá obtener, a partir de datos, información de calidad científica que pueda ser considerada como insumo ante la posibilidad de continuar el programa sin realizar cambios, discontinuarlo, o bien, implementar algunas modificaciones en cualquiera de

los criterios que lo componen, ya sea en aspectos técnicos, administrativos, políticos o de procesos y procedimientos.

Para finalizar, el cuarto aporte del trabajo será poder conocer en profundidad, a partir de los casos de estudios seleccionados, las experiencias que atravesaron tres empresas instaladas dentro de la Provincia de Santa Fe, que hayan sido beneficiarias del ANR.

De esta forma, se establece una base de análisis con la premisa de poder brindar aportes básicos para estudios posteriores que profundicen el tema, ya sean otros estudios cualitativos o bien, algunos cuantitativos de mayor alcance.

V. Organización

La presente tesis constará de cinco capítulos además de esta introducción. En el siguiente apartado se establecerán los principales conceptos que componen el marco teórico que le da sustento a la tesis, que aportan las herramientas para la investigación y que son fundamentales a la hora de responder los interrogantes que motivaron este trabajo, y se constituye en el principal insumo a la hora de poder cumplir con los objetivos planteados anteriormente.

En el capítulo dos se describirán las principales características del marco de referencia de la CTI de Santa Fe, es decir, se analizará al Sistema Santafesino de Innovación (SSI) con las instituciones y actores que lo componen, exponiendo no solo las organizaciones gubernamentales que fomentan y articulan al sistema científico-productivo local sino también la ley de promoción de la ciencia santafesina. En este capítulo se presentará el programa de financiamiento de Innovación Productiva, destacando sus principales características.

En el tercer capítulo, se expondrá el enfoque metodológico abordado, además de los métodos de recolección de información y construcción de indicadores, y la forma metodológica por la cual se eligieron los casos de estudio que se presentarán en el siguiente capítulo.

Como se mencionó anteriormente, la propuesta para el cuarto capítulo será la de analizar tres casos de estudios que difieran en cuanto al éxito de sus proyectos, para finalmente, en el quinto capítulo presentar una reflexión final y recomendaciones de cursos de acción.

I. Introducción

El objetivo de este capítulo es presentar el marco teórico, que será la base de la presente tesis, permitiendo el abordaje conceptual, metodológico y empírico que se presenta en los siguientes capítulos. Dado que el objetivo general de esta tesis es analizar el programa “Innovación Productiva” (IP) de la ASaCTel en tres empresas beneficiarias durante el período 2014-2018, en relación a su implementación e impacto, en esta sección se presenta el marco analítico desde donde se reflexionará respecto de la racionalidad de dicha política y qué se entiende por impacto.

La presentación del marco teórico parte de la indagación respecto a las causas que llevaron a los Estados en general, y especialmente a la Argentina y la Provincia de Santa Fe, a invertir dinero y promover el desarrollo de infraestructuras y programas, dentro de los sistemas de Ciencia, Tecnología e Innovación, en este caso, en el nivel provincial. Lo que se intenta responder es una pregunta tan básica como fundamental: ¿Desde qué marco teórico se fundamenta el aporte financiero a empresas, a partir de políticas públicas de fomento a la innovación? Máxime si se tiene en cuenta que se está pensando estas cuestiones dentro de un contexto latinoamericano donde existen otras prioridades más esenciales para los Estados, como ser problemas de nutrición, acceso a infraestructuras básicas por parte de la población, problemas de salud, educación, etc.

El conocimiento ha sido un factor clave para el desarrollo de cualquier país a lo largo de la historia, sin embargo, el grado de sofisticación alcanzado en productos y procesos en el último siglo (y en particular en los últimos 50 años), ha hecho de la ciencia, la tecnología y la innovación, pilares indispensables del crecimiento y desarrollo. La competitividad de las empresas y de los países se sustenta cada vez más en innovación y en el aprendizaje que ella conlleva. El ciclo de vida de los productos se ha acortado y el ritmo del cambio tecnológico se ha acelerado, haciendo que las capacidades tecnológicas requeridas para participar de ciertos mercados sean cada vez más complejas (Nelson y Winter 1982, Teece 1992, Zollo y Winter 2002).

La creación y aplicación del conocimiento científico y tecnológico al ámbito productivo, la innovación y el aprendizaje constituyen una de las bases más sólidas para el crecimiento. De esta forma, se parte de un concepto de competitividad que, además de basarse en la colocación de los productos y servicios en los mercados, deviene en puestos de trabajos calificados y

estables con salarios más altos, estimulando el desarrollo de otras actividades colaterales de sofisticación creciente (Nelson y Winter 1982, Teece 1992, Zollo y Winter 2002).

El enfoque de Sistemas de Innovación, que nació a partir de ideas desarrolladas por Schumpeter a principios de siglo XX, se ha venido consolidando aceleradamente desde finales de la década de los '80 a partir de autores como Nelson, Lundvall, Dosi y Freeman. Para Chaminade (2018) el concepto de los SNI nace como una alternativa a la perspectiva neoclásica de comercio, crecimiento y competitividad, inspirándose principalmente en cuatro pilares teóricos: La teoría del crecimiento económico de largo plazo y los paradigmas tecno-económicos (Freeman y Pérez 1995, 2002), la economía evolucionista (Nelson 1982, Freeman 1987 y Lundvall 1992), la psicología social (Mead 1962 y Dewed 1938) y, la teoría de red y la geografía del conocimiento y el aprendizaje (Johnson y Lundvall 1994, Jensen 2007, Asheim y Coenen 2005, Martin y Moodysson 2013).

Tal como menciona Edquist (1997) el proceso por el cual la innovación surge es muy complejo, y se relaciona con la emergencia y difusión de elementos de conocimiento, así como con el traslado de estos a los nuevos productos y procesos de producción, en un marco de acción sistémica. Los procesos innovativos se dan a partir del transcurso del tiempo y están influenciados por múltiples factores, lo que implica que las empresas o los individuos solo en casos excepcionales puedan innovar aisladamente y, en la gran mayoría de los casos, interactúen con otras organizaciones para adquirir, desarrollar e intercambiar varios tipos de conocimiento, información y otros recursos ya existentes (Edquist y Johnson 1997; Lundvall 1992).

Debido a esta idea de la innovación como proceso sistémico se selecciona el enfoque de los Sistemas Nacionales de Innovación para abordar la presente tesis. Dentro de este marco, Orozco (2016) argumenta a favor de las dimensiones subnacionales, es decir, del estudio de los Sistemas Regionales de Innovación. El autor sostiene el estudio de esa unidad de análisis basándose en que el evolucionismo demostró que el conocimiento se transmite con gran dificultad, debido a su componente tácito y su característica de ser acumulativo, dando relevancia a los fenómenos de proximidad espacial y concentración, aspectos que se destacan en sistemas regionales.

El capítulo se estructura de la siguiente manera. En primer lugar, se expondrá acerca de la innovación y el enfoque de los Sistemas de Innovación, que es el punto de partida de la presente tesis. En segundo lugar, y en relación a lo anterior, se abordarán los conceptos que componen al enfoque de Sistemas Nacionales de Innovación (SNI), es decir, los actores y las instituciones, los procesos de aprendizaje y la capacidad de absorción, y las interacciones entre todos estos componentes. En tercer lugar, se abordará el concepto de Sistemas Regionales de Innovación

(SRI) y los aportes latinoamericanos en contextos de subdesarrollo, quienes establecen ciertas diferencias respecto al enfoque original, así como su articulación con el mismo. Por último, se disertará acerca del diseño y la evaluación de Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación (PCTI), definiendo a las políticas públicas específicas del área de Ciencia, Tecnología e Innovación y la evaluación de impacto de dichas políticas, a fin de responder a los objetivos del presente trabajo.

II. Sistemas de Innovación (SI)

II.1. La innovación como proceso sistémico

El proceso innovativo se caracteriza por ser una actividad multidimensional y poseer un carácter esencialmente evolutivo. La experiencia muestra cómo aquellas organizaciones que no han sabido desarrollar una adecuada capacidad de cambio están viendo reducida su capacidad competitiva de manera significativa (COTEC, 2001).

Schumpeter (1983) define a la innovación como un proceso de mutación que incesantemente renueva la vida económica desde adentro, y define a este proceso como “destrucción creativa”, debido a que se innova creando nuevos productos o servicios, procesos y empresas, que reemplazarán a alguno/s ya existente/s. Para Schumpeter, la búsqueda de una renta excedente por parte de la firma permite el desarrollo de un nuevo producto o proceso que revoluciona el mercado, y es este proceso de creación (de un producto o servicio) lo que Schumpeter (1983) denomina “innovación”. Dicho proceso es caracterizado por Chaminade et al. (2018) como un proceso interactivo, de conocimiento intensivo, evolutivo y abierto, donde productores y usuarios forman relaciones duraderas en forma de redes.

Tal como menciona Fagerberg (2013), en los primeros años Schumpeter enfatiza tres aspectos claves que se dan en todo proceso de innovación: el primero es la incertidumbre inherente a todos los proyectos de innovación; el segundo la necesidad de moverse rápidamente antes de que alguien más lo hiciera y; el tercero la prevalencia de "resistencia a nuevas formas" (inercia) en todos los niveles de la sociedad, que amenaza con destruir todas las iniciativas emprendedoras o novedosas.

En esta línea, Nelson y Winter (1982) retoman ideas de Schumpeter, y critican el enfoque ortodoxo del “hombre racional”, resaltando la idea de la complejidad e incertidumbre que existe en los procesos de innovación. Según estos autores, las empresas basan su toma de decisiones en "rutinas" para hacer frente a las situaciones y problemas que se le presentan, y estas rutinas ayudan a definir lo que la empresa es capaz de hacer, es decir, sus "capacidades". De manera

complementaria, Albornoz (2013) afirma que la innovación entraña el propósito de mejorar la competitividad de las empresas mediante la incorporación, no solamente de tecnologías avanzadas, sino de conocimientos de distinto tipo. En el mismo sentido, Chaminade et al. (2018) ven a la innovación como la combinación de diferentes elementos del conocimiento, y su impacto económico dependerá de distintos tipos de conocimientos. Este es un contrapunto con la teoría económica ortodoxa, quien asume al conocimiento como un bien público igual a la información. Esta idea se retomará en la próxima sección.

Schumpeter (1983) distingue cinco categorías de innovaciones: Innovación de producto, innovación de proceso, apertura de un nuevo mercado, nuevas fuentes de materiales para la producción y nuevas formas organizativas. Todas estas categorías tienen una estrecha relación con las firmas, y de allí deviene la importancia de la empresa como la organización que introduce nuevos productos o servicios y nuevos procesos, así como también el hecho que, para dicho autor, las innovaciones no derivan necesariamente de los inventos, sino del establecimiento de “nuevas combinaciones”, fueran o no el resultado de la aplicación de algún invento. En este sentido, Godin (2008) afirma que el concepto de “innovación” no solamente está asociado al de “invención”, sino también al de “imitación” y “difusión”. Así, la innovación es analizada desde una visión macro o meso, pudiéndose tomar de ejemplo a las experiencias japonesa, coreana o china (Freeman 1987, Freeman 1995, Lee 2013).

Cabe distinguir que mientras las concepciones macro y meso de los niveles de innovación se enfocan en los procesos que dan lugar a revoluciones tecnológicas o cambios de paradigmas tecnológicos, el nivel micro se enfoca en las innovaciones que se realizan en las firmas. En tal sentido, Fagerberg (2013) referencia al nivel *micro* como la creación de innovaciones (que se da en empresas), al *meso* como los sistemas de innovaciones (relación entre empresas, proveedores, clientes, etc.), y finalmente, al *macro* como los cambios económicos y sociales producidos por las innovaciones (consecuencias del crecimiento, competitividad, niveles de empleo, etc.). En relación con lo expuesto anteriormente, Bianco (2007) establece que existen tres factores críticos que determinan la competitividad de un sistema, y ellos están asociados a los niveles de innovación mencionados anteriormente:

a) *Factores empresariales* (nivel micro), relacionados con cada una de las áreas de competencia de las firmas (gestión, innovación, producción y recursos humanos). A partir de la acumulación de capacidades en estas áreas dependerá el desempeño de las empresas;

b) *Factores estructurales* (nivel meso), referidos a la industria en donde participa la firma: características del mercado en el que se desenvuelve la firma (tamaño, dinamismo, grado de

sofisticación tecnológica, etc.), configuración técnica de la industria (ciclos de productos y procesos, intensidad de los esfuerzos de I+D, oportunidades tecnológicas, escalas de producción, etc.), régimen de incentivos y de regulación de la competencia (nivel de apertura internacional, existencia de barreras arancelarias y no arancelarias de comercio, etc.) y;

c) *Factores sistémicos* (nivel macro), son considerados externalidades para las empresas, pero constituyen señales para la toma de decisiones, como por ejemplo factores macroeconómicos (tipo de cambio, tasa de crecimiento del PBI, tasa de interés, etc.), político-institucionales (política tributaria, política arancelaria, apoyo fiscal al riesgo tecnológico, etc.), legales y regulatorios (política de protección a la propiedad industrial, política ambiental, etc.), infraestructurales (disponibilidad, calidad y costo de la energía, transportes, telecomunicaciones, insumos básicos, etc.), sociales (niveles de calificación de la mano de obra, política educativa, etc.) e internacionales (tendencias del comercio mundial, flujos internacionales de capital, etc.).

II. 2. Sistemas de Innovación (SI) como herramienta de análisis

Como menciona Fagerberg (2013) la innovación surge a partir de interacciones entre distintos actores públicos y privados, y cuando los patrones de interacciones (o redes) adquieren una cierta estabilidad, es común usar el término "Sistema de Innovación" para denominarlos. En estos casos, los outputs del sistema serían tanto las innovaciones (nivel micro) así como también la difusión y el uso de las mismas (visión macro). En este sentido, Bergek et al. (2008) plantean que los componentes de un Sistema de Innovación son los actores, redes e instituciones que contribuyen a la función general de desarrollo, difusión y utilización de nuevos productos (bienes y servicios) y procesos.

Es preciso señalar que el enfoque de los Sistemas de Innovación podría ser estudiado y aplicado desde diferentes niveles de agregación, por ejemplo a partir del nivel tecnológico, industrial o sectorial al cual se hace referencia, o bien a partir de las infraestructuras públicas de investigación (universidades, institutos, agencias gubernamentales), o las instituciones de soporte del sistema (leyes, regulaciones, reglas, hábitos, etc.), así como también a partir de instituciones de financiamiento, entre otras que se podrían nombrar (Fagerberg 2013).

En relación a ello, Edquist (2004) señala que los límites de los sistemas pueden ser definidos en tres formas: geográficamente, sectorialmente o en términos de las actividades o funciones del sistema. En el presente trabajo, se profundizará acerca de un nivel de agregación referente al espacio geográfico en el cual está inserto el Sistema de Innovación, es decir, en lo referido al

nivel de localización: el nacional y el regional⁵ o local⁶. Debido a ello, queda fuera del marco de estudio las visiones sectoriales, institucionales o de infraestructuras, las cuales, si bien resultan relevantes, complementan y complejizan al enfoque analizado en esta tesis, se consideran menos adecuadas para resolver los objetivos y preguntas de investigación.

III. Sistemas Nacionales de Innovación (SNI)

III.1. Concepto teórico de los SNI

Como se mencionó en la introducción, en la década de los 80 surge el enfoque de los Sistemas Nacionales de Innovación (SNI), como una crítica hacia las políticas públicas neoliberales, señalando caminos alternativos a la “economía estándar”, sobre todo en lo que refiere a la perspectiva neoclásica de comercio, crecimiento y competitividad (Chaminade et al. (2018).

Lundvall (1992) es uno de los primeros autores que desarrolla la noción de Sistemas Nacionales de Innovación, definiéndolos como “un sistema social constituido por elementos y relaciones que interactúan para producir, difundir y usar conocimientos nuevos, económicamente útiles (...) situado dentro de un territorio nacional”. De esta definición se destaca, por un lado, el aporte sistémico, y por el otro, la importancia de las vinculaciones e interacciones entre organizaciones e individuos (con diversa base de conocimientos y habilidades), arraigados dentro de un territorio específico.

El concepto de SNI ha sido crecientemente utilizado no solo en el ámbito académico sino también en el ámbito de la política pública. Partiendo de la idea que la innovación es requerida para aumentar la productividad y competitividad de los países, los hacedores de política utilizan este enfoque como marco conceptual para estructurar el diseño e implementación de políticas de CTI (Erbes y Suarez 2016). Esta idea se retomará en el apartado V del presente capítulo.

En consonancia con ello, para Chaminade et al. (2018), la importancia de hacer foco en el SNI radica en que mientras la gobernanza política se mantenga a niveles de Estados Nacionales, se necesitará este marco conceptual que puede producir visiones acerca de políticas nacionales que persigan el crecimiento y desarrollo. Esto no quiere decir que los estados locales o provinciales, o bien un conglomerado de estados nacionales que conformen bloques

⁵ Se entiende por nivel regional al territorio menor que el Estado al que pertenecen, y que tiene poder y cohesión supralocales de carácter administrativo, cultural, político y económico, que lo diferencian de otras regiones y del Estado Nacional en que se ubican. Mientras que por regionalización se entiende a la delimitación de un territorio supranacional por un cuerpo político-administrativo superior. Puede considerarse como ejemplo de región a una provincia argentina, mientras que como regionalización se podría pensar a la Unión Europea (Cooke y Morgan 1998).

⁶ Los conceptos regional y local, serán utilizados como sinónimos en la presente tesis.

comerciales, tales como mercados comunes o uniones aduaneras, no puedan producir políticas y acciones tendientes a buscar el desarrollo, sin embargo, el poder que reside en los estados nacionales tiene un alcance mayor. Por ejemplo, la política macroeconómica que define pautas generales para la microeconomía, y por ello afecta a empresas, centros de investigación, presupuesto universitario, etc. es determinada por el gobierno del Estado nacional, e influye en cualquier acción que los gobiernos locales, provinciales y regionales, quieran tomar.

Arocena y Sutz (2002), plantean que la teoría de los SNI tiene ciertas características fundamentales que incluyen las siguientes: Ofrece una perspectiva que toma en cuenta múltiples actores sociales que permite superar la contraposición esquemática entre Estado y mercado; destaca la importancia de una variedad de aspectos no solo económicos sino también políticos, institucionales y culturales; dirige la atención hacia ciertos procesos concretos de interacción entre actores y organizaciones, ofreciendo un marco general para su estudio.

Cada uno de estos puntos serán tratados a continuación, junto a un tema fundamental que atraviesa todo el enfoque y merece ser presentado independientemente: los procesos de aprendizaje y las capacidades de absorción.

III.2. Los actores

Schumpeter (1978) reconoce a la empresa como el centro de la teoría de la innovación, asociando a la implementación de una innovación con el riesgo que toma un emprendedor o empresario, y la incertidumbre del éxito final que trae aparejado el proceso.

La teoría evolucionista remarca a las empresas y rutinas como unidades fundamentales de dicha teoría, dándole un rol central a las cuestiones organizacionales, incluida la formación de redes y un conjunto amplio de instituciones (normas, leyes, organizaciones, etc.) que exceden a la firma individual. Debido a ello, resulta interesante resaltar que hay tres categorías de innovaciones descritas por Schumpeter, y comentadas en la sección anterior, que no tienen relación directa con el sistema científico-tecnológico, ni con el conocimiento que se genera desde dicho sistema. La distinción entre una visión más científico-tecnológica y otra más relacionada con procesos de aprendizajes internos en las empresas se retomará con mayor grado de detalle en la sección III.4 del presente capítulo. Sin embargo, cabe mencionar que para esta teoría son fundamentales las capacidades que tienen las empresas para generar nuevo conocimiento a partir de la capacidad de absorción de conocimiento externo (ya sea científico o técnico) y la complementación con conocimiento interno.

Si bien es innegable que las empresas son las organizaciones que llevan a cabo las innovaciones, y por lo tanto una parte importante del enfoque de los SNI, no puede obviarse el rol de otros actores dentro de un SI. En tal sentido, Sábato y Botana (1968) plantean la idea de la existencia de un triángulo de interacciones, donde en los vértices se encuentran el Gobierno (encargado de dictar políticas y leyes), la estructura productiva (empresas) y la infraestructura científico-tecnológica (centros de investigación, universidades, laboratorios, etc.), siendo los lados las interacciones entre cada uno de estos vértices. A estos tres vértices, se le podría agregar otro actor clave, sobre todo dentro del procesos de innovación, como lo son los consumidores, que son quienes determinan la difusión y el uso de la nueva tecnología, juzgándola como socialmente aceptable o bien rechazándola (Chaminade et al. 2018). De hecho, Sábato y Botana los ubicaban al interior del triángulo.

En esta línea, puede pensarse que en la actualidad el triángulo es un polígono de muchos más que tres vértices, y por lo tanto, de muchos lados y relaciones dentro de la figura geométrica, donde existen diversos actores que se interrelacionan a partir de esos tres grandes ejes delineados en los vértices del triángulo original descrito por Sábato y Botana. En tal sentido, tanto la cantidad, variedad y complejidad de lados como de interacciones varían dependiendo el sistema que se esté analizando y el momento histórico en que se realiza. Es decir, a mayor cantidad y variedad de lados e interacciones, probablemente más denso y complejo sea el sistema. Sin embargo, un sistema con muchos actores e interacciones, es decir, un sistema denso, no garantiza por sí solo resultados positivos. Tal como menciona Freeman (2002), la coherencia del sistema y de sus componentes es tan importante como la densidad.

Dicho autor utiliza el concepto de *coherencia* para hacer referencia a la relación entre los distintos subsistemas que integran una economía (subsistema de ciencia y tecnología, productivo, educativo, social, etc.), y la forma en que se complementan y evolucionan. En tal sentido, se podría pensar que los factores que permitieron lograr procesos de desarrollo para un país, podrían transformarse en condicionantes para otro, en tanto los subsistemas no se encuentran articulados en forma coherente. Este concepto resulta clave a la hora de analizar los SNI latinoamericanos, que se caracterizan por su alto grado de heterogeneidad (discusión que se retomará en la sección IV.2. del presente capítulo).

Cabe remarcar que si bien, tal como se especificó en los párrafos precedentes, en la actualidad la figura que mejor describe a las interacciones e instituciones es un polígono de muchos lados y vértices, a los fines de esta tesis se simplificará el análisis al triángulo original planteado por Sábato y Botana. La justificación de esta elección radica en que, al ser este un trabajo de carácter

exploratorio, el análisis de los tres actores del triángulo implica una complejidad suficiente para poder comprender la parte central del sistema. Sin embargo, cabe remarcar que en futuros trabajos que puedan profundizar esta línea de investigación, deberían considerarse los otros vértices del polígono, que estarían representados por sindicatos, proveedores, organizaciones del tercer sector, organismos internacionales, etc.

III.3. El contexto del proceso de innovación: Instituciones, interacciones y vinculaciones

A partir de lo expuesto en la sección anterior, es importante entender el concepto de instituciones. En primera instancia Johnson (1992) y posteriormente Edquist (2001) las definen como normas y reglas que influyen la manera en que las personas actúan e interactúan. Siguiendo al último autor, se puede decir que quienes constituyen este contexto institucional son por ejemplo las leyes, reglas sociales, normas culturales, rutinas, hábitos, estándares técnicos, entre otros. En tal sentido, Lundvall (1992) las define como “las reglas de juego”.

Según Johnson, existe una relación directa entre instituciones y reglas sociales, hábitos o rutinas, ya que estas últimas se pueden definir como hábitos generalizados y compartidos por la sociedad (individuos, conjunto de individuos y empresas) que permiten disminuir la incertidumbre y minimizar los cálculos racionales que un individuo o empresa hace al momento de tomar una decisión. Entonces, las rutinas definen a las instituciones tanto como éstas a las rutinas. Edquist (2001) plantea que existen un conjunto de instituciones que no pueden ser modificadas por hacedores de política, debido a que se trata de pautas sociales que tienen mayor relación con conductas o hábitos, y muy difícilmente puedan ser impuestas.

En cambio, existen otras instituciones, creadas por agencias y organismos públicos, tales como patentes, leyes o estándares técnicos, que sí pueden considerarse instrumentos de política de innovación. No obstante, tal como expresa Lundvall (1992), la globalización desafía este concepto, ya que tiende a hacer más flexibles los flujos de personas, capital, transacciones y conocimiento, aunque por ahora, y con escasas experiencias de instituciones supranacionales con suficiente poder, dichos marcos regulatorios siguen siendo potestad de los Estados Nacionales.

Para Lundvall (2007) las instituciones apoyan, estimulan y regulan, directa o indirectamente, el proceso de innovación y difusión de la tecnología. En tal sentido, el autor remarca que por lo expuesto anteriormente, las diferencias institucionales son mucho más difíciles de "medir" que las diferencias en la especialización en producción y comercio.

Los actores y las instituciones pueden ser entendidos como los vértices y el contexto (institucional) que brindará el marco para que el triángulo descrito en la sección III.2., pueda desarrollarse (Edquist 2001). En tal sentido, las interacciones son las conexiones de dichos vértices, es decir, los lados del triángulo (Sábato y Botana 1968).

A partir del nivel y grado de interacción entre los actores y las instituciones, descritas a lo largo de este apartado, se traslada el conocimiento, los recursos y procesos que tienen lugar entre los actores, y particularmente desde las empresas (actor central del enfoque), que componen el SNI.

Tal como mencionan Dutrénit y Natera (2017), cada uno de los actores del sistema posee competencias dialógicas basadas en ejes cognitivos diferentes. Vinculado al tema de esta tesis, se puede argumentar que las empresas tienen experiencia práctica (mayormente); los centros científicos académicos poseen conocimiento formal, y los gobiernos cuentan con capacidad para diseñar y poner en prácticas políticas públicas.

Para que se lleven a cabo las interacciones en un proceso de innovación, las competencias cognitivas de los distintos actores deben ser lo suficientemente diferentes para poder complementar capacidades distintas (distancia cognitiva), pero al mismo tiempo deben ser lo suficientemente reducidas para tener puntos de contacto en común (cercanía cognitiva). Según Nooteboom et al. (2007), entre estos extremos se encuentra la distancia cognitiva “óptima”, que es la que permite que se lleven a cabo las vinculaciones.

Si los actores no se encuentran en una distancia cognitiva óptima, será dificultoso que se vinculen debido principalmente a dos cuestiones: Por un lado, en el caso de que las distancias cognitivas sean muy grandes, los actores no tendrán ningún punto en común para interactuar conjuntamente. Por otro lado, en el caso de que la cercanía cognitiva sea grande, no se podrán demandar nada, debido a que estos actores estarán realizando los mismos procesos y obteniendo los mismos productos, y en este caso serán competidores más que actores que se complementen.

A partir de interacciones entre organizaciones e individuos con diversa base de conocimiento y habilidades, y una distancia cognitiva “óptima”, surge el proceso de innovación, que tiene como resultado final a la innovación, y por lo hasta aquí expuesto es que Chaminade (2018) lo define como “empreendedurismo colectivo”.

III.4. Los procesos de aprendizaje y la capacidad de absorción

Siguiendo la mirada realizada por Chaminade et al. (2018), el enfoque de los SNI, puede observarse desde dos visiones distintas:

- Desde una visión más **estrecha** (*narrow definition*): Pone el foco del análisis en la interacción entre las firmas y los centros de investigación, y presta mayor atención en el aprendizaje científico.
- Desde una definición más **amplia** (*broad definition*): Se focaliza en las interacciones que surgen de la relación productor-usuario y de procesos de aprendizaje interactivos que se dan dentro de las firmas a partir de actividades rutinarias (*learning by doing*). Se enfoca en el aprendizaje basado en la experiencia.

Otra gran diferencia entre ambas definiciones tiene que ver con la atención que se presta en los procesos de innovación. Por un lado, la visión estrecha pone su atención en las innovaciones radicales (innovaciones que crean nuevos productos o procesos que no pueden entenderse como una evolución natural de los ya existentes), y en las tecnologías emergentes que acompañan a ese tipo de innovaciones. Por otro lado, la visión amplia se enfoca en las innovaciones incrementales (pequeños cambios dirigidos a acrecentar la funcionalidad y las prestaciones de un producto u organización) y la difusión y el uso de la nueva tecnología (Chaminade et al. 2018). Debido a esto, para países subdesarrollados es mucho más interesante y pertinente poder observar a los SNI desde la visión amplia.

Los mencionados autores afirman que el conocimiento codificado está menos limitado geográficamente y es más propenso a fluir libremente a través del mundo. En contraposición, el conocimiento tácito es adquirido a través de experiencia basada en el aprendizaje, y por lo tanto suele mantenerse implícito en lugares u organizaciones específicas, por lo que dicho conocimiento tiende a ser geográficamente limitado. En palabras de Chaminade et al. (2018): “La transmisión de conocimiento tácito requiere cierto grado de confianza y esa confianza es facilitada por la cercanía geográfica”. Esta idea se retomará en la sección IV del presente capítulo.

En este sentido, la capacidad de absorber conocimiento juega un rol central tanto en el proceso de innovación, como así también, en la interacción de las empresas e individuos con su entorno. Lundvall (1992) entiende a la difusión y el uso de la tecnología como una creación de

competencias⁷, y por lo tanto, un modo de aprendizaje. El solo hecho de desarrollar y usar tecnologías específicas, no implica que un país se convierta en líder. Para ganarse esa condición, debe ser capaz de expandir su tecnología al resto de los países.

Por esta razón Chaminade et al. (2018) le dan mayor importancia a las instituciones que dan soporte a la absorción, difusión y uso de nuevas tecnologías que a aquellas que dan soporte a la creación y uso temprano de nuevas tecnologías, como lo establecen los autores de la visión estrecha. Sin embargo, si se toma en cuenta una dimensión nacional (nivel macro), el término tiene mayor relación con la definición que brindan Nelson y Dhalman (1995), quienes definen a la capacidad de absorción como la capacidad de los países de aprender e implementar tecnologías creadas en países desarrollados.

Vale resaltar que para Metcalfe y Ramlogan (2008), los sistemas de innovación se definen a partir del “ecosistema de innovación”, es decir, de la presencia de determinados agentes que se asocian a la producción de conocimientos, tales como universidades o centros tecnológicos, pero también a partir de empresas capaces de traducir y aplicar el conocimiento generado. Esto se puede asociar con el enfoque de la complejidad (Metcalfe 2010), desde el cual existen sistemas complejos cuyos componentes interactúan, aprenden y desarrollan capacidades y conocimientos

Por lo expuesto en este apartado, se puede afirmar que es fundamental asociar las nociones de difusión y uso de la tecnología con las capacidades de absorción que surgen a partir de los procesos de conocimientos y aprendizajes que se dan en los distintos países. Sin tener en cuenta todas estas ideas, y enfocándose solamente en el subsistema científico-tecnológico de un país, no se puede hablar en términos del enfoque de los SNI. O al menos esto plantea la visión ampliada de los SNI, que según Chaminade et al. (2018) es la que más se adapta a las características intrínsecas en los países subdesarrollados.

IV. Sistemas Regionales de Innovación SRI

IV.1. La proximidad, un factor clave en el proceso de innovación

En su definición de Sistemas Regionales de Innovación (SRI), Cooke y Morgan (1998), señalan que una región es un territorio menor que el Estado al que pertenecen, y que tiene poder y

⁷ Si bien en esta tesis los conceptos “competencias” y “capacidades” se utilizarán como sinónimos, cabe remarcar que existen diferencias entre ellos. Mientras que las capacidades se pueden adquirir a partir de la formación o entrenamiento, las competencias no pueden ser adquiridas, y se conforman por las capacidades de los agentes económicos para resolver problemas, interactuar y trabajar en equipo, y pasar de un pensamiento abstracto a otro concreto y viceversa (Yoguel et al., 2009).

cohesión supralocales de carácter administrativo, cultural, político y económico, que lo diferencian de otras regiones y del Estado en que se ubican. Como puede inferirse de esta definición, la agregación de distintos SRI conforma al SNI. Trippel, Grillitsch, e Isaksen (2017) remarcan que se debería tener en cuenta los recursos (naturales, humanos, de capital, etc.) e incentivos (financieros, fiscales, poblacionales, etc.) con que cuenta una región para que una empresa pueda lograr cierta capacidad de innovación. En este sentido, señalan que entre las distintas regiones que conforman un Estado Nacional, se puede diferir en cuanto a necesidades, atractivos y capacidades de absorción para acceder a conocimiento extra regional.

En tal sentido, Asheim et al. (2015) opinan que los SRI son sistemas abiertos en los cuales los enlaces extra-regionales juegan un papel importante, debido a que, por un lado, el conocimiento se crea constantemente en distintas partes del mundo y, por otro lado, en un mundo que se maneja como un gran mercado global, las economías regionales no son autosuficientes. Sin embargo, vale remarcar la importancia del aprendizaje localizado y por ende resaltar al conocimiento tácito como vector de crecimiento de un SRI. Debido a ello, la relevancia de los SRI se centra en poder absorber el conocimiento codificado generado fuera de su sistema, pero al mismo tiempo generar conocimiento codificado vinculado a la dinámica local, y conocimiento tácito entre los actores regionales que componen al SRI. Dicho conocimiento podría ser más propenso a circular dentro del SRI que en sistemas más amplios.

Relacionado con lo expresado hasta aquí, Rosenberg (1976) define la convergencia tecnológica como el proceso por el cual industrias diferentes llegan a compartir bases similares de tecnología. Si se aplica este concepto dentro del enfoque de los Sistemas de Innovación, la convergencia quedaría definida en términos de las tecnologías y los componentes del sistema (actores, instituciones, interacciones, etc.) que son compartidos por más de un SI. De esta forma, puede afirmarse que distintos niveles de SI (Nacional, Regional o Local) convergen entre sí, si comparten componentes o tecnologías y divergen en caso de no compartirlos. Sin embargo, y tal como menciona Orozco (2016), no hay una convergencia o divergencia completa, pero sí puntos de convergencia y/o divergencia. Es decir, los sistemas comparten una parte de todos sus componentes. En este sentido, Asheim (1998) señala que el desarrollo de un SRI requiere por un lado, de una mayor formalidad en la colaboración de las innovaciones entre las firmas, y por el otro lado, una fortaleza superior en la infraestructura institucional o infraestructura de apoyo, como por ejemplo institutos de investigación, agencias de transferencia tecnológica, etc.

A este concepto de formalidad en la colaboración de las firmas, se le debe sumar el otro concepto clave para los SRI: la proximidad. Como se expuso a lo largo del capítulo, la cercanía

entre los actores se torna fundamental a la hora de establecer y conformar interacciones que permitan movilizar recursos entre los distintos componentes de un sistema. Particularmente, la capacidad de absorción que pueda tener una empresa (como actor principal del enfoque) dependerá en gran medida de la calidad de relaciones que tenga con otros actores e instituciones, y lo mismo ocurrirá con la especialización y los modos de innovación que establezca, es decir, los aspectos que conforman su *path dependence*. De la misma forma, y tal como se mencionó anteriormente, el conocimiento tácito será más fácil de transmitir a partir de la confianza que brinda la cercanía geográfica, principalmente (Chaminade et al., 2018; Erbes y Suarez, 2016; Nelson, 1994).

Como se observó en el anterior apartado, Lundvall (1992) tiene una perspectiva clara respecto al aprendizaje en cualquier SNI. Dicho autor considera que la transmisión del conocimiento tácito depende del capital humano, caracterizado por una baja movilidad, y de cierta interacción y convivencia de las personas entre quienes se transmite el conocimiento, por ello resalta la importancia que se les da a las concepciones de proximidad y localización. En consecuencia, los SRI toman notoria jerarquía, aunque cabe destacar que dicho autor considera que este abordaje se solapa con el de SNI, contando con la única diferencia del nivel de análisis que trata cada uno: nacional o regional (Chaminade et al., 2018).

En este sentido, y siguiendo a Erbes y Suarez (2016), existen otros autores que argumentan que los SRI más exitosos o desarrollados son aquellos que han logrado una suficiente masa crítica institucional y capacidad de absorción del conocimiento creado por fuera del sistema. A los fines de esta tesis, se define a los sistemas de innovación exitosos o desarrollados como aquellos donde el cambio tecnológico materializado en outputs innovativos, llega hacia el resto de la sociedad y permite de esta manera aumentar el nivel de vida de los ciudadanos (Johnson *et al* 2003). En este sentido, el grado de desarrollo de un SRI será similar al concepto utilizado por Lundvall (Chaminade et al., 2018).

Así como existen distintos tipos de SRI, existen distintos tipos de actores que los integran. En este sentido, centrándose en la unidad fundamental para la teoría evolucionista, vale mencionar que Asheim (1998) distingue a empresas que participan entre tres grupos de SRI diferentes:

1. Empresas ancladas en una *red de innovación territorial*: son aquellas que basan su principal actividad de innovación en procesos de aprendizaje sociales, geográficos y culturales locales, sin demasiadas interacciones con organizaciones de conocimiento.
2. Empresas que se desarrollan dentro de *Sistemas Regionales de Innovación interconectados*: son aquellas que tienen un soporte de infraestructura institucional

local (institutos de I+D, universidades, etc.). Representa un modelo de desarrollo endógeno que intenta incrementar capacidades de innovación a través de instrumentos de políticas públicas. Complementan conocimiento formal y tácito.

3. Empresas que se desarrollan dentro de *Sistemas Nacionales de Innovación regionalizados*: son aquellas que representan un modelo de desarrollo exógeno, debido a que la industria a la que pertenecen, así como también la infraestructura institucional, se encuentran integradas a sistemas nacionales o internacionales. Utilizan conocimiento científico formal y por ello es que se basan en el modelo lineal de conocimiento.

Se entiende a las primeras como aquellas pequeñas y medianas empresas (pymes) locales que no interactúan con ninguna institución que genere conocimiento formal, y por ello, utilizan casi exclusivamente el conocimiento tácito que ellas mismas y otras empresas de la zona geográfica donde se ubican generan y transfieren.

El tercer grupo de empresas se asocia más con empresas medianas o grandes, que se encuentran insertas en determinadas cadenas de valor que les permite contactarse con otras empresas y organizaciones que piensan al mundo como mercado global. Basan sus productos o servicios en conocimientos en la frontera tecnológica internacional, e interactúan con los mejores centros de I+D que tengan a su alcance. Muchas veces son actores claves que influyen en lo que refiere a la configuración de instituciones formales y políticas públicas.

A diferencia de ellas, el segundo grupo de empresas, genera vínculos con el subsistema de infraestructura científico-tecnológica regional o nacional, y por tal razón combina ambos tipos de conocimiento. Desde la teoría, sería importante fomentar a este tipo de empresas ya que seguramente serán las que permitan generar puestos de trabajo calificados y estén más proclives a introducir ciertas innovaciones que permitan lograr nuevos productos o procesos.

Cada uno de estos grupos de empresas participa en el entramado socio-productivo regional de distintas maneras. Podría sostenerse que el tercer grupo, el de las grandes empresas que participan en cadenas globales, tendrá un mayor poder de negociación a la hora de establecer distintas políticas sociales, económicas y productivas. Mientras que el primer grupo, el de la red de innovación territorial, será el que menor capacidad de influencia tendrá. Ello se puede justificar en la medida en que los vínculos dentro de cada grupo y con distintos tipos de organizaciones externas a ellos, será más cercano a distintos hacedores de políticas, en la medida en que más estratégicos resulten los productos que realizan.

En este sentido, es pertinente que las políticas de innovación tengan en cuenta la heterogeneidad que existe entre los actores que componen al SRI, y sean diseñadas en función de la especificidad de cada grupo. Por ejemplo, no tendría sentido realizar políticas de innovación pensando en empresas insertas en cadenas globales de valor, siendo que los beneficiarios de dichas políticas serán pymes de industrias “tradicionales” como por ejemplo pueden ser las metalmecánicas.

IV.2. SRI en contextos de subdesarrollo

Consecuentemente, resulta interesante entender la compleja relación que existe entre el desarrollo y las políticas públicas, y más específicamente, entre las empresas y las políticas de innovación. Es por ello que en el capítulo V, se debatirá sobre el diseño de las políticas de innovación.

Cabe remarcar que para estudiar un sistema de innovación de una provincia argentina, tal es el caso de la presente tesis, si bien los conceptos asociados a los SRI son pertinentes por tratarse justamente de una región particular del país, no se puede dejar de prestar atención a que dicha región se encuentra dentro de un territorio nacional que dicta leyes específicas, realiza políticas macro (económicas, educativas, etc.) y posee organismos que interactúan constantemente con el territorio (institutos de ciencia y tecnología, Universidades, etc. -sobre esto trata el capítulo 2-). Debido a ello, los vínculos entre el SRI de Santa Fe y el SNI, así como también entre la política establecida por uno y otro, los actores que comparten y las relaciones, son definidos y pensados a partir de la convergencia/divergencia entre ambos sistemas.

Trippl y Tödting (2007) consideran que en los SRI menos desarrollados se tiene mayor dependencia del exterior y, en particular, de la aplicación de políticas públicas. En consonancia con ello, Chaminade et al. (2018) mencionan que los gobiernos pueden jugar un rol protagónico dando una nueva dirección al proceso de innovación a través de políticas y regulaciones, con escala nacional pero fuerte impacto local. En este sentido, resultan interesantes algunos aportes latinoamericanos al enfoque, debido a que los sistemas de innovación que se generan en estos países, están en un nivel de desarrollo previo al de los países donde surge el enfoque, y se caracterizan por un alto grado de divergencia y heterogeneidad (Cimoli et al. 2006).

Arocena y Sutz (2001) sostienen que en los países menos desarrollados, los SNI son sujetos de políticas debido a encontrarse en un estadio *ex ante*. Sin embargo, estos autores mencionan la ambigüedad de que, en Latinoamérica, la ciencia, la tecnología y la innovación no han ocupado una posición muy alta en la agenda política hasta el momento. Vale recalcar que para Arocena

y Sutz (2020), el principal aporte latinoamericano al enfoque de los SNI es el énfasis que se pone en las interacciones, y entre el enfoque SNI y el poder económico y político, representados por el vértice productivo y el vértice del Estado en el triángulo de Sábato y Botana (1968), descripto en la sección III.2. En tal sentido, la relación entre las empresas, consideradas como las organizaciones que realizan las innovaciones, y el poder del Estado o poder político, refuerza la idea de innovación colectiva, tal como lo plantea Chaminade et al (2018), en países subdesarrollados. Cabe remarcar que Johnson (1982), ya había estudiado el papel de la política en los SNI de los países del este de Asia, llegando a conclusiones similares a las expresadas por Arocena y Sutz (2020) para los países latinoamericanos.

En línea con lo mencionado en el final de la sección IV.1., estos últimos autores no plantean que la configuración total del sistema pueda ser diseñada a partir de políticas, ni tampoco que cualquier política que se diseñe pueda ser implementada exitosamente. Por ello, la próxima sección versará al respecto.

Debido a lo planteado hasta aquí, los países subdesarrollados que buscan por distintos medios salir de esa condición, y particularmente para una región como lo es Santa Fe, lugar desde donde se inscribe la presente tesis, resulta imprescindible entender a las políticas públicas que puedan fomentar la generación de innovación a través de empresas dinámicas que puedan articular conocimientos para aumentar su renta.

V. Las políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación como herramientas de transformación (PCTI)

V. 1. Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación

Oszlak y O'Donnell (1995) definen a la política pública como “un conjunto de acciones y omisiones que manifiestan una determinada modalidad de intervención del estado en relación con una cuestión que concita la atención, interés o movilización de otros actores en la sociedad civil”. Weber (2000), afirma que el concepto “política” significa la aspiración a tomar parte en el poder o a influir en la distribución de él.

De la definición anterior se podría entender que las políticas públicas son las decisiones que adopta el poder público como respuesta a las necesidades sociales. Estas decisiones se expresan en forma de normas, instituciones, bienes públicos y prestaciones o servicios públicos. En este sentido, la política estatal no constituye un acto reflejo o una respuesta aislada, sino más bien un conjunto de iniciativas y respuestas, manifiestas o implícitas (Herrera, 2015). Al respecto, la política pública implica no sólo respuestas explícitas, sino también respuestas implícitas, que no

pueden ser comprendidas por fuera del contexto social que le da sentido. Es decir, que la omisión de la acción del estado frente a un tema que resulta relevante para sectores significativos de la sociedad debe ser también considerada una política pública (Herrera, 2015).

Oszlak y O'Donnell (1995) plantean el carácter complejo y muchas veces contradictorio del estado, ya que no se trata de una institución monolítica y unívoca, sino que representa un conjunto de organismos que a menudo presentan inconsistencias y conflictos entre sí. Por lo tanto, se requiere una lectura que vaya más allá de los documentos escritos o las declaraciones públicas y permita ver las acciones concretas.

En este contexto, Salomon (1977) define a las Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación (políticas de CTI), conjunto de medidas colectivas tomadas por un gobierno, con el propósito de impulsar el desarrollo de la investigación científica y tecnológica, y de emplear los resultados de estas investigaciones para alcanzar amplios objetivos políticos. Según Albornoz (2007), las Políticas de CTI comprenden un conjunto de actores entre los que se encuentran las comunidades científicas y tecnológicas, las instituciones científicas y académicas, las empresas, los gobiernos locales, las asociaciones civiles, las universidades y la opinión pública, que debe estar ampliamente informada para poder ejercitar la participación ciudadana.

En referencia a las políticas de innovación⁸, Chaminade y Edquist (2006) justifican la intervención Estatal mediante políticas públicas no solo para introducir incentivos que promuevan la innovación sino también para dar solución a fallas sistémicas, es decir, “corregir” fallas que el mercado por sí solo no puede. Debido a ello, el enfoque de los SNI resulta muy atractivo como marco teórico a la hora de pensar en el diseño de políticas públicas. Vale remarcar que Aguilar Villanueva (1993) entiende que cuando se referencia a “implementar” una política pública, se está aludiendo al conjunto de acciones que transforma las intenciones en resultados observables.

En los países latinoamericanos, en los últimos 20 años se implementaron políticas de innovación basadas principalmente en el enfoque de los SNI. En tal sentido, cabe preguntarse si en estos países existió, tal como plantea Albornoz (2013), un proceso de homogeneización con pautas normalizadas y de carácter imitativo de políticas aplicadas en los países desarrollados. En Latinoamérica, los distintos organismos internacionales, tales como la Organización de las

⁸ Se entiende por políticas de innovación, aquellas que fomentan la creación y comercialización de un nuevo producto o proceso incorporado en un programa regular de producción. En este sentido, el público objetivo de dichas políticas es el vértice productivo del triángulo de Sábato y Botana (explicado en la sección III.2 del presente capítulo), a diferencia de las políticas científicas que tienen como público objetivo al vértice científico-tecnológico.

Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la Organización de los Estados Americanos (OEA), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) o el Banco Mundial, han cumplido a lo largo de la historia un rol protagónico, siendo actores de financiación de política pública y, por lo tanto, diseñadores de dicha política, o bien por prestar distintos asesoramientos técnicos. Más allá de ello, es preciso señalar que la imitación de Políticas de CTI en América Latina ha sido un proceso sistemático y repetitivo a lo largo de la historia, no pudiendo establecerse si ello es causa o efecto del subdesarrollo latinoamericano (Erbes y Suarez 2016).

Erbes y Suarez (2016), afirman que, a partir de la década de 1990, las políticas de innovación pasaron desde la promoción de la innovación con un abordaje puramente de demanda (siguiendo la lógica del modelo lineal) hacia un abordaje más sistémico, es decir, de oferta, donde se promovió la vinculación entre actores, requerimientos de articulación público-privada, creación de centros de vinculación tecnológica tales como parques y polos tecnológicos, etc.

Peres y Primi (2009) proponen al menos tres tipos de políticas de CTI: las horizontales, las verticales y las focalizadas, las cuales no son sustitutivas, sino que se complementan. Las primeras se fundamentan en fallas de mercados y tienden a apoyar la formación de recursos humanos, el apoyo a las actividades de producción y los incentivos para infraestructura, entre otras acciones; las segundas involucran a sectores o áreas específicas; y las terceras tienen por objeto la creación de capacidades en áreas tecnológicas y científicas estratégicas.

Un aspecto importante a considerar es el proceso social, tejido alrededor del ciclo de vida de las políticas públicas, es decir, del surgimiento, tratamiento y eventual resolución de la cuestión. Para Oszlak y O'Donnell, este proceso social es un primer e indispensable nivel de contexto para el estudio de la política estatal. Sin conocerlo adecuadamente no se podría comprender ni explicar esa política (incluyendo sus cambios a lo largo del tiempo). Por tal motivo, optar por algún tipo de política de CTI, y su diseño e implementación, dependerá de los objetivos que se propongan resolver los hacedores de políticas. En tal sentido, un instrumento de política pública no es bueno o malo por sí mismo, sino que más bien, depende de si pudo resolver el problema para el cual fue diseñado o no.

En ese complejo proceso social, interactúan actores privados y nudos implicados por las acciones del Estado, y los procesos burocráticos cruciales para la determinación real del contenido de la posición del Estado ante la cuestión. Esas interacciones no sólo son “objetivas”, en el sentido de que su estudio pueda limitarse al registro de comportamientos, sino que además incluyen también una dimensión “subjetiva”, referente a la manera en que cada actor define (y redefine)

la cuestión y percibe la toma de posición de otros actores (Oszlak y O'Donnell 1995). A este tipo de análisis, se lo denomina evaluación de impactos.

V. 2. Evaluación de Impacto en PCTI

Siguiendo a Baruj (2016) se entiende por evaluación de impacto a aquella que indaga sobre los cambios imputables únicamente a la intervención, ya que pueden existir alteraciones en las variables consideradas relevantes que estén correlacionadas con los resultados, pero sin ser atribuibles a la intervención. Es decir, la evaluación de impacto mide la relación causa-efecto entre una intervención y un resultado. En palabras de Oszlak y O'Donnell (1995), los impactos serían los cambios operados en las “variables dependientes” por efecto de la “variable independiente”, es decir, de la política pública.

Oszlak y O'Donnell (1995) plantean que el problema fundamental radica en la gran dificultad de establecer rigurosas conexiones causales entre una política y un conjunto de impactos, que son contribuciones (imputables al estado) a complejos patrones de cambio de la sociedad: “Por esto mismo no pueden ser ignorados pero, también por esto mismo, no pueden ser estudiados ni evaluados con criterios mecanicistas que cercenan tanto esa complejidad como el carácter intrínsecamente histórico de aquellos procesos”. Allí radica la complejidad de evaluar impactos en políticas públicas, y en este caso, impactos en PCTI. Cabe señalar que, durante décadas, la idea predominante era que la evaluación consistía fundamentalmente en “medir”, y se les otorgaba peso únicamente a las dimensiones e indicadores cuantitativos. Sin embargo, en la actualidad la evaluación se considera un proceso amplio y global, en el que se aprecia tanto el abordaje cuantitativo como el cualitativo (Baruj 2016).

Según los aportes realizados por Baruj (2016), todo programa o proyecto que deviene de una política específica (y por sobre todo aquellos que son dotados de fondos públicos) posee objetivos concretos y, para su consecución, se requiere de la utilización de recursos que deberían ser objeto de atención, tanto para analizar su eficiencia y eficacia como para justificar la inversión realizada. Es decir, resulta imperioso realizar una evaluación del funcionamiento de la política pública realizada.

Albornoz y Alfaraz (2008) agregan que la evaluación de impacto es una actividad ex post, y en lo referentes a actividades de CTI, remite a la medida en que los eventuales resultados dan lugar a modificaciones en el entorno del proyecto, que afectan a los individuos, las instituciones y las estructuras sociales. Suele suceder que los impactos trascienden a la política implementada y no siempre resulta fácil establecer las relaciones causales, es decir, si un fenómeno en particular

puede ser considerado como un impacto de cierta política, o si se debe a otras causas. Por eso, la evaluación de impactos requiere un análisis meticuloso, donde se justifique la atribución de las “novedades” a los resultados del programa implementado.

Debido a lo expuesto anteriormente, y siguiendo las ideas de Oszlak y O’Donnell (1995), no se debe centrar todos los esfuerzos en la medición cuantificada, mecanicista y puntual de impactos de políticas. Tiene mucho más sentido realizar análisis amplios que se enfoquen en observar las intervenciones, alianzas y conflictos (entre el estado y los distintos actores implicados), y las consecuencias de estas intervenciones, para poder analizar empírica y analíticamente la complejidad de los procesos políticos. Es decir, el análisis no puede ser únicamente cuantitativo, debe complementarse con aspectos cualitativos que tengan en cuenta diferentes variables, y allí es donde radica la importancia de las ciencias sociales como marco de estudio de distintos fenómenos. La evaluación de las políticas públicas debería combinar perspectivas teóricas y metodológicas. En este tipo de evaluaciones, las ciencias sociales aportan elementos y metodologías de análisis, y avanzan sobre el uso y aplicación de herramientas de investigación empírica. A través de la investigación social, se puede dar marco al accionar de los hacedores de políticas, y definir donde se utilizan los recursos públicos.

Como se menciona en Baptista et al. (2010), la relación entre investigación social y políticas públicas no es directa ni inmediata, es decir, el uso de la investigación en las políticas públicas transcurre a través de un proceso político complejo, y no como una simple transferencia de conocimiento desde un productor a un consumidor. En este sentido, dichos autores mencionan dos grandes distinciones en el uso de la investigación social:

1. Uso instrumental y uso conceptual: La primera refiere a cuando el hacedor de políticas apoya directamente sus decisiones en ella, en cambio la segunda se da cuando la investigación inspira cambios en la manera de pensar ciertos problemas de los tomadores de decisiones.
2. Uso estratégico y el uso táctico: La primera refiere a cuando el hacedor de políticas se apoya en la investigación para demostrar que la política es acertada, o bien para argumentar la necesidad de incorporar ciertos cambios. Mientras que tiene un uso táctico cuando la utiliza con un criterio predominantemente político, buscando legitimar decisiones ya adoptadas o desacreditar las opciones preferidas por otros.

Según Baptista et al. (2010) el gran desafío de quienes estudian el uso de investigación en las políticas es determinar cuáles son los factores que afectan el contacto entre oferta y demanda. En tal sentido, dichos autores plantean que la importancia de la oferta radica en que a veces la

investigación social disponible es más relevante, está mejor comunicada y llega más a tiempo a las manos de los hacedores de políticas que otras. Por otra parte, la importancia de la demanda radica en que no todos los tomadores de decisiones tienen la misma propensión a buscar y emplear insumos técnicos.

Para finalizar con este apartado, es preciso resaltar que para Albornoz y Alfaraz (2008) existen distintas tipologías de impactos, tal como se detallan a continuación:

- Impactos *directos e indirectos*: Los primeros son más fácilmente identificables y los segundos requieren la utilización indicadores ad hoc y del argumento contrafáctico, debido a que se pueden producir a partir de afectar ciertas variables que pueden ser consideradas, ellas mismas, como impactos o como sus causas.
- Impactos *previstos y no previstos*: Los primeros son los de más fácil evaluación, por cuanto el evaluador dispone, como guía, de la definición ex ante de los efectos que con el logro de los resultados se aspiraba a producir en el momento de la toma de decisiones inicial, sin embargo ellos pueden ser causales. Los segundos presentan la dificultad adicional de su identificación, generalmente, siendo más dependientes de factores que intervienen (observables o no observables) y de otros acontecimientos contemporáneos que de las acciones evaluadas en forma directa.
- Impactos *reales y potenciales*: Los primeros son aquellos que efectivamente se han producido, más allá de que su realización dependa de acciones que excedan a las instituciones científicas y tecnológicas, aunque obviamente las incluyan. Los segundos son los que conllevan una utilidad que aún no ha sido puesta en práctica. En la práctica, las categorías de impacto *real y potencial* son asimilables a la distinción entre estrategias de demanda y de oferta de conocimiento. En otras palabras, el “impacto realizado” es en realidad una innovación propiamente dicha, mientras que el “impacto potencial” se encuadra dentro del modelo lineal, en la medida que se trata de conocimientos generados por fuera de una dinámica de respuesta a la demanda.

Relacionando estos conceptos con un campo más acotado como la innovación que sucede a partir de proyectos que surgen en empresas, tales como los que se analizarán en la presente tesis, la evaluación debe dar cuenta de aquellos aspectos que contribuyan o dificulten la producción de un impacto económico. En este sentido, es interesante determinar el valor agregado diferencial que las empresas pueden obtener a partir de la consecución del proyecto.

VI. Síntesis

A modo de resumen, cabe resaltar que si bien la innovación es el resultado de acciones llevadas a cabo por empresas, estas se encuentran interactuando dentro de un sistema de actores, instituciones e interacciones que se puede denominar SNI o SRI, dependiendo del nivel geográfico desde el cual se lo analice (nacional o regional).

El enfoque de los SNI destaca la importancia de una variedad de aspectos, no solo económicos, sino también políticos, institucionales y culturales, prestando atención hacia ciertos procesos concretos de interacción entre actores y organizaciones, pudiéndose destacar los procesos de aprendizajes y las capacidades de absorción. Cuando dicho enfoque es aplicado en los países de Latinoamérica, pasa de ser un objeto de estudio a considerarse un sujeto de política, y allí radica la importancia de comprensión y aplicación del mismo.

Si bien existe un consenso general de que para que un país logre comenzar un camino hacia el desarrollo, debe aplicar políticas de CTI que fomenten el conocimiento y las innovaciones, evaluar su impacto no parece ser algo sencillo. Más bien es una tarea compleja, donde los impactos trascienden a la política implementada y no siempre resulta fácil establecer las relaciones causales.

Luego de lo analizado en el marco teórico, en los próximos capítulos, se responderá a las siguientes preguntas: ¿Cuál es el impacto de la implementación de las políticas públicas de fomento a la innovación en las empresas? Y en relación con ella, ¿En qué medida se relaciona con el proceso de implementación de la política en términos de evaluación y adjudicación?

Para responder a estas preguntas, se analizará el sistema de innovación de Santa Fe, y particularmente un instrumento de fomento a la innovación particular: el programa de “Innovación Productiva”. Por ello, el siguiente capítulo establecerá el contexto necesario para comprender cuál es el marco específico de acción, a partir de los conceptos y enfoques explicitados en este capítulo.

Capítulo 2: CTI en la Provincia de Santa Fe

I. Introducción

Este segundo capítulo tiene por objeto presentar y analizar las características del sistema de CTI de la Provincia de Santa Fe, en términos de actores, instituciones y relaciones, además de describir el instrumento de financiación que es analizado en la presente tesis.

Para ello, se analizará a las principales instituciones que componen al Sistema Santafesino de Innovación, desde la perspectiva de Sábato y Botana (1968), y luego se realizará un repaso de la historia más reciente del área de CTI dentro del órgano pertinente del gobierno provincial, para finalmente poder describir el instrumento de Innovación Productiva (IP).

La provincia de Santa Fe⁹, tiene una superficie aproximada de 133.000 Km² y una población estimada de 3.5 millones de habitantes, lo que representa aproximadamente el 8% del total del país, siendo el tercer distrito más poblado, luego de las Provincias de Buenos Aires y Córdoba. En el año 2015, último dato disponible, el producto bruto geográfico por habitante era de \$126.500, \$13.000 por encima del promedio nacional, y \$40.000 por encima de Córdoba, que puede considerarse una provincia similar en cuanto a población, producción y aspectos socioeconómicos en general.

Para el año 2016, Santa Fe fue el segundo distrito que más exportó en el país con un total de US\$13.825 millones, participando en el 23.9% del total nacional. De ese total de exportaciones, el 15% fueron Manufacturas de Origen Industrial (MOI), destacándose los automóviles de media cilindrada (US\$300 millones); el 75,2% fueron Manufacturas de Origen Agropecuario (MOA), donde sobresalen los productos de la cadena oleaginosa como por ejemplo las harinas y pellets de soja (US\$6.428 millones), el aceite de soja (US\$2.612 millones) y el biodiesel (US\$943 millones); y el 9,5% se correspondieron con productos primarios, principalmente soja (US\$454 millones), maíz (US\$409 millones) y trigo (US\$305 millones).

Los antecedentes de la provincia en materia de implementación de instrumentos de promoción se remontan a la década de los 90's, con la gestión de las líneas de financiamiento de ley Nacional N° 23.877 de "Promoción y fomento de la ciencia y la tecnología" y la ley provincial N° 10.709 de adhesión a dicha ley nacional.

Sin embargo, es importante destacar que la tradición de la CTI en la provincia, data de una antigüedad mayor a 100 años, con la creación de la Universidad Nacional del Litoral y el posterior

⁹ https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informe_productivo_santa-fe.pdf

desprendimiento de la Universidad Nacional de Rosario. Al mismo tiempo, puede mencionarse como característica distintiva en el país, el hecho de ser una de las dos provincias en tener más de un centro científico tecnológico, desde la década del 70: el de la ciudad de Santa Fe y el de Rosario; además de distintas dependencias de organismos descentralizados como INA, INTI e INTA.

Como se observará en el presente capítulo, a partir del año 2008, y hasta la actualidad, se comienzan a ejecutar fondos provenientes del tesoro provincial en proyectos de CTI, lo que convierte a Santa Fe en una de las pocas provincias en destinar fondos propios a la CTI en el país. En tal sentido, a partir de la creación de la ASaCTeI en el año 2013, los montos destinados a cada proyecto aumentan de manera exponencial, principalmente impulsados a partir de la creación del instrumento IP, objetivo de esta tesis.

En consonancia con la historia y actualidad de la CTI dentro del distrito analizado, se puede destacar al entramado científico tecnológico de Santa Fe, observando que dicha provincia es la tercera que más fondos recibe en proyectos de la Agencia I+D+i, detrás de CABA y la Provincia de Buenos Aires, adjudicando aproximadamente el 18,56% en el año 2018¹⁰ y un 16,09% en el 2017¹¹ del total de fondos entregados por la Agencia Nacional.

Tal como puede notarse, la idea principal del presente capítulo es poder contar desde y para quienes se hace Ciencia, Tecnología e Innovación dentro de Santa Fe.

II. Sistema Santafesino de Innovación (SSI)

II.1. Actores científico-tecnológicos y productivos

Siguiendo al esquema planteado por Sábato y Botana (1968), el cual fuera presentado en el capítulo 1, sección III.2, se describirá a los vértices de la estructura productiva y la infraestructura científico-tecnológica que existen en la Provincia de Santa Fe, y conforman al Sistema Santafesino de Innovación, para en el apartado II.2, esquematizar al tercer vértice del triángulo, conformado por el Gobierno.

Como se observa en la tabla N° 1 del Anexo, existe una variedad de actores públicos y privados que conforman al Sistema Santafesino de Innovación (SSI). En tal sentido, existen algunas características que merecen ser destacadas.

La Provincia de Santa Fe es una de las pocas que cuenta con dos Centros Científicos Tecnológicos (CCT) de CONICET independientes entre sí:

¹⁰ https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informe_a_las_provincias_2018.pdf

¹¹ <https://www.argentina.gob.ar/ciencia/agencia/fondo-tecnologico-argentino-fontar>

- CCT Santa Fe: Creado en 1976, el CCT Santa Fe concentra más de 1.200 integrantes entre investigadores, becarios, personal de apoyo y administrativos.
- CCT Rosario: Creado en 1979, cuenta con un personal superior a las 1.000 personas, reunidas en trece institutos y grupos en diferentes facultades.

Por otro lado, el Centro Regional Santa Fe del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) cubre el área geográfica de la provincia de Santa Fe y está integrado por las Estaciones Experimentales Agropecuarias de Reconquista, Rafaela y Oliveros. Entre sus desafíos y principales líneas de acción se pueden citar¹²: Producción y diversificación sustentable; Innovación para los agroecosistemas más frágiles; Identificación y propuestas para los actores más vulnerables; Generación de valor agregado y; Fortalecimiento de redes sectoriales.

Cabe mencionar que el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) también tiene sede en la provincia, y cuenta con dos centros regionales en Santa Fe, uno en Rafaela y otro en Rosario. El objetivo del instituto es incrementar la densidad del entramado productivo y maximizar sus capacidades para la generación de empleo industrial genuino.

A estos actores, hay que sumarle las cuatro universidades públicas y más de diez privadas que existen en la provincia. Entre todos ellos, se podría decir que se conforma el vértice de la estructura científico-tecnológica del triángulo descrito por Sábato y Botana en el capítulo 1, sección III.2.

Para el vértice del triángulo que le corresponde a la estructura productiva, cabe mencionar la existencia de seis parques industriales y una inmensa variedad de empresas que podrían agruparse en los doce sectores que se muestran en la Tabla N° 1.

Como puede pensarse, dentro de cada grupo existen industrias que son más proclives a utilizar servicios científicos-tecnológicos, por estar en cadenas de producción que requieren de tecnología intensiva y otras que se relacionan mayormente con sectores de la economía primaria, y no insumen prácticamente del empleo de tecnología de punta, al menos de manera directa.

Sin embargo, algunas industrias tradicionalmente primarias, están requiriendo cada vez mayores soluciones de industrias que emplean recursos de la CTI. Tal es el caso de tambos pertenecientes al sector lácteo, o bien, las tradicionales empresas de siembra, que hasta hace no mucho tiempo generaban ganancias extraordinarias solamente por poseer la ventaja

¹² <https://inta.gob.ar/santafe/sobre-610000>

comparativa de la localización del suelo y clima de sus cultivos (plena pampa húmeda argentina), requieren de maquinaria agrícola de precisión para elevar su producción.

Un caso contrario puede darse con aquellas que no pueden ser pensadas de otro modo que no sea el empleo de recursos humanos y productivos que sean de conocimiento intensivo, tales como las industrias petroquímicas, farmacéuticas, automotrices o siderúrgicas.

Cabe señalar que el sector productivo para destacar en las industrias santafesinas es el de las oleaginosas, debido a que, tal como se expresó en la introducción del presente capítulo, son las que más dólares vía exportación aportan, y además, son las de mayor contribución relativa en toda la Argentina, a saber: Harinas y pellets de soja (US\$6.428 millones) representa el 64,5% del total del país, el aceite de soja (US\$2.612 millones) representa el 65,8% del total del país y el biodiesel (US\$943 millones) representa el 76,1% del total del país, para el año 2016.

En el medio de estos dos vértices nombrados anteriormente, el de la estructura productiva y el de la estructura científico-tecnológica, pueden ubicarse los más de siete parques y polos tecnológicos, quince incubadoras de empresas y al menos seis aceleradoras. Estos actores, insumen recursos de la CTI, y muchas veces dependen de un centro científico, de una universidad o de ambos, pero al mismo tiempo, tienen como público objetivo a distintos emprendedores o empresarios. Desde estos ámbitos, en los últimos quince años, han nacido distintas empresas asociadas principalmente a los sectores bio o TICS, la mayoría ubicadas en parques y polos de Rosario y Santa Fe.

Sin embargo, en este punto también tiene injerencia directa el vértice del Estado, debido a que muchos de estos parques y polos, incubadoras y aceleradoras, tienen como integrante a los distintos estamentos estatales, principalmente municipales y provinciales.

En tal sentido, se propone analizar en el apartado III. del presente capítulo, al ente que lleva a cabo las acciones de PCTI y promoción de la CTI, dependiente del gobierno de la Provincia de Santa Fe.

II.2. Vértice Político: El Sector Público como actor del SSI

A los efectos de poder organizar la presentación, se seguirá el esquema de los niveles funcionales recomendados por la visión planificadora de UNESCO. En tal sentido, se posiciona a los niveles funcionales de la siguiente manera: en lo más alto del aparato de la administración pública se corresponde el nivel de planificación y políticas, en un segundo escalón el nivel de promoción, en el que se concentran los recursos para la intervención pública directa sobre las instituciones del sistema y, por último, el nivel de ejecución, en el que se desenvuelve la actividad de los investigadores y tecnólogos.

Para el caso analizado en la presente tesis, dicho esquema se podría ejemplificar de la siguiente manera:

Esquema de Niveles Funcionales Provincia de Santa Fe		
Nivel 1	Planificación y Políticas	Gobierno de la Provincia de Santa Fe
		Secretaría de Ciencia y Tecnología
		Ministerio de Producción, Ciencia y Tecnología
		Ministerio de Educación
		Ministerio de Salud
Nivel 2	Promoción	Agencia Santafesina de Ciencia, Tecnología e Innovación
		Secretaría de Ciencia y Tecnología
Nivel 3	Ejecución	INTA
		INTI
		Universidades Nacionales
		Centros CONICET
		Incubadoras
		Aceleradoras
		Parques Industriales
		Polos Tecnológicos
		Empresas

Fuente: Elaboración propia

En el primer nivel, de Planificación y Políticas, se encuentra al Gobierno de la Provincia de Santa Fe, junto con todos los ministerios que tienen algún tipo de incumbencia en la temática, y particularmente la actual Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación dependiente del Ministerio de Producción, Ciencia y Tecnología, que es el área responsable de diseñar las políticas de CTI en la Provincia.

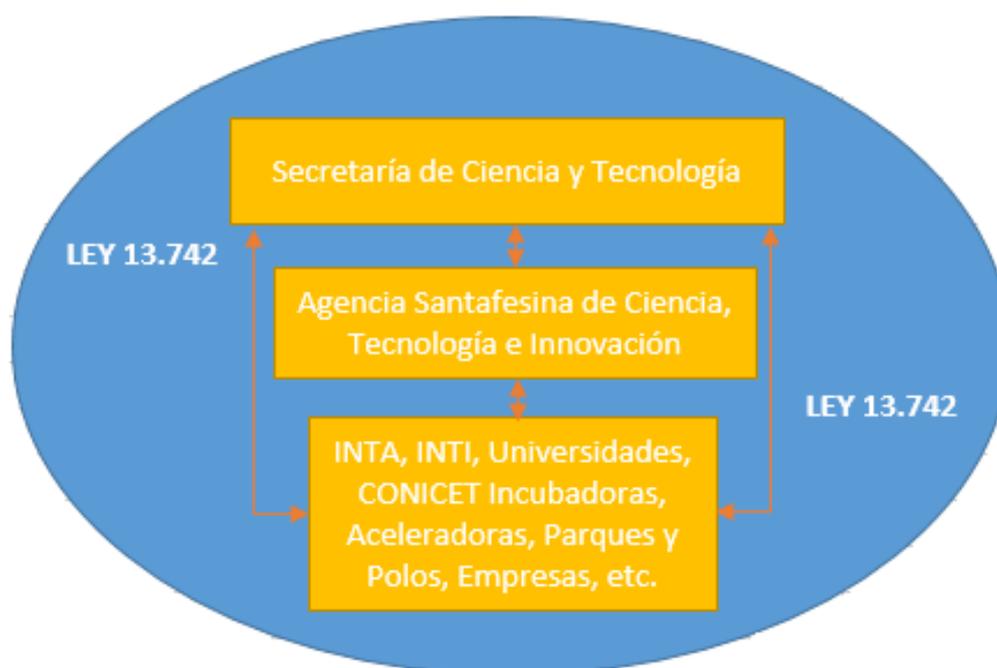
En el segundo nivel, de Promoción de la CTI, se encuentran por un lado la misma Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación, ya que además de establecer políticas ejecuta montos menores de fondos propios, y por otro lado la Agencia Santafesina de Ciencia, Tecnología e Innovación, la cual será descripta con mayor grado de detalle en el apartado III del presente capítulo. Cabe resaltar que se podría pensar al CONICET dentro de este nivel, sin embargo, al ser una dependencia nacional, dentro de la Provincia de Santa Fe su accionar tiene más que ver con el trabajo cotidiano realizado por los investigadores dentro de los institutos situados en dicho territorio. Por esta razón, se piensa a dicho organismo dentro del siguiente nivel.

Por último, en el nivel de ejecución se encuentran todos los institutos, universidades y organizaciones que se dedican a “hacer” CTI en Santa Fe: INTA, INTI, Universidades públicas y privadas, institutos del CONICET, parques y polos tecnológicos, clubes de emprendedores, aceleradoras e incubadoras, y empresas públicas y privadas. Dentro de este nivel se encuentran

los más de 2.000¹³ investigadores de CONICET, 2.200¹⁴ investigadores Equivalentes a Jornadas Completas (EJC) de Universidades Nacionales, así como también, el personal dedicado a I+D+i en empresas públicas (como por ejemplo laboratorios públicos de medicamentos) y privadas.

A estos tres niveles, y tal como se comentará en el próximo apartado, se debe sumar un marco institucional, en términos de Johnson (1992), como lo es la Ley Provincial N° 13.742, que define y regula a la CTI en Santa Fe.

De esta forma, el esquema presentado a principios del presente apartado, podría ser simplificado en cuanto a sus componentes y presentado de la siguiente manera:



Fuente: Elaboración propia

Luego de la presentación de los vértices de la infraestructura científica tecnológica y productivos, se tratará el vértice de gobierno, que según Mann (1986, 2013), las relaciones ideológicas, económicas, militares y políticas son las principales fuentes de poder organizacional, y por ello, este vértice se convierte en uno de los más poderosos del triángulo, junto con el productivo, y las conexiones que de ellos surgen.

¹³ <https://cifras.conicet.gov.ar/publica/>

¹⁴ <https://www.argentina.gob.ar/ciencia/indicadorescti/argentina-2017>

III. Política y Promoción de la CTI en Santa Fe

III.1. Un proceso de 30 años

En octubre del año 1990 se sanciona la Ley Nacional de “Promoción y Fomento de la Innovación Tecnológica” N° 23.877 (que fuera reglamentada en 1992), la cual preveía que toda aquella provincia que quisiera adherir y obtener los beneficios, que surgían a partir de ella, tales como créditos y subsidios a empresas para capacitación de personal, acceso a tecnología de punta o posibilidad de mejorar la competitividad, debería tener un órgano de Ciencia y Tecnología que oficiaría de autoridad de aplicación. En este contexto, la provincia de Santa Fe crea en ese mismo año 1990 la Dirección General de Ciencia y Tecnología (DPCyT) en el ámbito de la Secretaría de Estado General y Técnica de la Gobernación, siendo una total novedad, ya que en muy pocas provincias existían áreas de gobierno de nivel de gabinete o equivalente y/o instituciones provinciales de promoción científica y tecnológica (Galante et al. 2000).

Para al año 1991 en Santa Fe se promulga la Ley Provincial N° 10.709, que adhería a la Ley Nacional N° 23.877 y, además, trasladaba la DPCyT desde la órbita de la gobernación hacia el Ministerio de Producción, dotándola de una mayor impronta productiva que educativa, a diferencia de lo que ocurrió en otras provincias o nación, y por consiguiente, una relación más cercana con el sistema socio-productivo. La misión con que fue creada la DPCyT, según el decreto N° 3591/90, fue la de “conducir las gestiones con organismos nacionales, internacionales, estatales y privados, vinculados a la promoción científica y tecnológica del desarrollo provincial y a la cooperación técnica externa, conjuntamente con las jurisdicciones que corresponden, como así también en la coordinación de actividades científicas y tecnológicas del ámbito provincial y a la promoción e investigación en ciencia y técnica regional”.

En el año 2003, mediante decreto N° 0074/03 la Dirección Provincial de Ciencia y Tecnología es elevada al rango de Subsecretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación (SubCyT), dentro del Ministerio de Producción, por la necesidad de “revalorizar las funciones de la de la DPCyT, dada la importancia estratégica que la temática reviste para la Jurisdicción”¹⁵.

La SubCyT basaba su funcionamiento en 5 programas: Articulación institucional; Fortalecimiento institucional; Transferencia de tecnología al sector productivo; Financiamiento para incorporar innovación en el proceso productivo; y Divulgación Científico – Tecnológica. Dicha subsecretaría mantuvo algunas actividades que se venían trabajando desde la dirección, entre las que se destacan: Feria de Ciencias y Tecnología Juvenil, administración de Créditos y Subsidios de la Ley

¹⁵ Decreto Provincial N° 0074/03

de 23.877 y la de ser autoridad de aplicación provincial de las líneas de créditos y subsidios nacionales de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica.

Para el año 2007 se da un nuevo salto de jerarquía, y mediante el decreto N° 208/2007 se promulga la creación a la Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación (SeCTel), elevando el rango anterior a Secretaría de Estado, es decir, se retira al área de la órbita del Ministerio de Producción, y se la hace depender directamente de la gobernación. La misión que le correspondía, según la Ley de Ministerios N° 12.817 era la de “asesorar al Gobernador en temas de innovación, ciencia y tecnología con el objetivo de promover un desarrollo sostenible basado en el conocimiento y en la expansión de las capacidades innovadoras y creativas de la sociedad santafesina”.

A partir del año 2008 comienzan a ejecutarse los primeros proyectos del área con fondos propios de la Provincia. Como se expresó previamente, en los años anteriores se financiaban proyectos de la Ley Nacional N° 23.877, en los cuales la provincia actuaba como “Autoridad de Aplicación”, pero el dinero provenía de las arcas nacionales. En este sentido, es importante destacar que se conforman dos grandes programas:

- Programa 1 “Fortalecimiento de las Capacidades de Innovación del Sistema Productivo”: Los beneficiarios eran empresas radicadas dentro de la Provincia, y obligatoriamente debían estar “asociados” al proyecto, investigadores del sistema de CyT de Santa Fe.
- Programa 2 “Fortalecimiento de las Capacidades del Sistema de Investigación y Desarrollo”: Los beneficiarios eran los investigadores del sistema de CyT de la provincia, pertenecientes a universidades, CCTs, laboratorios, o cualquier tipo de organización que desarrolle investigación dentro de Santa Fe.

En la tabla N° 2 del anexo, puede observarse un resumen de los principales instrumentos de cada uno de estos programas provinciales, así como también la cantidad de proyectos y montos otorgados totales para cada instrumento. Vale aclarar que no todos los instrumentos nacieron en el año 2008, sino que se fueron incorporando o quitando con el correr de los años, según la óptica de cada gestión y las necesidades que se percibía de las distintas Unidades de Vinculación Tecnológicas, Centros Científicos Tecnológicos, universidades y demás beneficiarios.

En la tabla N° 3 del anexo, se detallan las cantidades de proyectos y montos financiados por año de cada instrumento. Cabe observar que los casilleros vacíos corresponden a los años donde el programa no se implementó, porque no había sido creado todavía, o bien, porque se discontinuó. Para realizar un análisis de comparación de montos sin que sean distorsionados por la inflación o la variación en la cotización del peso argentino, se propone tomar el valor del dólar

estadounidense, el último día hábil del mes de diciembre de cada año (mes donde se efectuaban las resoluciones de pago que adjudicaban el monto a los beneficiarios). Realizando el ejercicio propuesto, la suma total destinada por la SeCTel en el período 2008-2014 asciende a un valor total aproximado de US\$ 4.095.605,05. En tal sentido, el monto promedio financiado por año para el período establecido fue de US\$ 585.086,44.

Tal como puede observarse en el gráfico N° 1, los años donde mayores montos en dólares se destinaron a programas de la SeCTel son el 2011 con US\$ 801.563,19 y el 2010 con US\$ 717.456,36.



Fuente: Elaboración propia

Continuando con el relato histórico, en el año 2015, mediante la Ley de Ministerios N° 13.509, se eleva el rango de la SeCTel, designándose como Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MinCTIP). La principal función nueva que le corresponde al MinCTIP en relación con la anterior SeCTel tiene que ver con: “Intervenir a través de la Agencia Santafesina de Ciencia, Tecnología e Innovación promover programas de financiamiento para organizaciones e instituciones públicas y privadas que desarrollen ciencia, tecnología e innovación en el territorio santafesino, con el objetivo de impulsar temas de innovación y alta competitividad productiva en los cuales se visualicen ventajas claves y estratégicas para el desarrollo de la Provincia”. Como se describirá a continuación, la Agencia de CTI ya había sido creada en el 2013 y funcionaba desde el año 2014, pero a partir de la creación del nuevo Ministerio, es que dicha agencia tiene una “Autoridad de Aplicación” formal y estable.

En este sentido, el mayor cambio que se da a partir de la creación del MinCTIP, es que todos aquellos proyectos del Programa 1 y 2 de la antigua SeCTel, pasan a ser gestionados por la agencia, sufriendo los cambios más notorios los instrumentos 1.1 y 2.1 que, además de tener montos destinados a proyectos superiores en 80% para el primero y 54% para el segundo (muy por encima de una actualización inflacionaria), como así también en los montos totales de cada

convocatoria, comenzaron a llamarse “Investigación Aplicada en Pymes” e “Investigación Orientada” respectivamente. Otro hecho a remarcar fue que algunos de los nuevos instrumentos financiados a través de la agencia, fueron la continuación de programa que se venían financiando desde la antigua SeCTel, tales como Investigación Aplicada en Pymes (1.1), Investigación Orientada (2.1), desarrollo de planes de negocio (1.3), Comunicación de la Ciencia (2.4) e Investigación en Institutos de Educación Superior (2.6).

Como se mencionó anteriormente, en el año 2013, mediante el decreto N° 4226/13, se crea la Agencia Santafesina de Ciencia, Tecnología e Innovación (ASaCTel), dependiente de la SeCTel o el organismo que la reemplace, bajo los propósitos de desarrollar programas de financiamiento para organizaciones e instituciones públicas y privadas, fomentando la investigación, la formación científica y tecnológica, la innovación productiva y la apropiación social; consolidando las Plataformas de Innovación y las empresas basadas en conocimiento, que contribuyan positivamente a la mejora de la calidad de vida de los santafesinos y al desarrollo sostenible de las economías regionales.

La ASaCTel es un órgano desconcentrado, y es dirigida a partir de un Consejo Ejecutivo, que está integrado por dos miembros del Poder Ejecutivo, uno de los cuales es designado para ocupar la Presidencia y no puede tener un rango inferior a Subsecretario; un destacado científico de la provincia titular y un alterno; un destacado empresario con perfil productivo innovador titular y un alterno.

En este sentido, se considera relevante el hecho de que se le intenta dar la misma importancia al sector científico que al productivo, entendiendo que la ASaCTel no se dedique solo a financiar o instrumentar mecanismos de promoción a aquellos organismos que realizan ciencia básica, sino que también busca promocionar un vínculo entre ellos y el sector productivo, es decir, empresas pymes, cooperativas, emprendedores o cualquier forma de asociativismo que tienda a generar procesos o productos que conlleven algún tipo de valor agregado científico-tecnológico.

A partir de la creación de la ASaCTel, en el año 2014 surgen dos nuevas líneas: Equipamientos de Alta Complejidad e Innovación Productiva, el que será analizado con mayor detenimiento en el final del presente capítulo. En la tabla N° 4 del anexo, se puede observar un resumen de los instrumentos, montos y cantidad de proyectos que fueron financiados por año por la ASaCTel en el período 2014-2018. Si se realizara el ejercicio propuesto anteriormente, y se tomara la cotización del dólar del último día hábil de cada año (día aproximado donde se realizan las resoluciones que otorgan financiamiento a los proyectos), la suma total de dólares entregados

en esta línea entre 2014 y 2018 asciende a unos US\$7.709.212,12, lo que da un promedio de US\$1.541.842,42 por año.

Para finalizar con la descripción de la evolución de las instituciones del sistema de CTI provincial, hay que señalar que en el año 2018 se sanciona la ley provincial N° 13.742 la cual tiene por objetivo promover y financiar “actividades con base en la ciencia, la tecnología y la innovación a fin de asegurar la consolidación del Sistema Provincial de Innovación como herramienta clave para impulsar el desarrollo inclusivo, autónomo y sustentable de la Provincia, para la mejora de la calidad de vida de los santafesinos, la dinamización de las economías regionales, la innovación continua de la gestión y el funcionamiento del Estado, articulando las capacidades productivas, científico-tecnológicas y de innovación, existentes y potenciales en el territorio”¹⁶. La ley provincial N° 13.742 prevé aumentar de forma sostenida el porcentaje del presupuesto provincial anual destinado a actividades de ciencia, tecnología e innovación con el objeto de lograr en el año 2021 al menos el 0,50% del mismo.

Una característica sustancial de la ley provincial N° 13.742, su decreto de reglamentación N° 4064/18 y la resolución del MinCTIP 64/19, es que derogan al decreto 4226/13 que da inicio a la ASaCTel, reglamentando parcialmente la agencia y creándola por ley. Esto conlleva una carga simbólica importante, debido a que de esta forma, la única manera que se puede modificar algún aspecto de la ASaCTel es a través de una nueva ley y no de un decreto de un gobernador, lo cual implica una mayor garantía en el proceso de institucionalidad de dicha agencia.

Por otro lado, es interesante exponer que la mencionada ley define como Sistema Provincial de Innovación “al conjunto de instituciones, organizaciones, actores públicos y privados quienes a partir de su interacción y de la articulación de sus capacidades generan prácticas de innovación en el territorio (entre otras comprende a institutos de investigación, universidades y otras instituciones educativas de nivel superior, centros tecnológicos, parques y polos tecnológicos, aceleradoras e incubadoras de empresas, empresas innovadoras, emprendedores, organizaciones empresariales, organizaciones no gubernamentales, áreas del Estado a nivel provincial y local y demás instituciones del sistema financiero y productivo que promueven el capital para la innovación)”.

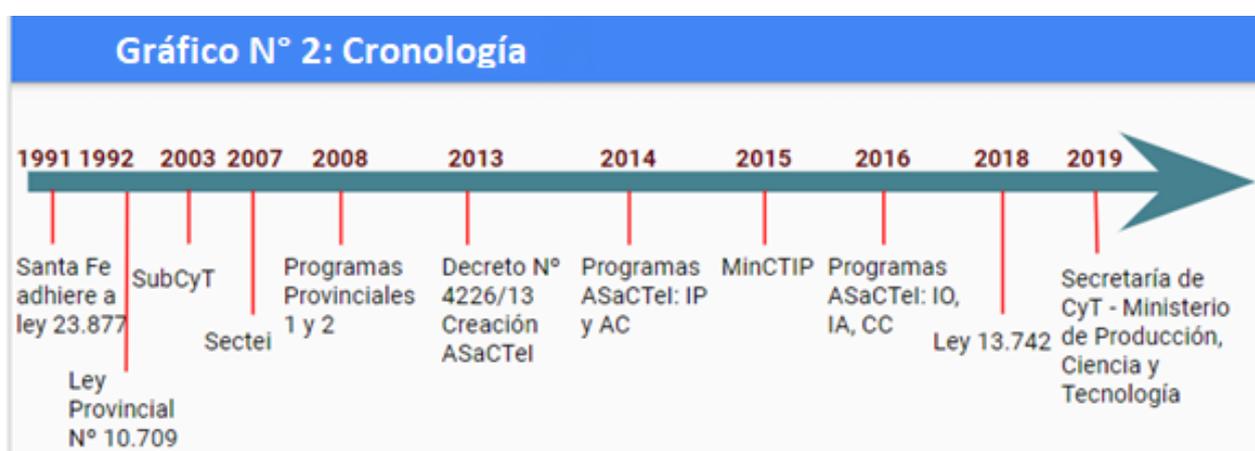
Finalizando con el relato histórico, en el año 2019 se produce un nuevo cambio en la jerarquía del área, pasando el MinCTIP a ser la Secretaría de Ciencia y Tecnología dentro del Ministerio de Producción, Ciencia y Tecnología. En este caso, y a contramano de la evolución histórica, se

¹⁶ Ley Provincial N° 13.742

reduce la jerarquía del órgano encargado de realizar las PCTI, aunque se mantiene a la ASaCTel como órgano desconcentrado, tal como surge de la ley provincial N° 13.742.

Para concluir con este apartado, cabe destacar que la idea principal de incorporarlo a la tesis, fue tratar de realizar una síntesis de la historia cercana de la evolución de los distintos organismos gubernamentales referentes a la CTI. Como puede apreciarse, hasta el 2019 hubo un constante crecimiento en los distintos organismos, generándose además distintas instituciones que aumentaron, complejizaron y articularon la red de CTI de la provincia, tales como la ASaCTel y la ley provincial de CTI, el decreto reglamentario, etc.

A modo de síntesis, se presenta el gráfico N° 2 con la línea histórica de los organismos de CTI de la provincia de Santa Fe, desde la adhesión a la ley nacional N° 23.877 en el año 1991, hasta la sanción de creación de la actual Secretaría de CyT en el año 2019.



Fuente: Elaboración propia

IV. Programa de Innovación Productiva: "IP"

IV.1. Descripción del IP

Según puede desprenderse de las Bases y Condiciones¹⁷, la justificación para el lanzamiento de dicho programa es la de fortalecer y ampliar las capacidades tecnológicas del sistema productivo de la Provincia de Santa Fe a través del desarrollo de soluciones tecnológicas que incorporen innovaciones de productos y de procesos productivos. En tal sentido, el Programa de Innovación Productiva intenta promover el incremento de la competitividad y la mejora de la capacidad innovadora de la organización empresarial, así como también, propiciar el desarrollo de vinculaciones, complementariedades y sinergias con eslabonamientos productivos locales y la vinculación con el entramado científico - tecnológico de la provincia.

¹⁷ [https://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/view/full/208677/\(subtema\)/182935](https://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/view/full/208677/(subtema)/182935)

El objetivo del programa es el de brindar apoyo a proyectos de innovación tecnológica dirigidos al desarrollo de nuevos productos (bienes o servicios) y procesos productivos y/o la mejora muy sustancial de los existentes. Tal como se aclara en las mencionadas bases, los proyectos deberán incluir actividades de I+D+i vinculadas a dichos productos y/o procesos, construcción de prototipos, plantas piloto y/o unidades demostrativas.

En cuanto a los beneficiarios del programa, se indica en dichas bases que deberán ser empresas Pymes con más de 3 años de actividades, radicadas en la Provincia de Santa Fe, que demuestren capacidad para innovar y visión estratégica de las soluciones tecnológicas a implementar. Dichas empresas, deberán demostrar componentes de vinculación con instituciones sin fines de lucro del sistema de CTI de la provincia.

Entre las condiciones más importantes a destacar, se puede mencionar por un lado, que al final del periodo de ejecución del proyecto (máximo de 18 meses), la solución tecnológica deberá estar en condiciones de ser implementada. Por otro lado, es condición obligatoria designar a un director responsable del proyecto por parte de la empresa y un coordinador científico por parte de las instituciones asociadas. Esta condición implica una diferencia importante respecto de instrumentos similares de la Agencia I+D+i, en los que no se solicita que la parte científica sea parte del proyecto de manera obligatoria.

Tal como se mencionó al comienzo del presente apartado, en la justificación de la línea se expresa que uno de los objetivos es establecer “vinculaciones, complementariedades y sinergias” entre el entramado productivo y el científico de la Provincia. Debido a ello es que en los proyectos deben estar asociadas empresas (que son las beneficiarias y designan al director) e instituciones científicas asociadas (que designan un coordinador científico).

Vale observar que este vínculo impuesto en las Bases, entre empresas e instituciones de CyT para acceder al financiamiento, podría ser forzado y meramente formal debido a su carácter de obligatorio, pudiendo no traducirse en un aspecto beneficioso para el proyecto, por el contrario a lo que se podría pensar de antemano, y cuyo objetivo perseguía el diseño del instrumento.

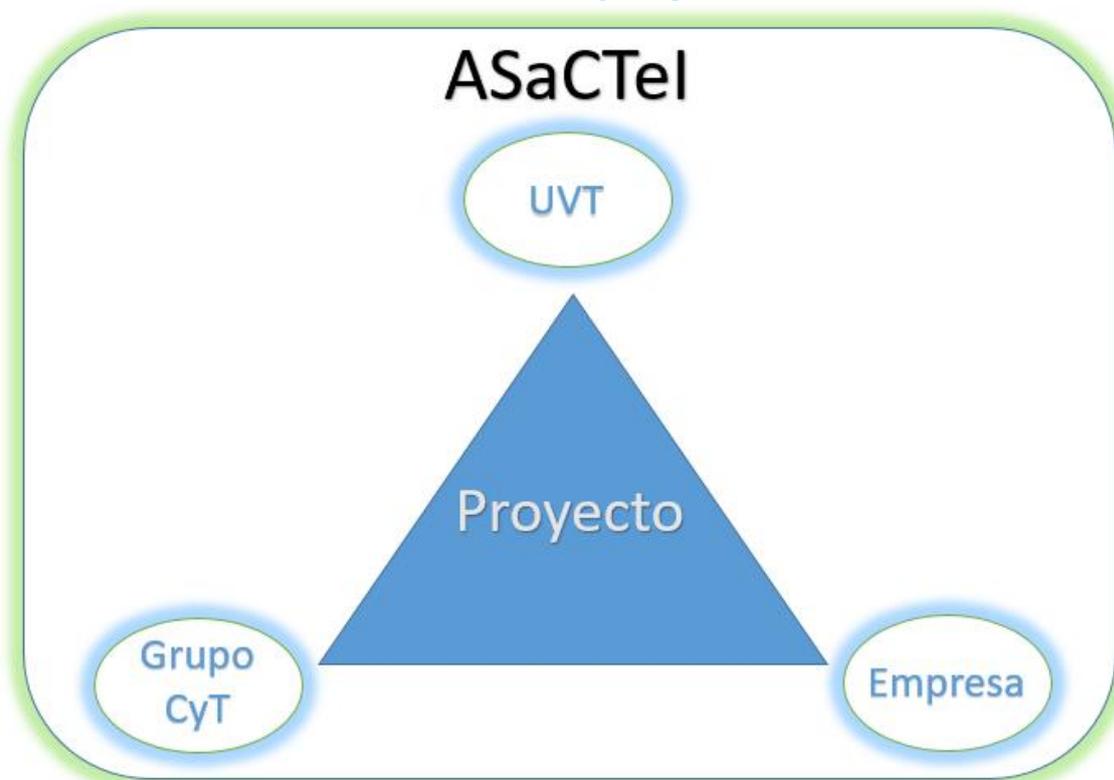
Otro aspecto particular del programa, es la obligación de la participación de una Unidad de Vinculación Tecnológica (UVT) que será la responsable de gestionar y administrar los fondos del proyecto. Es decir, el dinero otorgado por la ASaCTel en forma de subsidio, es transferido a la UVT, y ella es la encargada de gestionar los fondos ante la empresa beneficiaria. A diferencia de lo que acontece en los subsidios de la Agencia I+D+i, los fondos de la ASaCTel son entregados antes del inicio del proyecto.

Para finalizar con la descripción del instrumento, cabe mencionar que el 66,66% del dinero del proyecto es financiado a través del ANR, siendo que el 33,33% restante debe financiarse a partir de dinero aportado por la empresa beneficiaria como “contraparte”.

Los rubros que componen los proyectos son los siguientes: Recursos Humanos Incrementales; Materiales e Insumos; Servicios de Terceros; Infraestructura edilicia en la entidad beneficiaria (tope de 15% del ANR); Bienes de Capital (tope del 30% del ANR); Traslados y Alojamientos (tope del 15% del ANR); Locaciones (tope del 20% del ANR); Gastos de formulación (tope del 1% del ANR); Gastos de Gestión y Administración para la UVT (tope del 4% del ANR).

A modo de síntesis de esta sección, se presentan los siguientes gráficos referidos a los proyectos financiados a través de la ASaCTel, sus actores (analizados a partir del triángulo de interacciones planteados en la sección 1.III.2.), y el *ciclo de vida*, donde se ilustran las distintas etapas de un proyecto IP de la ASaCTel.

Grafico N° 3: Actores proyectos ASaCTel



Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 4: Etapas proyecto IP ASaCTel

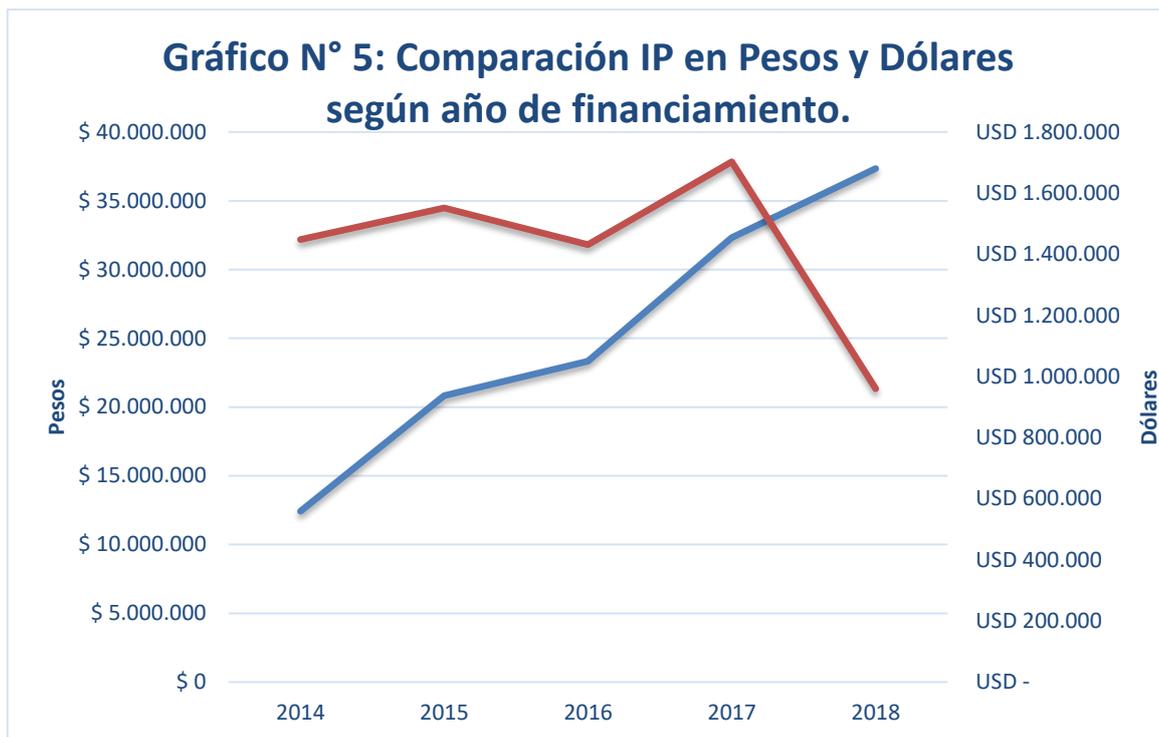


Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la figura precedente, las actividades *Reformulación de Bases y Condiciones*, *Lanzamiento del Programa* y *Resolución de Adjudicación*, son actividades internas y exclusivas de la ASaCTel, mientras que el resto corresponde a actividades que involucran al menos a uno de los actores que integran los proyectos.

IV.2. Análisis histórico del IP

Como puede observarse en la tabla N° 5 del anexo, en el periodo analizado el programa IP financió 85 proyectos por un monto total de \$126.262.998. A continuación, se presenta el gráfico N° 3, donde por un lado se establecen los valores en dólares estadounidenses a cotización del último día hábil de cada año, lo que da un total de US\$7.094.107,64 para el periodo analizado, y la comparación con los pesos totales financiados por año. Tal como puede observarse, si bien en el año 2018 fue cuando mayor cantidad de fondos en pesos se destinaron al programa, al analizarse su valoración en una moneda menos variante en su cotización como el dólar, se aprecia que ese año fue el que menos recursos se aportaron.



Fuente: Elaboración propia

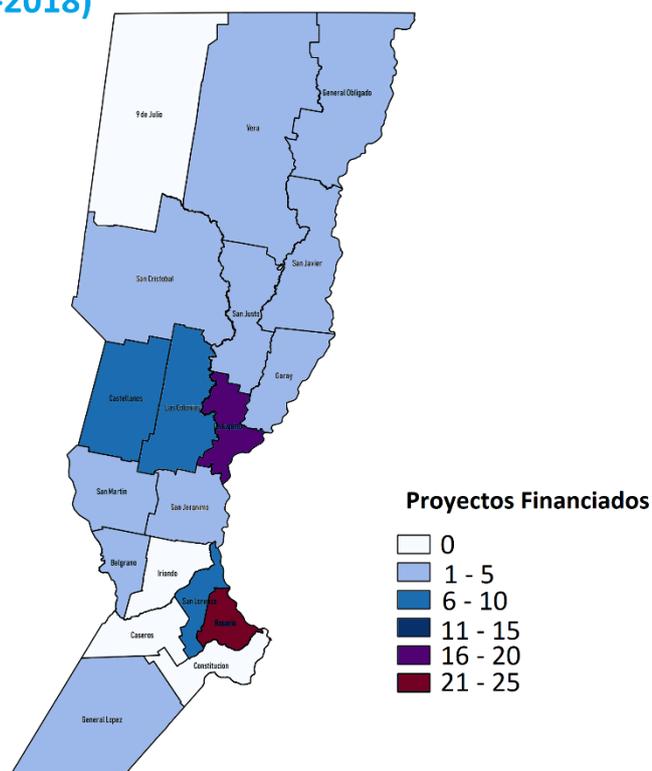
Vale aclarar que los presupuestos de los organismos públicos se confeccionan el año anterior al cual son ejecutados. En este sentido, es importante destacar que aquellos años donde las fluctuaciones en el valor del peso argentino son muy pronunciadas, como por ejemplo el 2018, los montos totales expresados en dólares terminan con una marcada distorsión.

En relación a la distribución de proyectos financiados del programa IP, tal como puede observarse en la tabla N° 5 del anexo, si bien hay presencia del aporte estatal en la mayoría los departamentos, la concentración en Rosario y La Capital (donde se encuentra ubicada la ciudad de Santa Fe) es marcada, ya que estos dos acumulan el 48,24% de los proyectos.

A ellos le siguen un grupo de 5 departamentos que agrupados representan el 36,47% del total para el periodo analizado: General Obligado (donde se encuentra la ciudad de Reconquista), Castellanos (donde se encuentra la ciudad de Rafaela), Las Colonias, San Martín y San Lorenzo. El 15% restante se distribuye en montos menores entre 7 departamentos: Vera, San Cristóbal, San Justo, San Javier, San Jerónimo, Garay, Belgrano y General López.

Gráfico N° 6: Proyectos IP Financiados por Departamento de la Provincia de Santa Fe (2014-2018)

Departamento	Proyectos Financiados
Rosario	22
La Capital	19
Castellanos	9
San Lorenzo	7
Las Colonias	6
General Obligado	5
San Martín	4
Belgrano	3
General López	2
San Javier	2
San Justo	2
Garay	1
San Cristóbal	1
San Jerónimo	1
Vera	1
9 de Julio	0
Caseros	0
Constitución	0
Iriondo	0



Como puede observarse en la tabla N° 5 del anexo, en relación a la distribución de los montos, se observan algunas diferencias respecto a la distribución de los proyectos. Si bien la suma de los departamentos La Capital y Rosario alcanza al 47,04% del total, a diferencia de la estratificación por cantidad de proyectos, quien aparece primero en el ranking es La Capital por una diferencia de \$ 3.218.086,00 (2,55%).

En un segundo escalón, los departamentos Castellanos, San Lorenzo y Las Colonias obtuvieron el 9,87%, 8,39% y 7,75% de los fondos respectivamente, porcentaje similar al que le fuera adjudicado para la cantidad de proyectos, quedando el 26,95% restante para los 10 otros departamentos que obtuvieron financiamiento.

En este caso, se destaca el hecho de que si bien el departamento San Justo solamente recibió 2 proyectos (2,35%), obtuvo el 3,32% del financiamiento. Otro caso para remarcar ocurre entre los departamentos San Jerónimo y Vera que, si bien ambos tienen 1 proyecto adjudicado, los montos relativos son distintos: 1,74% y 0,95%, respectivamente. Estas particularidades se deben a dos motivos básicos:

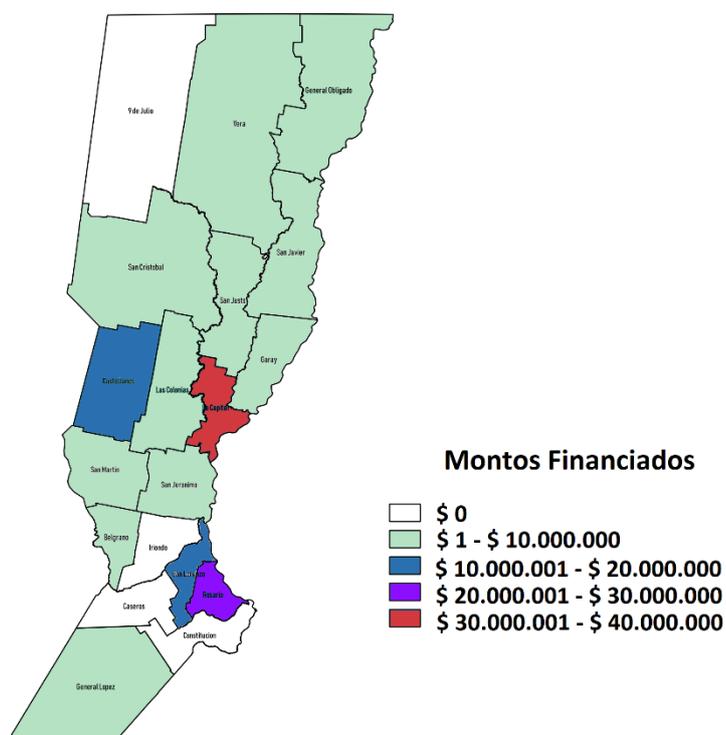
1. Los ANR variaron entre distintos años: El máximo entregado en el año 2014 fue de \$1.200.000 por proyecto, mientras que en el 2018 fue de \$2.200.000.

- Existen variaciones de montos solicitados dentro de un mismo año. Por ejemplo, en el mismo año 2018, el proyecto IP-2018-011 de la localidad de San Justo solicitó \$2.200.000, mientras que el IP-2018-056 del departamento General López solicitó solamente \$600.000.

Estas variaciones, entre montos solicitados y actualizaciones anuales de ANR, son las que explican las diferencias entre cantidad de proyectos y montos financiados por departamento.

Gráfico N° 7: Montos IP Financiados por Departamentos de la Provincia de Santa Fe (2014 - 2018).

Departamento	Monto financiado por Departamento
La Capital	\$ 31.327.148,00
Rosario	\$ 28.109.062,00
Castellanos	\$ 12.472.525,00
San Lorenzo	\$ 10.600.083,00
Las Colonias	\$ 9.789.163,00
General Obligado	\$ 7.399.999,00
San Martín	\$ 5.523.637,00
Belgrano	\$ 4.752.781,00
San Justo	\$ 4.200.000,00
San Javier	\$ 3.372.900,00
General López	\$ 2.400.000,00
San Jerónimo	\$ 2.200.000,00
San Cristóbal	\$ 1.613.700,00
Garay	\$ 1.400.000,00
Vera	\$ 1.200.000,00
9 de Julio	\$ -
Caseros	\$ -
Constitución	\$ -
Iriondo	\$ -



A la hora de analizar los proyectos según área temática, y tal como se observa en la tabla N° 6 del anexo, entre Ingeniería Química, TICS, Ingeniería Mecánica y Biotecnología Industrial, se reparten el 55,42% de los proyectos. Si a las mencionadas áreas, se les suma Biotecnología Agropecuaria, Ingeniería en Alimentos y Bebidas, Ciencias Biológicas e Ingeniería de los Materiales, se conglomeran el 83,13% del total de los proyectos, quedando para las otras diez áreas el 16,87%.

En la tabla N° 7 del anexo, puede observarse la distribución de proyectos por UVTs por año. Del mismo, se desprende que la Universidad Nacional del Litoral (UNL), es la que mayor cantidad de proyectos administró en cada año, con un mínimo de 3 en el 2014 y un máximo de 11 en el 2017, totalizando 41 proyectos para el período analizado.

Un caso extraño se da con la Fundación para la Promoción Científico-Tecnológica de Rosario y su Región (ROSCYTEC) la que en los primeros años de la serie era una de las que más proyectos administraba, pero para los últimos dos años no gestionó ninguno.

De cualquier manera, ROSCYTEC comparte el tercer puesto con Grupo Polo Tecnológico de Rosario con 8 proyectos totales, detrás de la Fundación del Instituto de Biología Molecular de Rosario (IBR), que administró 9 proyectos en el periodo analizado, y la mencionada UNL.

En la tabla N° 8 del anexo se ilustran los proyectos según la institución de CyT asociada. Cabe aclarar que, para la realización del mismo, se decidió que aquellos proyectos que tengan asociado a algún instituto de doble dependencia CONICET – Universidad, serían considerados como parte del CONICET solamente.

Otra aclaración pertinente es que, a partir del año 2018, las instituciones asociadas a los proyectos debían ser sin fines de lucro. Para las primeras tres ediciones, esta condición no era obligatoria, y por ese motivo, existen algunas empresas que realizan investigaciones científicas y tecnológicas como Instituciones de CTI asociadas a la empresa beneficiaria.

Es para destacar que entre la UNL (35,29%), la UNR (12,94%), el CONICET Rosario (10,59%) y el CONICET Santa Fe (9,41%), abarcan el 68,24% de los proyectos totales para el período analizado.

Si a ellos se les suman CITES (4,71%) e INDEAR (5,88%), quienes a partir del 2018 no participaron más como grupos científicos, INTI (3,53%), INTA (3,53%) y la UTN de Santa Fe (3,53%), se llega a contabilizar el 89,42% de los grupos científicos.

V. Síntesis

A modo de síntesis cabe señalar que Santa Fe tiene un relativamente denso entramado científico-tecnológico-productivo, con empresas atadas a distintas cadenas de valor, como ser la biotecnología, la maquinaria agrícola, el complejo lácteo y la industria aceitera, entre otras, y al mismo tiempo, un sector científico tecnológico pujante, con cuatro universidades públicas y diez privadas, dos centros de CONICET, incubadoras, aceleradoras, parques y polos tecnológicos, dependencias del INTA e INTI. En lo que respecta a políticas de CTI, las mismas comienzan a implementarse formalmente desde la adhesión de la provincia a la ley nacional N° 23.877, a través de la DPCyT, hasta llegar a la creación de la ASaCTeI en el 2013, el MinCTIP en el 2015 y la ley provincial N° 13.742 en 2018.

El programa IP, que entrega ANR a empresas radicadas en la provincia de Santa Fe a través de proyectos de innovación tecnológica orientados a la producción, tiene como característica distintiva el hecho de que de los proyectos deben participar de forma obligatorias tanto UVTs

como Grupos Científicos. Entre el año 2014 y 2018 (período analizado en la presente tesis), se entregaron \$126.262.998, equivalentes a US\$7.709.212,12 tomando de referencia el tipo de cambio del último día hábil de diciembre de cada año, a través de 85 proyectos, que se concentran en su mayoría en las ciudades de Rosario y Santa Fe.

A partir de lo reflexionado en este capítulo, y retomando la pregunta investigación planteada en la introducción y la pregunta final del capítulo 1, una cuestión clave a responder en la presente tesis es: ¿Cuál es el impacto del programa IP en las empresas beneficiarias? Siendo más específico, ¿El programa IP generó los vínculos buscados entre el sistema productivo y el sistema científico de la provincia de Santa Fe? O bien, ¿Solamente se produjeron vínculos formales para acceder al financiamiento, sin que las empresas pudieran absorber conocimiento científico-tecnológico que les permita potenciar sus procesos o productos? Y en relación con todo esto, ¿En qué medida el impacto se relaciona con la forma en que los proyectos son seleccionados?

En este sentido, la hipótesis que se desarrollará a lo largo del texto, es que los impactos producidos por el programa IP en las empresas beneficiarias, dependen tanto de los vínculos establecidos con el sistema científico, así como también del desempeño propio de la empresa, y el factor geográfico influye de forma directa en los conocimientos que comparten.

A continuación, se explicará el marco metodológico utilizado en la investigación.

I. Metodología

Como se mencionó en el primer capítulo, dado el objetivo y las preguntas planteadas en esta tesis, se optó por un diseño metodológico cualitativo (Hernández Sampieri et al, 2003), con carácter exploratorio-descriptivo, mediante la realización de estudios de caso.

Yin (2009) define al estudio de casos múltiples como un experimento empírico que investiga un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto real, donde los límites entre el fenómeno y el contexto no son claros ni evidentes, y en el cual se utilizan múltiples fuentes de información. Según el mencionado autor, esta estrategia de investigación se recomienda para responder ciertos tipos de interrogantes que ponen su énfasis en el *qué, cómo y por qué* los agentes se comportan de una determinada manera.

Para la realización de esta investigación se seleccionaron tres proyectos, según el tipo de *diseño 3* expresado en Yin (2009), es decir, considerando a cada caso desde una perspectiva holística. El criterio de selección se basó en lo que se denomina *casos ideales* (Weber 1982), que son aquellos casos que reflejan de manera más acabada el fenómeno que se pretende estudiar, ya que representan al menos una de las dimensiones a analizar según los objetivos de la presente tesis.

En este sentido, cabe aclarar que la posibilidad de generalización es limitada y circunstanciada y, por consiguiente, no permitirá la extrapolación precisa de las conclusiones que se obtengan de los casos analizados al total del programa, en consonancia con el tipo de estudio exploratorio-descriptivo que fuera definido al comienzo del presente capítulo.

La unidad de análisis estudiada serán los proyectos, y cómo esos proyectos impactaron en las empresas que lo integran. Vale recordar que los proyectos están integrados por tres organizaciones claves: las empresas, la institución científica asociada y la unidad de vinculación tecnológica que administra los fondos.

Además de ello, cabe remarcar que el estudio de los proyectos se dará desde la adjudicación del ANR, más allá de que tal como se verá en la sección III del presente capítulo, existan preguntas previas a ese momento, que darán un contexto a la presentación del proyecto ante la ASaCTel.

Los criterios que se siguieron para la elección de los proyectos de la convocatoria IP seleccionados entre la población de proyectos presentados tuvieron que ver con:

- 1) Proyectos financiados: Se seleccionaron proyectos que fueron aceptados como beneficiarios del programa IP, luego de que fueran aprobados en la evaluación técnica.
- 2) Diferentes convocatorias: Los proyectos seleccionados corresponden a resultados de las últimas tres convocatorias publicadas: 2016, 2017 y 2018.
- 3) Diferentes disciplinas: Los proyectos se enmarcan en disciplinas e industrias diferentes, que representan niveles de ventas, empleo, exportaciones y áreas estratégicas claves para la Provincia de Santa Fe: alimenticias, harinas y oleaginosas, y farmacéuticas.
- 4) Localización: Se opta por elegir proyectos que se localizan en el gran Santa Fe (ciudad de Santa Fe y alrededores), debido a que de esta manera se controlan efectos y elementos contextuales vinculados a la heterogeneidad que existe entre las distintas regiones de la provincia de Santa Fe.
- 5) Tipo de Innovación: Dentro de las categorías establecidas por Schumpeter (1943) y desarrolladas en el capítulo 1.II.1., se optó por elegir procesos que desarrollen alguna de las dos categorías de innovaciones más comunes: Innovación de producto, innovación de proceso o una combinación de ambas.
- 6) Acceso a informantes claves: El autor de la presente tesis tiene acceso a personas claves de los proyectos elegidos, que posibilitan el adecuado desarrollo de los estudios de casos analizados.

En función de los criterios mencionados previamente, se realizó una reducción de datos a partir de la información pública del programa, disponible a través de la página web de la ASaCTel¹⁸. Con la intención de simplificar los códigos y nombres de los proyectos, se decide utilizar un nombre de fantasía para cada uno, relacionado con los procesos productivos que se enmarcan en ellos, y que serán descriptos con detenimiento en el capítulo 4.II. En tal sentido, los proyectos seleccionados se resumen en el siguiente cuadro:

¹⁸ <https://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/view/full/182935>

Proyecto	Fármaco	Proteínas	Bebida
Año de Financiación	2016	2017	2018
Institución Científica Asociada	ICIVET (CONICET-UNL)	Facultad de Ingeniería Química – UNL	Instituto de Tecnología de Alimentos (ITA) Facultad de Ingeniería Química (UNL)
Industria	Biotecnología - Farmacología y Farmacia	Harinas y Oleaginosas	Alimentos y Bebidas
Localización	Parque Tecnológico del Litoral Centro (PTLC)	Parque Industrial Sauce Viejo	Ciudad de Santa Fe
Tipo de Innovación	De producto	De proceso	De producto / Proceso
Título del Proyecto	Anfotericina B Liposomal: Formulación, Desarrollo Preclínico y Escalado Piloto.	Obtención de proteína concentrada de soja de alta calidad con un método innovador, no tradicional y que reduce un 40% la energía empleada para su elaboración.	Desarrollo de una bebida funcional analcohólica a base de aloe vera, a partir de la optimización del proceso extractivo de la materia prima (gel de aloe vera).

II. Trabajo de Campo

En lo que respecta al trabajo de campo, cabe mencionar que se realizó en dos dimensiones simultáneas:

Para la “Dimensión Programa” se realizó una ronda de entrevista semi-estructuradas con distintos actores claves del programa, a partir del Esquema de Niveles Funcionales, descrito en el capítulo 2.II.2.

En tal sentido, para los niveles “Planificación y Políticas” y “Promoción”, se entrevistó a Roberto Aquilano, quien fuera subsecretario de Promoción Científica y Tecnológica de la SeCTel (2007-2019), a David Asteggiano, Secretario de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación (2007-2015) y Secretario de Proyectos Especiales del MinCTIP (2015-2019), al exministro del MinCTIP, Eduardo Matozo (2015-2017), y a la presidenta de la ASaCTel para el período 2015-2019, Mariana Migliaro. Analizar tanto la planificación como la promoción de políticas, tiene relación directa con el objetivo específico N° 1 planteado para la presente tesis. En tal sentido, la visión que puedan aportar los hacedores de políticas respecto a la formulación, implementación y evaluación del programa, resulta fundamental para poder entender el marco político que tomó el instrumento.

Otro actor clave, común para todos los proyectos, es el Director de Programas y Proyectos de la ASaCTel, quien es el responsable del área ejecutora de todas las líneas desarrolladas desde la ASaCTel, como así también la coordinadora de dicha área. La visión de estos actores se torna importante a la hora de los aportes que pueden realizar debido a que se encuentran en el nivel

“Ejecución”, y tienen una mayor interacción con los proyectos, que los hacedores de políticas que se encuentran en los niveles superiores.

A modo de resumen de la “Dimensión Programa”, se presenta el siguiente cuadro respecto a los actores entrevistados de la primera dimensión analizada:

Esquema de Niveles Funcionales		
Nivel	Cargo	Referencia en el Texto
Planificación y Políticas	Secretario de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación (2007 – 2019)	<i>Planificación 1</i>
	Subsecretario de Promoción Científica y Tecnológica (2007 – 2019)	<i>Planificación 2</i>
	Ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (2015 – 2017)	<i>Planificación 3</i>
Promoción	Presidenta ASaCTel (2015 – 2019)	<i>Promoción 1</i>
Ejecución	Director Programas y Proyectos ASaCTel	<i>Ejecución 1</i>
	Coordinadora Programas y Proyectos ASaCTel	<i>Ejecución 2</i>

Para la “Dimensión Casos”, se realizó una ronda de entrevistas semi-estructuradas con distintos actores claves de los proyectos seleccionados. Para cada proyecto en particular, se entrevistó a los coordinadores científicos (responsable del grupo de I+D), a los directores de los proyectos por parte de las empresas beneficiarias y a un informante clave de cada proyecto que pertenece a la empresa, ya sea por ser el brazo ejecutor del proyecto, o bien por ser conocedor de las implementaciones desarrolladas y los impactos encontrados post implementaciones.

El último actor clave que se entrevistó, y que es común a los casos seleccionados, es el director de la UVT administradora, quien actúa de nexo clave en la formulación y administración de los proyectos junto con la ASaCTel. Conocer las impresiones de todos los actores mencionados, permitió responder a los objetivos específicos N° 2 y N°3 planteados para la presente tesis.

A continuación, se presenta un resumen de los actores relevados por cada uno de los tres proyectos seleccionados.

Dimensión Proyectos		
Institución	Cargo	Referencia en el Texto
Empresa	Director de Proyecto	<i>Director</i>
	Informante clave de Proyecto	<i>Informante</i>
Grupo Científico	Coordinador/a Científico/a	<i>Coordinador</i>
UVT	Director UVT	<i>Responsable UVT</i>

Los datos cualitativos relevados en las entrevistas se complementaron con la lectura de información secundaria proveniente de reportes, artículos, proyectos y documentos de trabajo. Además de las entrevistas, se utilizó información cuantitativa suministradas por las mismas empresas (sobre facturación, exportaciones, cantidad de empleados, inversión, etc.).

El trabajo de campo se desarrolló por un periodo aproximado de un mes. Durante ese lapso de tiempo se realizaron 15 entrevistas para las dos dimensiones: 5 para la dimensión Programa y 10 para la dimensión Proyectos.

El tiempo aproximado de duración de cada entrevista fue de una hora. Las entrevistas que más tiempo duraron se realizaron en una hora y media, aproximadamente, y las que transcurrieron en menor tiempo, fueron de cincuenta minutos.

Cabe mencionar que debido a la pandemia de Covid-19 y a las restricciones de movilidad y cuidados personales en cuanto a distanciamientos sociales, se decidió que las entrevistas se realicen de forma virtual, para evitar la propagación del virus y poder cumplimentar con todos los requisitos y protocolos ciudadanos establecidos.

III. Estrategia de recolección de información

A partir de lo analizado en los capítulos 1 y 2 y de la identificación de informantes clave realizada en la sección II, se diseñó el siguiente temario de interrogaciones. Dichas preguntas figuran en el anexo de la presente tesis, junto con los días y horarios de las entrevistas realizadas y el tiempo de duración de las mismas.

Nivel	Bloque de Preguntas
Planificación y Políticas	Surgimiento de políticas I+D+i
	Evaluación de políticas I+D+i
	Conexiones con otras áreas de gobierno
Promoción	Surgimiento IP
	Problemas de Implementación IP
	Metas y Objetivos cumplidos IP
Ejecución	Experiencia evaluaciones técnicas
	Relación con integrantes de los proyectos
	Experiencia en la ejecución de los proyectos
	Aprendizajes
Proyectos	Ingreso al Proyecto
	Relación con otros actores del Proyecto
	Experiencia relativa al proyecto
	Conocimientos del SSI
	Aprendizajes

La estructura de las entrevistas pretendía relevar información sobre tres grandes dimensiones de análisis, que se relacionan con los objetivos N° 2 y N° 3 planteados en el punto III de la introducción de la presente tesis, tal como se presenta a continuación:

1. Grado de coherencia del Programa.
2. Factores empresariales que afectaron o fueron afectados por el proyecto.
3. Vinculación entre los actores integrantes de los proyectos.

Estas tres dimensiones fueron analizadas a partir de la definición de impactos realizada en el capítulo 1. V. 2., incorporando distintos tipos de indicadores para cada caso, que sirven como unidad de medida de lo acontecido, tal como se muestra en la tabla N° 9.

Tabla 9: Indicadores de Evaluación

Tabla 9: Indicadores de Evaluación			
	Dimensiones		
Tipos de Impactos	Coherencia del Programa	Factores Empresariales	Vinculación
Directos	Grado de Capacidad Innovadora del SSI	Niveles de Ventas	Vinculación Empresa – grupo CyT – UVT- ASaCTel
	Grado de apoyo a proyectos de Innovación Tecnológica	Acumulación de Conocimiento (capacidades)	
		Desempeño innovador de la Empresa	
Indirectos	Capacidad de gestión de fondos	Inversiones complementarias (realización del proyecto sin subsidio)	
	Grado de Competitividad del SSI		
Previstos	Ampliación de Capacidades Tecnológicas	Aumento de la Inversión I+D	Transferencia de conocimientos
	Empresas vinculadas a Centros Científicos	Introducción de nuevos productos al mercado	
		Desarrollo de nuevos procesos	
Reales	Construcción de vínculos asociativos	Incorporación de equipamientos e inversiones	
Potenciales	Aumento de Inscriptos al Programa	Contratos surgidos del proyecto	Vinculación Empresa - Empresa
	Incorporación empleados altamente calificados	Inscripción a Subsidios Nacionales	

Retomando las ideas conceptualizadas en el capítulo 1.V.2., la evaluación de impacto mide la relación causa-efecto entre una intervención (programa IP), visto como una variable independiente, y sus resultados, variables dependientes. Como bien se mencionó en dicho capítulo, el proceso de evaluación de impactos de una política es complejo, y debido a ello, el abordaje cualitativo de la presente tesis, permitió indagar sobre ciertas relaciones de causalidad, que serían muy difíciles de analizar desde un estudio cuantitativo.

En tal sentido, el planteo dimensiones de análisis y el ordenamiento según tipo de impacto, persigue la finalidad de sistematizar de los resultados de las entrevistas realizadas, para indagar sobre ciertas cuestiones concisas que permitan el análisis integral de las respuestas de los entrevistados.

Debido a lo expuesto es que se decidió medir el impacto respecto a la coherencia del programa según los objetivos planteados (capítulo 2.IV.1), tanto en el programa en sí mismo, como en los proyectos que participaron en él y en el SSI. En correlación con ello, medir los factores

empresariales y la vinculación entre los actores que integraron los proyectos elegidos como estudios de casos, permitió describir lo acontecido en estos tres proyectos, sin la intención de realizar conclusiones que extrapolen los resultados a la totalidad de los participantes del programa.

Respecto de los indicadores directos, el *grado de apoyo a proyectos de innovación tecnológica* y el *grado de capacidad innovadora del SSI*, aumentarán en la medida en que el programa sea “exitoso”. En el mismo sentido, se espera que el programa impacte positiva y directamente en los *niveles de ventas*, la *acumulación de capacidades* (definidas a partir de la absorción de nuevo conocimiento) y el *desempeño innovador de las empresas* que acceden a él, a partir de la *vinculación entre las empresas, los grupos de CTI y la UVT*. Dichos indicadores surgen directamente del objeto del programa declarado en las Bases y Condiciones, analizadas en el capítulo 2.IV.1, y en este marco surge la definición e indicadores de “éxito” que se aplica para el programa IP.

La capacidad innovadora del sistema, se define como las competencias que tienen las empresas para resolver problemas o concretar una oportunidad a partir de una idea práctica nueva que tenga como fin la creación de productos o procesos por los cuales puedan ampliar sus mercados. En este sentido, el desempeño innovador de una empresa aumentará siempre que pueda introducir dicho producto o proceso al mercado, y disminuirá en el caso en que fracase en su intento, habiendo desperdiciado distintos tipos de recursos. En este caso, dichas Bases establecen un vínculo directo entre la absorción de conocimiento de las empresas y la transferencia desde los centros científicos, y debido a ello es importante analizar estas vinculaciones. Sin embargo, y tal como fuera discutido en el capítulo 1.II.1, por definición, la innovación debe estar asociada al conocimiento (materializado en un nuevo producto o proceso) puesto en el mercado y aceptado por consumidores, ya que en caso contrario se estaría hablando de un invento.

Entre los impactos indirectos, se destacan la *capacidad de gestión de fondos* por parte de la ASaCTel, e indirectamente por parte de las UVTs administradoras y los proyectos, el *grado de competitividad del SSI* y las *inversiones complementarias* realizadas por los beneficiarios de los proyectos, que permitieron finalizar o ampliar el alcance de dichos proyectos. El indicador *grado de competitividad del SSI*, se define como indirecto, ya que al financiar innovaciones que repercutirán en distintos actores (empresas de forma directa y sector científico de forma indirecta), las Bases de la línea suponen que se aumentará la competitividad respecto a actores similares de otras provincias. Este indicador se medirá a partir de los indicadores surgidos de los

distintos fondos de la Agencia de I+D+i para las empresas y grupos científicos santafesinos desde el año de creación del programa IP.

Los impactos previstos *ampliación de capacidades tecnológicas y empresas vinculadas a centros científicos*, surgen de las propias Bases y Condiciones de la línea. Dichas Bases, definen al primer indicador como el “desarrollo de soluciones tecnológicas que incorporen innovaciones de productos y de procesos productivos”. Mientras que, para el segundo, es esperable un aumento de los vínculos entre empresas y centros científicos, ya que como se mencionó en el capítulo 2.IV.1, esta condición es obligatoria para la presentación del proyecto.

Del mismo modo, es esperable que el resto de los indicadores previstos planteados en la tabla precedente sean positivos: *Aumento de la Inversión I+D, introducción de nuevos productos o nuevos procesos al mercado y la transferencia de conocimientos*. Sin embargo, dado el riesgo implícito en este tipo de proyectos, puede haber ocurrido que los proyectos no hayan podido desarrollar la innovación buscada, esto es un nuevo producto o proceso. Respecto a la *transferencia de conocimientos*, se indagará si la misma fue desarrollada direccionalmente desde el grupo científico hacia la empresa o bien, si existió una bidireccionalidad, hecho que reforzaría la idea de las interacciones planteadas en el triángulo descrito en el capítulo 1.III.2.

En lo que respecta a los impactos reales, se pueden nombrar la *construcción de vínculos asociativos* con actores externos a los proyectos, ya sean clientes, proveedores, inversores, grupos científicos u otras empresas de distintas cadenas industriales, y la *incorporación de equipamientos e inversiones*, medida a partir de los gastos producidos en esta clasificación de gastos.

Finalmente, los impactos potenciales que se distribuyen entre el *aumento de Inscriptos al programa* y la *incorporación de empleados altamente calificados* a las empresas beneficiarias, que son considerados dos objetivos implícitos y explícitos respectivamente, de la política pública analizada.

Los *contratos surgidos del proyecto*, son pensados como el resultado de la aceptación por parte de los clientes de lo producido en el proyecto, y por lo tanto, es considerado un impacto potencial debido a que su existencia dependerá en gran medida del desempeño del proyecto y de las vinculaciones que puedan existir previamente o surgir a posteriori del mismo. Además, la *inscripción a subsidios nacionales* y la *vinculación empresa – empresa*, serán aproximaciones del potencial desempeño innovador de las empresas seleccionadas, en el sentido de que el proyecto financiado por la ASaCTel pueda servir como catalizador hacia proyectos de mayor alcance.

Vale aclarar que los impactos no previstos, tal como fuera mencionado en el capítulo 1.V.2, son de carácter ex post, por lo cual todavía no es posible realizarlo, y por ello no se consideran dentro del análisis planteado en la presente tesis.

En definitiva, la construcción de los indicadores presentados en la tabla N° 9, permite dimensionar unidades de medidas que servirán de guía en la búsqueda de resultados del Programa IP, atendiendo a la complejidad manifiesta de este tipo de evaluaciones. A partir de estos indicadores se define el impacto del programa en todos los actores involucrados, y de esta manera se responde a preguntas tales como: ¿Cómo repercutió el programa IP en el aumento de la vinculación en el SSI? O bien, ¿Cómo la política pública influyó en las capacidades de las empresas participantes? En tal sentido, el mayor desafío para el siguiente capítulo, consiste en poder reflexionar y dimensionar cuestiones que atienden el nivel micro sin dejar de lado los aspectos macro, tal como se mencionó en el capítulo 1.II.1.

Capítulo 4: Presentación y análisis de Resultados

I. Introducción

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos de las entrevistas respecto de los casos seleccionados, concluyendo el mismo con el análisis interrelacionado de los casos estudiados en función de las dimensiones de impacto presentadas en el capítulo 3. El objetivo es reflexionar en referencia a las especificidades y similitudes de los casos presentados y en relación al rol particular de una política de innovación y su impacto en empresas beneficiarias de la misma.

Tal como se indicó en el capítulo 2.IV.1, los proyectos financiados a través de la ASaCTel se encuentran integrados por tres instituciones principales: Empresa, Grupo Científico asociado al proyecto y Unidad de Vinculación Tecnológica. Así mismo, en el mencionado capítulo 2.IV.1, se remarca que el tiempo máximo en el cual se puede ejecutar el proyecto es de 18 meses desde la fecha de pago, que es el momento en el cual se da el comienzo formal del proyecto. Es para destacar que según mencionaron en las entrevistas, los y las integrantes de los proyectos y el representante de la UVT, el primer momento de vinculación entre las empresas y los grupos científicos puede ser anterior o posterior a la presentación del proyecto. Esto permite deducir que, en algunos casos, la vinculación entre el mundo empresario y el mundo científico se trabaja con anterioridad a la presentación de la convocatoria, y el armado del proyecto es una parte de un plan mayor. Pero, en otros casos, se contactan empresas y grupos científicos exclusivamente con la necesidad de la realización de un proyecto concreto a partir del Programa IP.

Luego de la presentación de los casos seleccionados se realizará un análisis comparado entre ellos, tomando como insumo principal a las entrevistas realizadas a los actores claves indicados en el capítulo 3.II., y la tabla 9 ilustrada en el capítulo 3.III, donde se interrelacionan los impactos esperados con las dimensiones analizadas en la presente tesis. Para finalizar con el presente apartado, se detallarán las reflexiones que se desprenden del análisis comparado entre los casos.

II. Presentación de los casos de estudio

II.1. Proyecto Fármaco

El Proyecto Fármaco está integrado por la empresa Lipomize SRL, el Instituto de Ciencias Veterinarias del Litoral (ICIVET - CONICET-UNL) como grupo científico asociado y la Universidad Nacional del Litoral como UVT. El proyecto fue aprobado y financiado en el año 2016 por la ASaCTel.

Lipomize SRL, fundada en el 2012, se desempeña en el área de la nanotecnología, y se encuentra localizada en el Parque Tecnológico del Litoral Centro (PTLC), en la ciudad de Santa Fe. La empresa desarrolla tecnología liposomal para la industria farmacéutica y para otras industrias. Además, produce y comercializa formulaciones cosméticas y nutracéuticas a granel, aplicando tecnología liposomal. Entre los principales productos y servicios se pueden mencionar:

- Productos Liposomales para la industria cosmética, que se utilizan como insumos para la formulación de cosméticos de uso tópico (crema, gel o emulsión).
- Productos Liposomales para la industria alimenticia (Línea de nutracéuticos para suplementos dietarios bebibles).
- Servicios de desarrollos tecnológicos farmacéuticos y consultorías.

El proyecto que se presentó en el 2016 en la ASaCTel planteaba la formulación, el desarrollo preclínico y el escalado en planta piloto de un medicamento genérico de Anfotericina B Liposomal (cuya propiedad intelectual se encuentra fuera de vigencia desde el 2010). Dicho producto no era fabricado en toda Latinoamérica, y tenía un mercado global de 500 millones de dólares por año, y un mercado latinoamericano aproximado de 65 millones de dólares por año, al momento de la presentación del formulario del proyecto ante la ASaCTel. La Anfotericina B es un antibiótico antimicótico de la familia de los poliénicos, siendo por esto un ingrediente activo frecuentemente utilizado contra infecciones fúngicas sistémicas y extremadamente nefrotóxico, por lo cual, es utilizado en situaciones de extrema necesidad.

Lipomize comercializa sus productos en el mercado local y exporta bienes y servicios a los siguientes países: Alemania, China, Colombia, Costa Rica, EEUU, España, Francia, India, Irán, Israel, Polonia y Vietnam. En este marco, se podría pensar que Lipomize es una empresa que se desarrolla dentro de *Sistemas Nacionales de Innovación regionalizados*, según la clasificación establecida por Asheim (1998), que fuera analizada en el capítulo 2.IV.1., debido a que desarrolla sus actividades dentro de una industria de punta (industria farmacéutica), y sus capacidades se encuentran integradas al SNI. La mayor vinculación de Lipomize se da con la Universidad Nacional del Litoral (UNL) y el CCT - Conicet Santa Fe, aunque también se vincula con laboratorios del sistema científico-tecnológico nacional, el INTA y empresas de Estados Unidos, Francia, España, Alemania, India, entre otros países, ya sea por desarrollos conjuntos o por ser clientes de Lipomize.

El grupo científico perteneciente al ICIVET (CONICET-UNL) será el encargado de planificar y desarrollar los protocolos, técnicas analíticas y bio-analíticas (pruebas preclínicas) necesarias para poder evaluar la performance de la formulación prototipo. Cabe remarcar que dicho

instituto se aboca a la generación de conocimiento básico y aplicado en el campo de las ciencias veterinarias, enfermedades en poblaciones humanas y en animales domésticos.

II.2. Proyecto Proteína

El proyecto Proteína se encuentra integrado por la empresa Productos de Soja SRL, el grupo científico asociado perteneciente a la Facultad de Ingeniería Química (UNL) y al Instituto de investigaciones en Catálisis y Petroquímica (INCAPE - CONICET-UNL -), y la UNL como UVT administradora. El proyecto fue aprobado y financiado en el año 2017 por la ASaCTel.

Productos de Soja SRL es una empresa fundada en el 2014, y está ubicada en el parque industrial de Sauce Viejo, a 20 km de la ciudad de Santa Fe. La empresa se dedica a la extracción de aceite y obtención de expeller de soja a través del método de extracción por extrusado.

El proyecto presentado en la ASaCTel se propuso, por un lado, desarrollar un proceso innovador para la obtención de harina de soja con alto contenido de proteínas (con una concentración de un 70%) y alta digestibilidad (superior al 95%) y, aumentar la cantidad y calidad de aceite de soja por otro. En relación con ello, se esperaba construir una planta piloto para la puesta a punto de la nueva tecnología.

A diferencia del clásico proceso de extracción por hexanos, que imposibilita el ingreso de los productos resultantes a los mercados europeos y estadounidense a través de medidas para arancelarias, este nuevo proceso le abre la posibilidad a la empresa para poder exportar a dichos mercados. También es necesario precisar que, hasta la formulación del proyecto, no existían en el país empresas que elaboren proteína concentrada de soja destinada a consumo humano, a pesar de que Argentina posee el 25% de la proteína demandada a nivel mundial y es el tercer productor de soja del mundo.

Si bien el proyecto planteaba una innovación de procesos, los productos resultantes del mismo permitirían por un lado sustituir importaciones y por el otro, exportar un bien al extranjero, tal como fuera explicado en el párrafo precedente. En tal sentido cabe mencionar que, en el año 2014, las importaciones de productos proteicos de soja para las industrias cárnica, farmacéutica y de aditivos alimentarios, fue equivalente a US\$ 18 millones, según fuera planteado en el formulario del proyecto presentado ante la ASaCTel. En otro sentido, en el año 2016, el 17% de las exportaciones totales del país (US\$ 9.970 millones) fueron por ventas de harinas y pellets de soja. Dichos datos dan cuenta del potencial del proyecto, y de la innovación de procesos planteada en él.

Productos de Soja SRL, comercializa sus productos en el mercado local. Además de ello, la empresa no tiene vínculos establecidos con otras organizaciones más allá de sus clientes y proveedores. De hecho, tal como se desprende de su presentación al programa, el proyecto analizado es la primera experiencia de vinculación con el SRI, y particularmente con una universidad integrante de dicho sistema.

Es por lo expuesto que se podría pensar que Productos de Soja es una empresa que se desarrolla dentro de la *red de innovación territorial*, debido a que basa su principal actividad de innovación en procesos de aprendizaje locales, sin demasiadas interacciones con organizaciones de conocimiento.

El INCAPE es un instituto de doble dependencia CONICET y UNL, donde se realizan investigaciones en las áreas de química, petroquímica, refinación de petróleo y procesos catalíticos en general. Su participación dentro del proyecto, sería determinante a la hora de desarrollar el proceso innovador, el diseño de los equipos necesarios (intercambiadores de calor, secador, extractor, torre de destilación de alcohol y fermentador) y durante la construcción, montaje y puesta a punto de la planta piloto, asegurando el ajuste de todas las variables operativas. Al mismo tiempo, el grupo de la FIQ (UNL) se planteaba como el encargado de realizar controles de calidad de los productos obtenidos y del proceso en general.

II.3. Proyecto Bebida

Proyecto integrado por la empresa Aloar SRL, el grupo científico asociado perteneciente al Instituto de Tecnología de Alimentos (ITA) de la Facultad de Ingeniería Química (UNL) y la UNL como UVT. El proyecto fue aprobado y financiado en el año 2018 por la ASaCTel.

Aloar SRL es una empresa familiar que inició sus actividades en el año 2013 y se dedica a la fabricación y venta de productos de aloe vera, principalmente suplementos dietarios. Si bien la sede principal de la empresa se ubica en la ciudad de Santa Fe, la fabricación se realiza en la localidad de Arequito, al sur de la Provincia. Además, Aloar renta campos en Chaco y Formosa para el cultivo de plantas de aloe vera. En tal sentido, al ser productores de sus propias hojas (aunque también compran a productores externos para cubrir la demanda), fabricantes y vendedores, la empresa maneja y controla la cadena de valor.

Aloar ha desarrollado desde cero e introducido en el mercado un suplemento dietario de aloe vera: Vitaloe, un gel bebible de aloe vera, con 5 variedades que van de un 98% de concentración en su variedad más pura a un 89% en sus otras variedades. El producto se vende a través de mayoristas en dietéticas y farmacias, principalmente en Santa Fe y Rosario, e ingresando en

forma controlada en Córdoba y Buenos Aires, a fin de poder cumplir con los pedidos que hagan los distribuidores mayoristas. En el 2018, Vitaloe comenzaba a comercializarse directamente al consumidor final, a través de la implementación de una tienda online.

El proyecto presentado en la ASaCTel en el año 2018, buscaba ampliar la cartera de productos de Aloar, a partir del desarrollo de una formulación analcohólica a base de gel de aloe vera, la cual derivaría en bebidas funcionales a través de la incorporación de saborizantes y jugos de fruta. Se buscaba desarrollar productos diferenciados, con agregado de valor, dentro de un rubro en constante crecimiento en el país y el exterior.

En paralelo, la empresa declaraba que sería necesario el desarrollo de un proceso productivo con tecnología inexistente en el país para los estándares de calidad y eficiencia requeridos por el mercado, que aumentaría la productividad de cada kilo de hoja de aloe vera procesado para la obtención del gel de aloe. Es decir que el proyecto plantea de manera conjunta, tanto una innovación en productos como una innovación en procesos.

Con las innovaciones planteadas en el proyecto, se pueden sustituir importaciones de gel de aloe vera que se utiliza en la industria alimentaria y cosmetológica, a la vez que se obtiene una gran capacidad para colocar gel en el mercado externo a un precio competitivo, en países como Paraguay, Perú y México. En este sentido, se menciona que el mercado mundial de derivados de Aloe Vera (gel, bebidas, y cosméticos, entre otros productos) oscila en U\$S 1.600 millones anuales, estimando un crecimiento constante hasta el 2026 de U\$S 3.300 millones según datos del FMI, tal como fuera planteado en el formulario del proyecto presentado ante la ASaCTel.

Si bien se podría pensar que ALOAR es una empresa que se desarrolla dentro *red de innovación territorial*, tiene algunas características que coinciden con la clasificación de *Sistemas Regionales de Innovación interconectados*. Esto se da debido a que, si bien se realizaron innovaciones incrementales de menor grado, en el proyecto se menciona que en pocos años la empresa pasó de ser productora de plantas de Aloe a fabricar productos de mayor valor agregado, tal como geles y suplementos dietarios. Además de ello, si bien la sede central se encuentra en la ciudad de Santa Fe, la materia prima se produce en otras provincias (Chaco y Formosa) y la fábrica se encuentra en una localidad del sur de la Provincia de Santa Fe. En consonancia, dos de los tres socios de la empresa son egresados de la UNL, uno Licenciado en Administración y el otro Ingeniero Agrónomo, a lo cual se suma la relación con integrantes del Instituto de Tecnología de Alimentos previa al proyecto, lo cual da cuenta de las interconexiones de la empresa con el SRI.

El grupo científico perteneciente al ITA (UNL) aportaría su conocimiento en desarrollo y formulación de alimentos funcionales mejorados nutricionalmente y compuestos bioactivos y, al mismo tiempo, en actividades de puesta a punto de líneas productivas a partir de la asistencia para el desarrollo, adaptación o adquisición de equipamiento. Dicho instituto, tiene como uno de sus objetivos principales el desarrollo de investigaciones científicas y tecnológicas en el campo de la Ciencia y la Tecnología de Alimentos, así como su transferencia al medio productivo y social vinculado con la Tecnología de Alimentos.

II.4. Síntesis de actores y proyectos

En síntesis, se presentaron tres proyectos que fueron financiados en tres convocatorias distintas: Fármaco en el año 2016, Proteína en el 2017 y Bebida en el 2018. Todos ellos están integrados por una empresa beneficiaria que se encuentra localizada dentro del gran Santa Fe (ciudad de Santa Fe o alrededores), la Universidad Nacional del Litoral como Unidad de Vinculación Tecnológica y un grupo científico dependiente de dicha universidad o bien de un instituto de doble dependencia entre la UNL y el CONICET, tal como se observa en el gráfico N° 8:



Fuente: Elaboración propia

Cada una de las empresas que integran los tres proyectos están insertas en industrias diferentes: Lipomize en la industria farmacéutica, Productos de Soja en la industria de las harinas y oleaginosas y ALOAR en la industria alimenticia. Este dato resalta la diferencia de cada una

respecto a sus niveles de ventas, cantidad de empleo, exportaciones generadas, procesos productivos desarrollados, mercados de destino de su producción, grado de inversiones, historia organizacional, entre otras variables.

Por último, se remarca el hecho de que los proyectos se plantean a partir de las innovaciones más comunes discutidas en el capítulo 1.II.1.: FÁRMACO plantea el desarrollo de un antibiótico (innovación de producto), Proteína establece un proceso innovador para la obtención de harina de soja con alto contenido de proteínas y finalmente, Bebida busca obtener una combinación de innovaciones de producto y proceso, desarrollando una formulación analcohólica a base de gel de aloe vera a partir de la puesta a punto de un proceso productivo novedoso.

III. Análisis comparado de las dimensiones

A continuación, y tal como se indicó en la introducción del presente apartado, se presentará el análisis comparado de las dimensiones e impactos presentadas en la tabla N° 9 del capítulo 3.III.

III.1. Coherencia del Programa

- *Impactos Directos e Indirectos.*

A partir de los objetivos indicados en las Bases y Condiciones del Programa analizado (capítulo 2.IV.1), se conforman los indicadores *grado de apoyo a proyectos de innovación tecnológica* y *grado de competitividad del sistema*. Lo que se plantea en dichas Bases es que, al asistir financieramente distintos proyectos, a partir de incentivos a la oferta de innovación, a empresas e indirectamente a centros de investigación, el SSI aumentará su capacidad de innovación y aumentarán los proyectos de innovación tecnológica en la Provincia, correspondiéndose con la utilización política del enfoque SNI expresada en el capítulo 1.III.1.

Dicha idea se enmarca según lo planteado por Erbes y Suarez (2016), analizado en el capítulo 1.V.1, dentro del abordaje sistémico de políticas de la innovación, es decir, políticas de oferta, implementadas en Latinoamérica desde comienzos del siglo XXI, desde la que se promueve la vinculación entre actores y los requerimientos de articulación público-privada. En este caso, lo que se podría esperar desde la teoría es que, al aumentar el apoyo a proyectos de innovación, aumente la competitividad del sistema, sujeto al comportamiento y desempeño de los componentes de dicho sistema.

En primera instancia, se verifica el apoyo a proyectos que realizan y plantean innovaciones tecnológicas. *Promoción 1* expresó que, en las planillas de evaluación, el primer criterio a considerar era la pertinencia de los casos según el “encuadre del proyecto al objeto de la

convocatoria”. En este sentido, el primer ítem que se evaluaba era el cumplimiento del requisito de implementar innovaciones tecnológicas que “impliquen la resolución de desafíos técnicos relevantes”, y por lo tanto, todos aquellos proyectos que fueron financiados, se debían corresponder con dicho requisito.

En lo que respecta al *grado de competitividad del sistema*, caben resaltar dos cuestiones. En primer lugar, los tres proyectos seleccionados, más allá de su desempeño final (que será analizado en el próximo apartado), permitieron aumentos en las competencias de todos los actores integrantes. Dicha afirmación se basa en que, por un lado, tal como mencionaron los *Directores*, aumentaron las ventas de los productos relacionados a los proyectos de las empresas beneficiarias, a excepción de la empresa del proyecto proteína, y se incorporaron capacidades, tal como se analizará más adelante en este mismo apartado.

Respecto de los grupos científicos, la realización del proyecto les permitió aumentar sus capacidades desde la generación de procesos de aprendizajes puntuales. Es decir, si bien los grupos científicos tienen conocimientos más que suficientes para participar en los proyectos, en los casos de los proyectos Bebida y Proteína, por ejemplo, necesitaron investigar e incorporar conocimientos específicos que surgieron a partir de la realización de dichos proyectos, tal como fuera expresado por los *Coordinadores* en las respectivas entrevistas (situación que se analizará con mayor profundidad en el punto III.3).

Estas situaciones descriptas anteriormente dan a entender que tanto las empresas como los grupos científicos incorporaron capacidades a partir de la realización de los proyectos, que repercutirán de cierta manera en el SSI.

En segunda instancia, *Planificación 3* comentó que a partir del año 2014 se produce un aumento en las inscripciones y adjudicaciones en la asignación de fondos de la Agencia I+D+i a proyectos de la Provincia. Haciendo foco principalmente en las empresas que componen el sistema santafesino de innovación, se observa que los montos de los proyectos del FONTAR, que es el fondo destinado a empresas que realizan innovación tecnológica y FONSOFT, fondo destinado a empresas de software asignados a empresas radicadas en Santa Fe, aumentan considerablemente desde el periodo 2012-2016¹⁹ al año 2018, tal como puede observarse en la tabla N° 10:

¹⁹ Se establece el rango temporal 2012 – 2016, debido a que no se encuentra información desagregada por año para el período mencionado.

Tabla N° 10: Montos destinados a la Provincia de Santa Fe por la Agencia I+D+i como porcentaje de total país			
	2012-2016	2017	2018
FONTAR	16,97%	21,47%	23,68%
FONARSEC	10,87%	13,70%	9,11%
FONCYT	10,86%	9,83%	10,64%
FONSOFT	5,64%	5,54%	7,51%
Montos Totales	13,50%	16,09%	18,56%

Fuentes: Elaboración propia a partir de ANPCYT (2016, 2017, 2018)

Además de esos dos fondos particulares destinados a empresas, se observa que los montos totales que fueron adjudicados por organizaciones instaladas en la Provincia han crecido más de un 5%.

Por otro lado, tal como se presentó en el capítulo 2.IV.2, los montos totales destinados para el Programa IP para los años 2017 y 2018 fueron de \$32.316.552 y \$37.344.935 respectivamente. Para poner dichos montos en perspectiva, fueron superiores al dinero que asignó el FONTAR para cada año en cada provincia, a excepción de Buenos Aires, CABA, Córdoba, la propia Santa Fe y, Mendoza en el año 2017 y San Luis en el 2018.

Cabe destacar que, uno de los puntos más fuertes que resaltaron todas las personas entrevistadas es que el programa santafesino asigna el monto comprometido antes de que comience el desarrollo del proyecto, a diferencia del FONTAR que desembolsa el dinero contra reembolso de gastos. Si bien, según comentaron *Planificación 1*, *Planificación 2* y *Planificación 3*, el instrumento nace con la idea de ser un paso previo a las líneas establecidas por la Agencia I+D+i, y los montos entregados por el Programa IP son nominalmente menores a los de dicha agencia, podría afirmarse que en términos reales son similares. Ello se debe a la mencionada característica del pago anticipado en los proyectos de la ASaCTel, sobre todo si se tiene en cuenta la tasa de inflación existente en la última década en el país.

De cualquier manera, cabe aclarar que para ratificar esta correlación planteada entre el programa IP y el aumento de empresas santafesinas adjudicadas por FONTAR y FONSOFT, sería necesario realizar una investigación particular que indague sobre dicha relación, con características distintas a las planteadas en la presente tesis y sus objetivos.

Respecto al impacto en el *grado de capacidad innovadora del SSI*, se pueden observar las dos limitaciones más grandes del programa. La primera limitación tiene que ver con que si bien el objetivo del IP era aumentar la capacidad innovadora de las empresas, y de esta forma aumentar la capacidad innovadora del SSI, las evaluaciones de los proyectos se centraban en aspectos de

calidad científico-tecnológica, dejando de lado un análisis económico de los proyectos y de la capacidad económico-financiera y de rentabilidad de las empresas para hacer frente al proyecto en cuestión. Según comentara *Promoción 1* en la entrevista, la gestión priorizó la calidad técnica de los proyectos por sobre los rendimientos económicos de los mismos, y por tal motivo no se realizaban evaluaciones económico-financieras, aunque si se solicitaba información de este tipo en los formularios de presentación.

Si bien es necesario aclarar que en las primeras ediciones del programa entre los evaluadores se encontraban empresarios y algunos economistas, tal como expresaron *Ejecución 1* y *Ejecución 2*, en ninguna edición se realizó una evaluación de la capacidad económica, financiera y gerencial de la empresa o una evaluación de viabilidad económica del proyecto, tal como hace la Agencia I+D+i. En tal sentido, se observa un desfase entre el diseño del programa y la ejecución del mismo.

Tal como se analizó en el capítulo 1.III.2, la implementación de una innovación se asocia con la incertidumbre del éxito final que trae aparejado el proceso, es decir, al riesgo empresarial. Al mismo tiempo, cabe remarcar que conceptualmente, la innovación se diferencia de la ciencia y de la tecnología, a partir de la rentabilidad perseguida por las empresas y emprendedores (Schumpeter 1978), tal como se expresó en el capítulo 1.II.1.

En este caso, si bien se buscó financiar proyectos científico-tecnológicos de calidad, no se consideró un punto clave en la definición del término “innovación”, que tiene que ver con la rentabilidad futura del proyecto. En consonancia con ello, se pensó que, al vincularse a centros científicos y empresas, las ganancias se obtendrían a nivel sistémico por “derrame” de dicho acercamiento, es decir, mediante la introducción del producto o proceso de alta calidad (verificado y validado por expertos científico-tecnológicos) en el mercado. Si bien este punto no invalida los esfuerzos realizados por la ASaCTel y todos los actores involucrados, implica un desfase marcado entre los objetivos perseguidos por el programa y el diseño del instrumento.

Es importante resaltar que el concepto de innovación, tal como pudo observarse en el capítulo 1.II y 1.III, implica la puesta en el mercado del producto o proceso novedoso. Por lo antedicho es central el rol de las empresas para el enfoque base de la presente tesis, y por consiguiente, la evaluación económica de la empresa y de la rentabilidad del proyecto (Schumpeter 1978, Chaminade et al. 2018).

En el caso de que el programa no persiga una rentabilidad económica, sino más bien se considere más importante la incorporación de “rentabilidad social”, es decir, se financien

proyectos que no necesariamente repercutan con ganancias económicas directas en las empresas pero que produzcan beneficios para la sociedad, debería haberse considerado en los objetivos de la convocatoria. En este caso, no se podría hablar de “innovación”, o por lo menos, en los términos planteados durante el capítulo 1 de esta tesis.

Respecto al rendimiento económico de los proyectos, según mencionaron los *Directores* en las entrevistas, las realidades resultaron dispares: los proyectos Fármaco y Bebida lograron generar un producto que fue introducido a nuevos mercados para las empresas que los fabrican, mientras que el producto del proyecto Proteína, no logró esta condición, aunque según comentaron tanto el *Director* como el *Coordinador*, el mercado potencial es amplio.

En este sentido, el producto de la empresa del proyecto Fármaco, posibilitó la concreción de contratos con una empresa argentina y una empresa iraní, estando latente la posibilidad de realizar ventas a Europa. En tanto que la empresa del proyecto Bebida, a partir del producto obtenido en el proyecto, pudo traspasar las fronteras provinciales para cerrar un contrato con una cadena de supermercados de la Provincia de Córdoba.

En síntesis, se observa un desfase entre los objetivos perseguidos por el programa, que figuran en las Bases y Condiciones, y la implementación, en este caso en un aspecto tan relevante como lo es la ausencia de una evaluación económica de los proyectos y empresas. Se resalta que a pesar de ello, dos de las tres innovaciones analizadas pudieron llegar al mercado, logrando de esta manera aplicar, en los hechos, la concreción de las innovaciones en sentido schumpeteriano.

La segunda gran limitación del programa se centra en el tipo de políticas de CTI en el que se enmarca el programa. De lo expuesto hasta el momento, puede observarse que el programa IP tiene una marcada visión horizontal, debido a que brinda apoyo a actividades de producción, sin discriminar el tipo de sector o industria, a partir de incentivos en formación de capacidades y adquisición de infraestructura, tendiendo a “corregir” fallas del mercado (Peres y Primi 2009). En este sentido, el programa no fue pensado desde visiones verticales o focalizadas, lo cual puede tener una doble lectura.

Por un lado, el objetivo de la línea era alcanzar a la mayor cantidad de empresas posible, sin importar la industria a la cual pertenecían, con la intención de financiar proyectos que sean de alta calidad científico-tecnológica. Según comentó *Promoción 1*, las evaluaciones técnicas eran muy rigurosas, con el objetivo de asegurar cierta excelencia en la calidad técnica de los proyectos financiados. En tal sentido, en el año 2017 si bien se presentaron más proyectos de

los que se podían financiar, se aprobaron menos que los necesarios para ejecutar el monto total de la línea, produciendo un sobrante de dinero que fue distribuido en otros programas de la ASaCTel, según comentó dicha entrevistada.

Por otro lado, al no pensarse al programa a partir de sectores o áreas específicas, o bien, desde tecnologías estratégicas, no se detuvo en las especificidades de cada rama, lo cual impidió distinguir las distintas necesidades según los sectores de las empresas participantes. En tal sentido, según se dejó ver en las entrevistas a los *Directores*, cada empresa tiene particularidades propias de la industria a la cual pertenece, que el programa no contempló específicamente, ya que fue concebido desde una visión horizontal.

Por ejemplo, según comentó el *Director* de Fármaco, los topes monetarios impuestos a la adquisición de equipamientos le impidieron comprar equipos de mejores características para el desarrollo de sus proyectos. Si bien esto no fue un impedimento para el desarrollo del mismo, podría haberse realizado un mejor aprovechamiento de los fondos en tal sentido. Esto no implica que, para otro tipo de empresa, de otro rubro o industria, dicho tope no haya sido un obstáculo, debido a que sus necesidades se centran en la adquisición de otro tipo de insumos, ya sea físico o bien de capacitaciones o servicios de transferencia de conocimientos, por ejemplo.

En este punto se encuentra la segunda limitación al programa. Es decir, en el hecho de no atender a ciertas especificidades sectoriales, al haberse realizado una política horizontal, sin fijar prioridades, que permita llegar a muchos actores, se puede estar fallando en las intervenciones planteadas. Lo antedicho podría ejemplificarse con los topes presupuestarios establecidos a cada rubro, que no atienden las diferentes necesidades de las empresas pertenecientes a sectores tan distintos como, por ejemplo, informática, biotecnológicas de punta o pymes lácteas (tambos).

Lo mencionado hasta el momento se relaciona de forma directa con la *capacidad de gestión de fondos* por parte de la ASaCTel, e indirectamente por parte de las UVTs administradoras y los proyectos en sí. Este aspecto fue resaltado tanto por el *Responsable UVT* como por los *Coordinadores* y *Directores* consultados. La disposición de los fondos antes del inicio del proyecto trae aparejada una aceleración en los tiempos administrativos, que potencian al programa y los proyectos. Muchos de los actores consultados realizaron comparaciones con la Agencia I+D+i, y resaltaron la facilidad en el manejo y uso de los desembolsos del IP, particularmente, al momento de adquirir equipos o insumos importados. Según indicó *Responsable UVT*, las transferencias internacionales se realizan a las 48 horas de realizado el pedido, lo cual minimiza riesgos de variación en el tipo de cambio, entre otros.

- *Impactos Previstos*

En lo que respecta a los impactos previstos, la *ampliación de las capacidades tecnológicas*, todos los entrevistados, especialmente los *Directores*, destacan la posibilidad que brinda el programa de incorporar equipos e infraestructura en las empresas, principalmente, y en segunda instancia, la transferencia de conocimientos desde el sector I+D hacia la empresa, punto que se tratará con mayor profundidad en el apartado III.3.

Los tres proyectos analizados adquirieron equipos financiados a través del IP, siendo este programa la fuente de financiación en los tres casos. En tal sentido, los *Directores* de los proyectos Proteína y Bebida aseguraron que sin el financiamiento de la Provincia no hubieran realizado el proyecto y, por lo tanto, no podrían haber adquirido los equipos en otras circunstancias.

El *Director* del proyecto Fármaco, mencionó que el equipo que compraron a través del proyecto (el más valioso para el laboratorio de I+D de la empresa) lo tenían pensado adquirir, más allá de la adjudicación del beneficio por parte de la ASaCTel, pero no lo podrían haber obtenido en tan corto plazo, por la inversión que implican tales erogaciones.

Como se mencionó anteriormente, dicho *Director* objetó el hecho de que existan topes presupuestarios (del 30% del ANR) para el rubro “Equipamientos”, mencionando que para su proyecto hubiera sido más útil destinar una mayor cantidad de recursos en la adquisición de un equipo que cubriera características más amplias del que se adquirió. Sin embargo, al no tratarse de un programa que persiga la modernización tecnológica, o por lo menos que ese no sea su principal y único objetivo, resulta coherente que se busque que los proyectos no solamente compren un equipo de alta complejidad, sino que más bien cumplimenten otras actividades que puedan incurrir en distintos costos, tales como capacitaciones, compras de insumos, transferencias de patentes y otros conocimientos, etc.

El otro impacto previsto por el programa, el *aumento de empresas vinculadas a centros científicos*, se dio de manera lineal, al ser obligatorio en las Bases dicha condición. Es decir, a partir del programa, se contactaron y vincularon empresas y centros científicos, sin previos vínculos. Este ítem se desarrollará con mayor detalle en el apartado III.3 del presente capítulo.

- *Impactos Reales y Potenciales*

En cuanto al impacto real de *construcción de vínculos asociativos*, más allá de las asociaciones propias del proyecto, y del ingreso a nuevos mercados descrito anteriormente para dos de los

tres proyectos, se dieron muy pocos nuevos vínculos a partir de la concreción de los proyectos. Se destaca que la empresa beneficiaria de Fármaco se presentó en la convocatoria de IP 2018 con otro nuevo proyecto y volvió a ser adjudicada. En este caso, el grupo científico fue distinto al del proyecto analizado en esta tesis, debido a que se necesitaba otro tipo de conocimientos para la elaboración y puesta a punta de un nuevo proceso. Este hecho pone de manifiesto las capacidades de vinculación generadas por el contacto de la empresa con la UNL, y el rol de vinculación de la UVT asociada al proyecto.

Es para destacar que el proyecto Proteína atrajo la atención de un interesado que aportó clientes e inversores potenciales, en el caso de que el proyecto pase de una escala piloto a una industrial. Sin embargo, al momento de la redacción de la presente tesis, no se había llegado a un acuerdo formal.

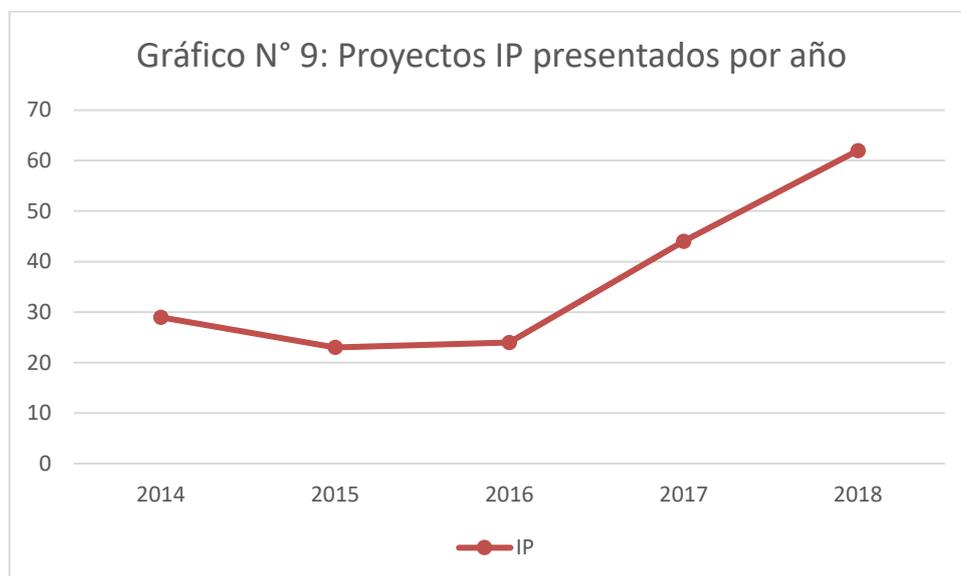
En este sentido, el *Director* del proyecto Bebida, expresó la necesidad de mejorar la vinculación con otros ámbitos del sector público luego de haber finalizado el proyecto. Desde su perspectiva, debería existir una conexión con la Secretaría de Comercio Interior o la Secretaría de Comercio Exterior, para buscar clientes e inversores con el aval de calidad entregado por haber sido parte de un proyecto evaluado por la ASaCTel.

Puede asociarse lo expresado por el *Director* de Bebida, con la complejidad del Estado descripta por Oszlak y O'Donnell (1995), la cual fuera analizada en el capítulo 1.V.1. Si bien es cierto que dicha vinculación posterior no puede ser el objetivo central de la ASaCTel, la situación planteada aporta algunos indicios respecto de la falta de articulación entre las distintas políticas implementadas por un mismo nivel de gobierno. Sin embargo, todos los entrevistados de los niveles Planificación y Políticas y Promoción, expresaron articulaciones entre las distintas áreas y estamentos de gobierno, hecho que fue difícil de corroborar en los casos.

En lo que respecta a los impactos potenciales, la *incorporación de empleados altamente calificados* no se dio en ninguno de los proyectos analizados. Si bien este impacto no surge como un objetivo directo de las Bases y Condiciones, es esperable que al apoyar a proyectos de innovación tecnológica aumente la contratación de este tipo de empleo. Cabe destacar que la empresa del proyecto Fármaco, en el proyecto del año 2018 (que se encuentra fuera del alcance de esta tesis) logró incorporar a una Biotecnóloga con formación en desarrollos farmacéuticos.

Este hecho se asocia a que la transferencia de conocimientos, mayormente codificado, se dio de manera lineal desde los grupos de investigación hacia las empresas, tema que se tratará con mayor profundidad en el apartado III.3.

La variable *aumento de inscriptos en el programa*, vista como un impacto potencial, se confirma para el cuarto y quinto año de existencia del programa. En el año 2017 se presentaron 44 proyectos, mientras que en el 2018 se presentaron un total de 62 proyectos, tal como se observa en el gráfico N° 8.



Fuente: Elaboración propia

Si bien se intentó que no se produzca el llamado “efecto Mateo”, impidiendo la presentación de una misma empresa en dos años consecutivos, la recurrencia de empresas en el programa se dio por distintos motivos. Según comentó *Promoción 1*, algunas empresas volvieron a inscribirse en busca de nuevo financiamiento motivadas por las UVTs o bien porque el proyecto original derivó en nuevas líneas de trabajo para dichas organizaciones. En tal sentido, en las evaluaciones técnicas se consideraba el desempeño del primer proyecto como antecedente, siendo este un ítem más a considerar en la evaluación, sobre todo si la ejecución del proyecto había sido desfavorable.

- *Síntesis*

El programa fue percibido como exitoso en cuanto a la implementación de sus objetivos, tanto por el sector empresario, como por los sectores científico y político. Es para resaltar el aumento en las capacidades innovadoras del SSI, la ampliación de capacidades de los actores involucrados en los proyectos, el marcado aumento de vínculos asociativos entre estos y el aumento de inscriptos al programa a lo largo de los años, tal como fuera expresado en las distintas entrevistas realizadas. En tal sentido, se observa cierta coherencia entre la planificación, el diseño y la implementación de la política pública analizada. Sin embargo, se plantearon dos limitaciones, que podrían ser consideradas en futuros ajustes sobre el programa.

La primera limitación tiene que ver con que, en las evaluaciones técnicas, no se evaluaron las empresas y los proyectos desde un aspecto económico, con lo cual, hay una falta de correspondencia con el concepto de innovación, tal como fuera analizado en el capítulo 1.II y 1.III de esta tesis. La segunda, se basa en la visión horizontal que se le dio al programa, la cual no permitió atender a especificidades particulares de cada sector industrial, lo que limitó el aprovechamiento de fondos en algunas empresas.

III.2. Factores Empresariales

- *Impactos Directos e Indirectos*

En lo que respecta a los impactos directos, y tal como fuera mencionado en el apartado anterior, los entrevistados de los proyectos Fármaco y Bebida, coincidieron en que el proyecto repercutió de manera positiva en cuanto a sus niveles de ventas, estableciendo nuevos contratos con nuevos clientes y nuevos mercados.

Sin embargo, para el caso del proyecto Proteínas, no se evidencia la misma situación. Tanto el *Coordinador* como el *Director* de dicho proyecto argumentaron que, si bien existe un mercado potencial muy grande para el producto que surge como resultado del nuevo proceso, la industria aceitera (uno de los productos resultantes del proceso de producción de la empresa beneficiaria), pasó por años muy complejos por la coyuntura del país. Dicha situación pone en evidencia dos características del enfoque tomado como base para la tesis, tal como se planteó, a partir de Chaminade et al. (2018), en el capítulo 1.III.1.

Por un lado, la importancia de los SNI a partir de la gobernanza de los Estados Nacionales, y su alcance territorial. En tal sentido, la política macroeconómica, y particularmente la política sectorial aceitera de los últimos años, afectó de manera directa a las industrias de dicho sector, haciendo poco rentable la producción de baja escala, tal como expresó el *Director* de Proteína. Sin embargo, en el caso de los otros dos proyectos, dichas políticas pueden haber sido un catalizador, si se piensa principalmente a partir de las sucesivas devaluaciones de la moneda local, que potenciaron exportaciones a partir de un precio más competitivo respecto a otros competidores y frenaron importaciones de productos similares o sustitutos.

Por otro lado, las interconexiones e interrelaciones entre el SNI y los SRI que lo integran, ponen de manifiesto la complejidad respecto al pensamiento sistémico de la innovación, sobre todo en contextos tan variables y heterogéneos como los de los países latinoamericanos. Aquí toman sentido los conceptos de coherencia (Freeman 2002) y de convergencia y divergencia de sistemas (Orozco 2016). Dichas concepciones, que fueran analizados en el capítulo 1.III.2 y

1.IV.1, respectivamente, hacen hincapié en la forma en que se complementan y coevolucionan los SRI dentro del SNI, y las distintas áreas y subsistemas dentro del sistema nacional. En este caso, las directrices entre el apoyo a un proyecto perteneciente a una de las industrias más importantes para la Provincia y para el país, se vio menguado respecto a factores del propio sistema nacional que afectaron a dicho sector y, por consiguiente, a la empresa beneficiaria del proyecto en cuestión.

En cuanto a las variables *acumulación de conocimiento* y *desempeño innovador de la empresa*, se evidenciaron distintos aspectos positivos. En relación al impacto de la primera variable, según se manifestó en todos los casos, los aprendizajes fueron en doble sentido: desde los grupos científicos hacia las empresas y viceversa. Los tres casos analizados plantearon que sin el aporte del grupo científico el proyecto no podría haberse desarrollado, debido a las capacidades técnicas que aportaron cada uno de ellos.

Es para destacar que en el proyecto Bebida, según comentó el *Director*, el grupo científico mejoró otros procesos de la empresa que, si bien estaban relacionados indirectamente con los que atendían en el proyecto, no eran parte original del mismo. Es decir, el aporte para este caso, superó las expectativas.

Los *Coordinadores* consultados, expresaron que no fue la primera vez que habían trabajado en conjunto con una empresa, lo que evidencia que existe una fuerte vinculación dentro del SRI entre el sector científico, perteneciente a la UNL y al CCT Santa Fe, y el sector productivo, aspecto que se tratará con mayor detalle en el siguiente apartado.

La puesta a punto de los equipos y los procesos, en los casos de los proyectos Proteína y Bebida, refiere tanto a una transferencia de conocimientos (impacto que se tratará en el próximo apartado) como a una *acumulación de capacidades*. Dicha afirmación se basa en lo que expresaron los directores de ambos proyectos, quienes destacaron el aprendizaje absorbido por las empresas en lo que refiere a aspectos técnicos relacionados con dichos procesos.

En los tres casos analizados, se vislumbra un punto clave en los SRI: La proximidad tanto física como cognitiva. Los proyectos pudieron ser desarrollados a partir de los vínculos establecidos entre empresas y grupos científicos, y del conocimiento y relaciones que entre ambos vértices del triángulo se desprenden. En los tres casos, se expresó la idea de que el grupo más idóneo, de la zona y hasta del país, para las tareas realizadas dentro del proyecto fue el elegido para cada caso. Es decir, la elección del grupo científico asociado no se realizó por descarte sino por convicción, de ser los expertos más capacitados en la temática.

Dicho aspecto muy probablemente tenga que ver con que las temáticas de los grupos científicos de la zona, y las empresas de la región tengan denominadores comunes. Es decir, en este caso se cumple una cierta lógica sistémica en la cual los conocimientos (tácitos y codificados) regionalmente localizados retroalimentan las necesidades de los actores del sistema.

En estos casos, las universidades de la ciudad de Santa Fe se vuelven un actor central. No solamente por formar a investigadoras, investigadores, científicas y científicos, sino también por formar a empresarios y empresarias, tal es el caso de los tres proyectos analizados. Estos empresarios, fundaron sus empresas a partir de conocimientos aprendidos en las universidades localizadas en el territorio, y debido a ello, las temáticas tratadas tienen ciertas correlaciones con los conocimientos que se transmiten por estas organizaciones.

Respecto a las *inversiones complementarias*, en los tres casos analizados se plasmaron distintas inversiones que no pudieron ser reflejadas en el proyecto, bien por no haber estado incluidas en el formulario original, por haber sido efectuadas fuera de las fechas administrativas correspondientes, por ser adquisiciones no formales, o bien por corresponderse con gastos indirectamente relacionados al proyecto. Dichas inversiones complementarias sumadas a la contraparte que tenían la obligación de ejecutar las empresas beneficiarias de los subsidios, produjeron aumentos en inversión de I+D en estas empresas.

- *Impactos Previstos*

En lo que respecta a la introducción de nuevos productos o procesos, tal como fuera expresado en el capítulo 3.1, el proyecto Fármaco introdujo un nuevo producto (antibiótico) al mercado, el proyecto Proteína realizó una innovación de procesos y el proyecto Bebida realizó ambos tipos de innovaciones a la vez, ya que produjo un nuevo producto a partir de un proceso particular novedoso.

Respecto al tiempo de maduración del proyecto, en el caso del proyecto Proteína necesitó un tiempo mayor que el dispuesto por las Bases, y por tal razón la ASaCTel le concedió una prórroga técnica para que se pueda finalizar correctamente. Según el *Coordinador* del proyecto, este hecho puede darse debido a que ajustar un nuevo proceso en una planta piloto que asemeja condiciones normales de funcionamiento a una planta industrial, necesita un tiempo prudencial para las pruebas pertinentes, y muchas veces el escalado de pruebas de laboratorio a piloto no suele ser lineal.

Aquí subyace uno de los puntos fuertes del programa, que permite cierta flexibilidad en cuanto a cuestiones técnicas. En las entrevistas, tanto *Ejecución 1* como *Ejecución 2*, plantearon que, si

bien se concedían prórrogas técnicas, no podían considerarse prórrogas de gastos, debido a ciertas rigideces administrativas de la Provincia. Sin embargo, existe la posibilidad de que una vez ejecutados los gastos en tiempo y forma, el proyecto se extienda en el tiempo más allá del límite impuesto en las Bases.

Según comentó *Promoción 1*, estas prórrogas técnicas tenían su fundamento en la incertidumbre respecto a sus resultados, que conlleva cualquier proyecto de innovación tecnológica. Por dicha razón, desde la ASaCTel entendían que era necesario establecer cierta flexibilidad para tratar de aumentar las probabilidades de concreción exitosa de los proyectos.

En relación con este tema, se marca otro indicador respecto a la necesidad de sectorizar el instrumento, y atender a especificidades a partir de una política vertical. El tiempo de maduración de cada proyecto fue distinto, y se relaciona tanto con la industria y área a la cual pertenece, como así también con los conocimientos y el grado de avance desde el cual parten los actores involucrados.

En tal sentido, la complejidad tecnológica de los proyectos financiados por la ASaCTel fue variable, y se puede asociar a las temáticas en las cuales se desarrollaban. Este factor, juega un rol clave que debe ser atendido por el diseño del instrumento. A modo de ejemplo, según comentó *Ejecución 2*, la diferencia en cuanto a la ejecución técnica entre proyectos de software o informática y proyectos de agroindustria o maquinaria agrícola, solo por citar dos ejemplos, fue muy marcada. Estos últimos, debían considerar aspectos que los otros no, tales como: variaciones climáticas para pruebas de campo (lluvias o sequías), épocas del año en las cuales conviene realizar análisis (épocas de siembra y de cosecha, varían dependiendo la semilla que se trate), condicionamientos de seguridad por agencias reguladoras, aspectos de bioética, etc. En definitiva, la variable “tiempo” dependerá tanto de la complejidad tecnológica que trate el proyecto, como así también del sector o área temática al que pertenezca.

- *Impactos Reales y Potenciales*

Si bien de las variables *incorporación de equipamientos e inversiones y contratos surgidos del proyecto* ya se mencionaron a lo largo del texto, respecto al impacto potencial de *inscripción a subsidios nacionales*, la empresa del proyecto Fármaco se inscribió a distintos proyectos de la Agencia I+D+i, pero tras una mala experiencia en cuanto a la rendición de los fondos, optó por dejar de hacerlo.

Las empresas beneficiarias de los otros dos proyectos argumentaron que luego de esta primera experiencia tenían intenciones de comenzar a formular proyectos para la Agencia I+D+i nacional.

De hecho, la empresa del proyecto Proteína formuló otro proyecto para la línea “Producción más limpia” de FONTAR en el año 2018, que no fue adjudicado. El mismo era una continuación del proyecto financiado por la ASaCTel, sin embargo, hasta el momento en que se escribió esta tesis, no pudo ser realizado por no conseguir financiamiento.

En tal sentido, se cumple lo que expresaron *Planificación 1*, *Planificación 2* y *Planificación 3*, respecto a que el programa es un ingreso para las distintas empresas a proyectos de innovación y a subsidios más importantes como los de la Agencia I+D+i.

Respecto a los grupos de investigación asociados, los tres grupos expresaron haber participado de proyectos de investigación dentro de la universidad, PICT y PICTO de FONCyT y de la línea IO de la ASaCTel. En este caso, dichos actores cuentan con una experiencia más amplia en la participación de este tipo de proyectos. Sin embargo, para los grupos de los proyectos Proteína y Bebida, fue la primera vez que participaron como asociados a proyectos de innovación.

- *Síntesis*

La acumulación de capacidades se evidenció en todos los actores involucrados en los proyectos, así como también el aumento de inversiones en equipamientos e I+D, y en dos de las tres empresas se verificó un aumento en sus ventas o ingresos a nuevos mercados producto del proyecto analizado. Todos los actores destacaron la flexibilidad del programa respecto a la extensión temporal de los proyectos para lograr el cumplimiento de sus objetivos.

Se evidencia como punto clave a la proximidad, tanto física como cognitiva, aspecto resaltado por todos los actores entrevistados. En tal sentido, se puede percibir una relación que no es casual entre las temáticas estudiadas y desarrolladas desde la universidad y el CCT de Santa Fe y las áreas en las que trabajan las empresas analizadas, que se encuentran ubicadas dentro del gran Santa Fe. Dicho factor, resulta clave en el estudio de los SRI, y nutre y complejiza al entramado institucional local relacionado con los procesos de innovación que fueran analizados en este trabajo.

III.3. Vinculación

- *Impactos Directos e Indirectos*

Respecto al impacto directo *vinculación empresa – grupo CyT – UVT – ASaCTel*, tal como se expresó en el punto 1.III.3, las distancias cognitivas entre los actores involucrados en cada proyecto resultaron ser lo suficientemente distante como para poder complementarse y lo suficientemente cercanas como para tener puntos de contacto en común. En tal sentido, y según

lo expresado por estos actores en las distintas entrevistas, el rol cumplido por cada uno de ellos, que fuera estipulado en el plan de trabajo de proyecto, fue cumplimentado exitosamente.

Como ya fuera expresado anteriormente, todos los actores destacaron el buen desempeño de la ASaCTel, en lo concerniente al modo de evaluación técnica, la organización de auditorías técnicas, la agilidad en la respuesta a modificaciones durante el transcurso del proyecto y, fundamentalmente, al cronograma y ejecución de los pagos. Sin embargo, en lo referente a aspectos institucionales, *Planificación 1* mencionó que una deuda pendiente de la gestión política fue dotar de una estructura de personal estable a la ASaCTel.

Según comentaron *Ejecución 1* y *Ejecución 2*, la ASaCTel funciona sin una estructura formal que la sostenga. Todos los empleados de planta permanente que trabajan para la agencia son formalmente empleados del área de Ciencia y Tecnología de la provincia, que actualmente, y tal como se visualiza en el gráfico 2 del capítulo 2.III.1, es la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación del Ministerio de Producción, Ciencia y Tecnología.

Si bien la ley N° 13.742 establece que: “a lo sumo el 10% del total presupuestado podrá aplicarse a solventar los gastos inherentes a la conformación y funcionamiento de la estructura de planta y de gestión”, desde la creación de la ASaCTel hasta la actualidad no se ha conformado una estructura de planta permanente que sea capaz de sostener la institucionalidad a lo largo del tiempo. En definitiva, al no tener empleados formales, que perduren más allá de los mandatos políticos, se pierde cierta fuerza institucional, al mismo tiempo que no se materializa todo el conocimiento adquirido por empleados que no son constantes en el tiempo.

Otro elemento relacionado con la promoción de las vinculaciones, y tal como fuera analizado en el capítulo 2.IV.1, las Bases del Programa IP exigían dos participaciones en forma obligatoria: La UVT como administradora del proyecto y el grupo científico como institución de I+D capaz de implementar las innovaciones buscadas por la línea.

Estas vinculaciones “forzadas” por las Bases, resultaron ser positivas en los casos analizados. Respecto a la participación de la UVT, y a modo de ejemplo, el *Director* del proyecto Fármaco expresó que para otras líneas en las cuales se presentó la empresa, y que no exigen la participación de la UVT de forma obligatoria, optaron igualmente por incluirla dentro del proyecto. De este modo, según el director, se concentraban en los aspectos técnicos del mismo, dejando la parte administrativa para la UVT. Los otros dos casos, al tener menos vinculación con otros actores del SSI, expresaron que la UVT les permitió conocer y relacionarse con distintos investigadores y académicos.

De los actores observados en el gráfico N° 7 del punto II.4 del presente capítulo, se resalta el hecho de que la UNL forma parte de todos los grupos de I+D asociados al proyecto, más allá de ser la UVT administradora de los mismos. Según lo expresado por Planificación 3 y Promoción 1, puede verificarse que la mencionada universidad ha acumulado capacidades tanto científicas como de vinculación con el medio socio-productivo en los últimos 25 años, que posibilitaron convertirse en parte de proyectos financiados por la ASaCTel o la Agencia I+D+i, entre otros organismos de financiación. Tal como se analizó en el capítulo 2.IV.2, la UNL participó como grupo de I+D+i asociado, en el 35,29% de los proyectos financiados por la línea IP de la ASaCTel. Este número podría ser superior si se contaran los casos de los grupos pertenecientes a institutos de doble dependencia CONICET-UNL, los cuales fueron contabilizados como grupos del CCT Santa Fe, en dicho apartado.

La vinculación de la UNL no se centra exclusivamente en el Centro para la Transferencia de los Resultados de la Investigación (CETRI), área de vinculación tecnológica de la universidad, sino que es una característica arraigada en todas las facultades, según expreso el *Responsable UVT*. Cada facultad posee áreas de vinculación que son coordinadas por el CETRI, pero tienen cierta independencia para lograr vínculos y asesoramientos técnicos entre docentes, investigadores y empresas de la zona. Esta característica, que no es común en todas las universidades del país, hace que la UNL posea capacidades de vinculación muy por encima de la media, las cuales se verifican en contratos de transferencia tecnológica, servicios a terceros (SAT), servicios educativos a terceros (SET), patentes y otros desarrollos, situaciones que para otras universidades pueden resultar extrañas o ajenas a sus actividades básicas.

- *Impactos Previstos*

Al poner en relación al último impacto analizado con el previsto de *transferencia de conocimientos*, la condición obligatoria de la participación del grupo de I+D dentro del proyecto, se podría corresponder con una visión más cercana al modelo lineal, donde la transferencia de conocimientos es provista desde el grupo I+D hacia la empresa. Sin embargo, los *Coordinadores* de los grupos de I+D aseguran haber incorporado conocimientos provenientes de los proyectos, ya sea por tener que (a) adaptar conocimiento codificado hacia objetivos prácticos del proyecto, con el objetivo de que la empresa lo pueda absorber, o bien (b) por tener que aprender nuevas competencias para poder adaptarlas a los proyectos.

Como ejemplo de (a) se puede mencionar que la *Coordinadora* del proyecto Bebida, explicó que, si bien tenía experiencia analítica y de formulación de alimentos (aspectos nutricionales, legales, etc.), no había realizado nunca un desarrollo de una bebida a base de aloe. Es decir, si bien tenía

las capacidades técnicas necesarias, y conocimientos de base para la formulación y el análisis de alimentos, tuvo que adaptar sus conocimientos para poder desarrollar específicamente una bebida analcohólica a base de gel de aloe vera.

Mientras tanto, como ejemplo de (b) se puede mencionar lo que aconteció con el proyecto Proteína que, al desarrollar un nuevo proceso, el grupo de I+D tuvo que diseñar equipos, mediciones, y partes del mismo proceso, y para ello fue necesario lograr cierta capacitación y entrenamiento en algunos aspectos. Por ejemplo, luego de haber consensado ciertos parámetros en escala laboratorio (donde se ideó el proyecto), fue necesario implementar distintas pruebas con metodologías que no habían aplicado antiguamente, con el fin de poder implementar el proceso a escala de planta piloto, y a partir de ello poder diseñar equipos que no se consiguen en el mercado, debido a la reducida capacidad solicitada. Estos conocimientos específicos fueron adquiridos principalmente para buscar la solución correcta para lo demandado por el proyecto.

Un problema que mencionaron los participantes, y que sucedió en los proyectos Proteína y Bebida, fue la falta de confianza inicial de las empresas para mostrar ciertos productos o procesos propios a los investigadores. En ambos casos, a medida que avanzaba el proyecto y las visitas de los investigadores a las plantas, dicha falta de confianza se fue subsanando.

Según lo expresado por el *Responsable UVT*, suele ocurrir que al comienzo del proyecto algunos actores se muestren reticentes a la hora de exponer toda la información necesaria que necesitan los grupos de I+D asociados a los proyectos. Sin embargo, generalmente, el avance del proyecto permite la generación de lazos de confianza, esta situación inicial suele modificarse. En tal sentido, y según lo que comentó *Responsable UVT*, ocurre que ciertos grupos que cuentan con más experiencia en asesoramientos a empresas, suelen generar tales lazos desde el inicio del proyecto, debido a la reputación ganada en el medio, o bien, a los recursos y estrategias con que cuentan para poder ganar esta confianza inicial.

Dicho aspecto tiene relación directa con el concepto de instituciones tratado en el capítulo 1.III.3, constituidas como “reglas de juego”. En este caso, los hacedores de política no pueden modificar este tipo de hábitos o normas culturales, y solamente se puede ir moldeando a lo largo del tiempo. En este sentido, la UNL parte desde una instancia superior a otras organizaciones de I+D, ya que tiene una ventaja comparativa difícil de igualar en el corto plazo.

El proyecto Fármaco, al tener una experiencia mayor en vinculación y al tener relación directa con la UNL, no tuvo demasiados reparos en mostrar sus procesos y entablar una relación con una elevada confianza inicial.

- *Impactos Reales y Potenciales*

Respecto del impacto de *vinculación empresa - empresa*, los mayores contactos por fuera de la relación entre los actores intra proyectos, se dieron ante proveedores de insumos o equipos. Particularmente, el proyecto Proteína declara un vínculo particular con una empresa que le construyó los equipos, luego de que fueran diseñados por el grupo de I+D.

Los mayores vínculos con otra empresa en el caso del proyecto Fármaco, se dieron con nuevos clientes y con asesores legales, requeridos para la confección de los contratos. En este caso, no se produjeron nuevos vínculos con otras empresas del sector productivo a partir del proyecto.

Mientras que para el caso del proyecto Bebida, el nuevo vínculo se dio a partir del contacto con la cadena de supermercados cordobesa, mencionado anteriormente.

- *Síntesis*

La vinculación se dio de manera lineal a partir de una condición obligatoria en las Bases y Condiciones. Todos los actores consultados comentaron que existieron instancias de aprendizajes, tanto para las empresas como para los grupos de I+D asociados al proyecto. En dos de los proyectos la relación entre la empresa y el grupo de I+D pasó por una etapa inicial de desconfianza, la cual pudo ser subsanada con el correr del tiempo. El rol de la UVT también fue destacado por todas las partes involucradas.

La UNL como institución científica-tecnológica, demostró haber tenido capacidades de vinculación que se fueron construyendo en los últimos 25 años. Dicha característica, sumada a la cercanía en cuanto a la localización y a la cercanía cognitiva respecto a las empresas, jugó un rol destacado dentro de los proyectos. De allí surge un punto clave para el enfoque SNI, SRI y el estudio de sistemas locales de innovación.

En contraposición, la ASaCTel es una institución que carece de estructura organizacional formal, lo que es una deuda pendiente según expresó uno de los entrevistados claves en la creación de la misma. Esta carencia de estructura, puede producir que todas las capacidades que adquieren quienes trabajan en ella (empleados del área de Ciencia y Tecnología de la Provincia), se pierdan una vez que se la dote de personal.

En este apartado toma relevancia uno de los conceptos clave para dicho enfoque, el de instituciones, vista desde el punto de la vinculación y la trayectoria que tiene uno de los actores que conforma el vértice de la infraestructura científico tecnológica.

Análisis integral

En el presente capítulo se analizaron los tres proyectos que fueron seleccionados como casos de estudios para la presente tesis a partir de los impactos de cada una de las dimensiones seleccionadas en el capítulo 3. Como se constató en las entrevistas, cada proyecto obtuvo resultados positivos, a partir de los vínculos generados entre la empresa y el grupo científico, aunque difirieron en su grado de éxito.

El proyecto Fármaco, logró cumplimentar sus objetivos de forma correcta, al punto de conseguir el ingreso a nuevos mercados a partir de los resultados del proyecto financiado por la ASaCTel en el 2016, pudiendo volver a presentar un nuevo proyecto que resultó financiado por dicha agencia en el año 2018.

El proyecto Proteína, pudo terminar sus actividades con una extensión de 9 meses luego de la finalización formal del proyecto, gracias a una prórroga técnica otorgada por la ASaCTel. Si bien no logró atraer a nuevos clientes, debido principalmente a factores macroeconómicos que afectaron de manera directa a la empresa, el potencial del proyecto es elevado, según comentaron tanto el *Director* como el *Coordinador* del proyecto.

El proyecto Bebida, tuvo un alcance superior al de los objetivos planteados en la formulación del mismo, ya que según comentó el propio *Director*, el grupo de I+D colaboró con la mejora de partes del proceso de producción de la empresa, que excedían al desarrollo planteado para el proyecto financiado. Dicho desarrollo le permitió a la empresa ingresar en nuevos mercados y acumular nuevas capacidades.

Respecto a la dimensión “Coherencia del Programa”, el mismo fue percibido como exitoso en cuanto a la implementación de sus objetivos, tanto por el sector empresario, como por los sectores científico y político. Si bien se pudo observar cierta coherencia entre la planificación, el diseño y la implementación de la política pública analizada, se evidenciaron dos limitaciones que deberían ser atendidas. En primer lugar, no existió una evaluación que contemple aspectos económicos del proyecto y de la empresa, que permitan analizar las innovaciones planteadas y su correlación con la función central de cualquier empresa: la de maximización de sus beneficios. Por otro lado, la visión horizontal que se le dio al programa, no permitió atender a

especificidades particulares de cada sector industrial, limitando el alcance del proyecto para algunas cadenas productivas específicas.

Respecto a los “Factores Empresariales”, se evidenció una acumulación de capacidades en todos los actores involucrados en los proyectos. En tal sentido, la proximidad, tanto física como cognitiva, resultó ser un factor clave, a la hora de encontrar soluciones tecnológicas a los desafíos planteados desde las empresas, aspecto que resalta los aportes locales.

Para finalizar, la dimensión “Vinculación” fue resaltada desde todos los vértices del triángulo, destacándose el rol de la UNL como actor vinculante entre los mundos empresarios y científicos. Las tres empresas mencionaron que, sin los aportes de dicha institución, no se podrían haber logrado cumplimentar los objetivos planteados en el proyecto. Los Directores expresaron que sin los actores que participaron en el proyecto, las empresas habrían realizado algunas etapas, de ninguna manera hubiesen podido finalizarlas de la forma en la cual se lograron, sino que deberían haber aprendido “a prueba y error”.

Capítulo 5: Reflexión final y recomendaciones de cursos de acción

En el presente trabajo, se planteó como objetivo principal, analizar el programa “Innovación Productiva” (IP) de la ASaCTel en tres empresas beneficiarias durante el período 2014-2018, en relación a su implementación e impacto. Para ello se propuso caracterizar el IP, en relación a la interacción entre el marco conceptual y la definición política del mismo; conocer y analizar el impacto del programa IP entre las empresas seleccionadas, tanto durante como al finalizar el proyecto financiado y; analizar el grado de articulación, vinculación y sinergias entre las empresas beneficiarias del programa “IP” seleccionadas y los distintos actores integrantes de dichos proyectos.

En el período analizado (2014-2018), el Programa IP financió a 85 proyectos de innovación por un total de \$126.262.998, lo que equivale a US\$7.094.107,64. Los proyectos estaban integrados por tres actores principales: La empresa beneficiaria, las instituciones asociadas (grupo de I+D+i) y las UVT administradoras de los fondos. Dados los objetivos de esta tesis, se estudiaron 3 casos en profundidad: Fármaco (2016), Proteína (2017) y Bebida (2018). El trabajo de campo se realizó durante el mes de septiembre del 2020. Se entrevistó a nueve integrantes de los proyectos, al director de la UVT administradora de los proyectos, a cuatro tomadores de decisiones y a dos técnicos de la ASaCTel. Debido a la pandemia COVID-19, todas las entrevistas se realizaron de manera virtual.

Los resultados muestran que el programa resultó efectivo en términos de la ampliación de capacidades de los actores involucrados en los proyectos, y el marcado aumento de vínculos asociativos entre dichos actores. Esto se manifestó en el aumento de vínculos entre las empresas y el sistema de ciencia y tecnología, en particular la Universidad Nacional del Litoral (UNL), y en las capacidades adquiridas tanto por las empresas como así también por los grupos científicos asociados a los proyectos. La UNL, resulta un actor clave en los proyectos analizados, y ha acumulado capacidades tanto científicas-tecnológicas como de vinculación con el medio socio-productivo que le permiten una relación ágil y duradera en el tiempo con las empresas que se relaciona. Además, se pudo observar un aumento de inversiones en equipamientos e I+D en las empresas analizadas, y en dos de los tres casos estudiados se verificó un aumento en sus ventas o ingresos a nuevos mercados a partir de la concreción del proyecto analizado.

Todas las personas clave consultadas destacaron la flexibilidad del programa respecto a la extensión temporal de los proyectos para lograr el cumplimiento de sus objetivos, como así también el pago previo al inicio de las actividades, lo cual generaba cierta certeza inicial en todos

los actores integrantes de los proyectos. Aquellas personas entrevistadas que han participado de convocatorias de la Agencia I+D+i, resaltan ambos aspectos mencionados en este párrafo respecto a las convocatorias de ASaCTel en comparación con dicha agencia nacional.

En tal sentido, se destaca el rol desempeñado por la ASaCTel, que promueve un vínculo cercano a las UVTs, empresas y grupos científicos, aunque tal como se menciona en el capítulo 4.III.3, es necesario establecer una estructura funcional de empleados que permita que los aprendizajes y capacidades conseguidos por la agencia continúen en el tiempo.

La principal limitación del programa se dio en la evaluación de los proyectos, ya que se centraba principalmente en cuestiones técnicas, dejando de lado aspectos muy importantes, como ser las tasas de retornos de la inversión y la capacidad económica de la empresa beneficiaria para poder afrontar compromisos e inversiones necesarias para lograr producir una innovación. Entendida a la empresa como actor central dentro del enfoque de los SNI, resulta una condición sumamente importante que la innovación que se busque realizar tenga un correlato económico que posibilite mayores ganancias para dicho actor.

Otro aspecto a destacar es que los resultados se muestran coincidentes con la literatura en lo que respecta a la importancia de la generación de instrumentos de política pública que fomenten la promoción de la innovación en empresas, por un lado, y por el otro, a la relevancia de la proximidad geográfica y cognitiva entre todos los actores involucrados en el proceso, y consecuentemente, y la importancia del estudio de los SRI como concepto fundamental para el desarrollo de las distintas economías regionales y locales del país. Asimismo, se evidencia que los subsidios otorgados a las empresas desencadenaron inversiones adicionales en I+D+i y un aumento de las capacidades de dichas empresas beneficiarias, como así también de los grupos de I+D asociados a los proyectos.

Desde luego, este trabajo no está exento de limitaciones. Por un lado, se seleccionaron y analizaron en profundidad tres casos que surgen de una misma UVT (la UNL) y se radican dentro de la ciudad de Santa Fe y el gran Santa Fe. Debido a ello, los resultados vertidos en esta tesis no pueden ser tomados como resultados generalizables, ya que las entrevistas y análisis realizados correspondieron a un conjunto acotado de proyectos y, por ello, existen limitaciones metodológicas para extrapolar las conclusiones al conjunto total de proyectos que fueron financiados por el programa IP. Por otro lado, los casos que se analizaron corresponden a los años 2016, 2017 y 2018, no habiéndose estudiado ningún caso de las dos primeras ediciones de la línea (2014 y 2015).

No obstante estas limitaciones, no pueden invalidarse los resultados logrados en esta tesis. En tal sentido, la principal recomendación para modificar del programa tiene que ver con la evaluación económica que debe realizarse a los proyectos y empresas que participan del mismo. De esta manera, se podrá realizar un análisis respecto de la futura rentabilidad del proyecto y la capacidad de la empresa de afrontar los recursos necesarios para consolidar dicha innovación.

En lo que respecta a la evolución del programa, puede plantearse una cuestión central que no fue atendida hasta el momento, y que fue mencionada por el director del proyecto Bebida. La misma tiene que ver con el momento posterior a la finalización del proyecto. El programa debería encontrar una instancia de acompañamiento en el lanzamiento de la innovación producida, ya sea con las Secretarías de Comercio Interior o Exterior del Ministerio de Producción, Ciencia y Tecnología, o bien certificando que el producto o proceso fue financiado por la ASaCTel. Es decir, a partir de la articulación con otras instancias del sector público provincial. Así, la ASaCTel podría organizar rondas de negocios, o bien afirmar que el proyecto cumplió con todos los requisitos formales (cumplimiento de objetivos y auditorías técnicas, etc.) que posibilitaron confirmar el cumplimiento satisfactorio. Además, sería importante poder diversificar el instrumento, para de esta manera poder atender a demandas específicas de cada sector, dada la complejidad tecnológica y las particularidades con que se relaciona a cada área.

Para finalizar, se destaca que queda pendiente el desafío planteado a lo largo del trabajo respecto a si la ASaCTel, al disponer de dinero propio y no tener restricciones externas, pudiera pensar en nuevos programas, o modificar el Programa IP, aun cuando el instrumento tuvo un alto impacto en los proyectos analizados, y todos los entrevistados coincidieron en la potencialidad de este tipo de políticas de fomento a la innovación. Por ejemplo, se podrían pensar innovaciones en políticas públicas, que contribuyan a lograr desarrollar áreas o sectores claves de la Provincia de Santa Fe, con foco en la promoción sectorial o de tramas productivas. Para lograr un impacto mayor de las políticas de fomento a la innovación en el territorio, no solamente es necesario ejecutar un dinero mayor para poder abarcar a más actores, sino que también, es fundamental contar con instrumentos de política de innovación que sean capaces de transformar la matriz productiva dinamizando a los sectores públicos y privados.

Tabla N° 1: Actores del Sistemas Santafesino de Innovación	
Universidades Públicas	Universidad Nacional de Rosario (UNR)
	Universidad Nacional del Litoral (UNL)
	Universidad Nacional de Rafaela (UNRaf)
	Universidad Tecnológica Nacional (UTN)
	Regional Rafaela
	Regional Reconquista
	Regional Rosario
	Regional Santa Fe
Regional Venado Tuerto	
Universidades Privadas	Universidad Católica de Santa Fe (UCSF)
	Universidad Austral
	Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales (UCES)
	Sede Rafaela
	Sede Reconquista
	Sede Santa Fe
	Sede Venado Tuerto
	Instituto Universitario Italiano de Rosario (IUNIR)
	Instituto Universitario del Gran Rosario (IUGR)
	Sede Rosario
	Sede Santa Fe
	Sede Venado Tuerto
	Universidad del Centro Educativo Latinoamericano (UCEL)
	Universidad Abierta Interamericana (UAI)
	Universidad Católica Argentina (UCA)
	Instituto Universitario IDEA
	IAE Business School
Centro Científico Tecnológico de Rosario (CCT Rosario)	Centro de Estudios Fotosintéticos y Bioquímicos (CEFOBI)
	Centro Internacional Franco Argentino de Ciencias de la Información y de Sistemas (CIFASIS)
	Instituto de Biología Molecular y Celular de Rosario (IBR)
	Instituto de Inmunología Clínica y Experimental de Rosario (IDICER)
	Instituto de Estudios Críticos en Humanidades (IECH)
	Instituto de Física Rosario (IFIR)
	Instituto de Fisiología Experimental (IFISE)
	Instituto de Investigaciones en Ciencias Agrarias de Rosario (IICAR)
	Instituto de Investigaciones para el Descubrimiento de Fármacos de Rosario (IIDFAR)
	Instituto de Procesos Biotecnológicos y Químicos Rosario (IPROBYQ)
	Instituto de Química Rosario (IQUIR)
	Instituto Rosario de Investigaciones en Ciencias de la Educación (IRISE)
	Investigaciones Socio-históricas Regionales (ISHIR)

Tabla N° 1: Actores del Sistemas Santafesino de Innovación

Centro Científico Tecnológico Santa Fe (CCT Santa Fe)	Centro de Investigaciones Científicas y Transferencia de Tecnología a la Producción (CICYTTP)
	Centro de Investigación de Métodos Computacionales (CIMEC)
	Instituto de Agrobiotecnología del Litoral (IAL)
	Instituto de Investigación y Desarrollo en Bioingeniería y Bioinformática (IBB)
	Instituto de Ciencias Agropecuarias del Litoral (ICIAGRO)
	Instituto de Ciencias Veterinarias del Litoral (ICIVET)
	Instituto de Física del Litoral (IFIS)
	Instituto de Humanidades y Ciencias Sociales del Litoral (IHUCSO)
	Instituto de Matemática Aplicada del Litoral (IMAL)
	Instituto Nacional de Limnología (INALI)
	Instituto de Investigaciones en Catálisis y Petroquímica (INCAPE)
	Instituto de Estudios Sociales (INES)
	Instituto de Desarrollo y Diseño (INGAR)
	Instituto de Lactología Industrial (INLAIN)
	Instituto de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química (INTEC)
	Instituto de Química Aplicada del Litoral (IQAL)
	Instituto de Salud y Ambiente del Litoral (ISAL)
Incubadoras	Asociación Civil para el Desarrollo y la Innovación Competitiva Agencia Rafaela (ACDICAR)
	Incubadora Empresas de Avellaneda
	Centro Industrial de las Parejas
	Centro de Innovación Tecnológica Empresarial y Social (CITES)
	Fundación CIDETER.
	Incubadora de Empresas de la FCEIA de la UNR
	INCUVA – INTA Rafaela
	Club de Emprendedores San Justo
	Incubadora de Empresas Ámbito Regional (IDEAR)
	Asociación para el Desarrollo de Villa Ocampo
	Fundación Synergys
	Empresa de Vinculación Tecnológica (EVT)
	Expresiva
	Incubadora de la Municipalidad de Casilda
	Fundación del Instituto de Biología Molecular de Rosario IBR
Agencia para el Desarrollo Región Rosario Asociación Civil (ADERR)	
Parques y Polos tecnológicos	Polo Tecnológico San Carlos Centro
	Parque Tecnológico Litoral Centro
	Polo Tecnológico Rosario
	Polo Tecnológico Regional del Norte Santafesino
	Polo Tecnológico Las Parejas
	Polo Tecnológico San Justo
	Polo Tecnológico Esperanza

Tabla N° 1: Actores del Sistemas Santafesino de Innovación	
Aceleradora	X4 Company Builders SA
	Aceleradora Del Litoral Centro Consorcio de Cooperación
	SABERR Sistema de Aceleración Biotecnológico Empresarial para Rosario y su Región SRL
	Centro de Innovación Tecnológica Empresarial y Social (CITES)
	Aceleradora Bio.r
Glocal - Aceleradora Agrifoodtech	
Agencias y Asociaciones para el Desarrollo	Agencia para el Desarrollo de Santa Fe y su Región
	Agencia para el Desarrollo Regional Departamento San Jerónimo (Gálvez)
	Asociación Civil para el Desarrollo y la Innovación Competitiva Agencia Rafaela – ACDICAR
	Agencia de Desarrollo Región Rosario – ADERR
	Agencia para el Desarrollo Región San Justo
	Asociación para el Desarrollo Regional (Agencia de Desarrollo Reconquista) - ADEPRO
	Asociación para el Desarrollo del Centro Sur Santafesino (Cañada de Gómez)
	Asociación Civil Agencia para el Desarrollo Santa Fe Sur (Venado Tuerto)
	Asociación Civil Agencia para el Desarrollo de Esperanza y Región
	Agencia de Desarrollo Sunchales (ADESU)
Parques Industriales	Parque Industrial oficial de promoción de Avellaneda
	parque Industrial oficial de promoción de Reconquista
	parque Industrial oficial de desarrollo de Rafaela “Ing. Víctor s. Monti”
	Parque Industrial oficial de desarrollo de sauce viejo
	Parque Industrial oficial de desarrollo y descongestión de Alvear
	Parque Industrial privado de desarrollo de venado tuerto “La Victoria” (COPAIN)
Principales Sectores Productivos (Cadenas Empresarias)	Oleaginosas
	Ganadero Bobino
	Lácteo
	Cerealeras
	Maquinaria Agrícola
	Siderurgia
	Automotriz y Autopartes
	Petroquímica - Plástica
	Hidrocarburos
	Software
	Bíos
	Metalmecánicas
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)	
Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI)	

Tabla N° 2: Resumen Instrumentos de SeCTel.

Instrumento	Período de Funcionamiento	Cantidad de proyectos financiados	Montos de proyectos financiados
1.1: Promoción de la vinculación tecnológica entre el sistema productivo y el sistema de ciencia y tecnología en la provincia.	2008 - 2014	95	\$ 3.292.038
1.11: Promoción de la vinculación tecnológica entre el sistema productivo y el sistema de ciencia y tecnología en la provincia en temas de aprovechamiento de la energía solar.	2010-2014	8	\$ 245.500
1.2: Apoyo a la formulación de proyectos de Innovación productiva.	2009-2013	22	\$ 93.200
1.3: Apoyo a mipymes para proyectos de desarrollo de negocios basados en investigación y desarrollo.	2008-2014	61	\$ 842.650
1.4: Apoyo a la capacitación de recursos humanos en nuevas tecnologías.	2008-2013	22	\$ 221.802
1.5: Programa de superación de debilidades tecnológicas y aprovechamiento de oportunidades en cadenas de valor	2011	5	\$ 100.000
2.1: Apoyo a proyectos de investigación sobre temas de interés provincial desarrollados por grupos de investigación pertenecientes al sistema de ciencia, tecnología e innovación, con institución adoptante.	2008-2014	336	\$ 11.959.871
2.2: Apoyo a la formación de posgrado en áreas de Interés provincial.	2008-2014	84	\$ 1.308.000
2.3: Premios a tesis de doctorado y maestría en la Provincia de Santa Fe.	2011-2014	32	\$ 147.300
2.4: Apoyo a la actividad de científicos divulgadores y a la producción de herramientas de divulgación científica y tecnológica.	2011-2014	61	\$ 1.086.820
2.5: Distinción "Municipios y Comunas Innovadoras".	2012-2014	14	\$ 310.000
2.6: Apoyo y estímulo a proyectos de investigación entre los institutos de educación superior provincial y el sistema científico radicado en el territorio provincial.	2013-2014	27	\$ 859.500
2.7: Promoción de la divulgación de la ciencia y la tecnología en medios masivos de comunicación.	2014	6	\$ 45.000
TOTAL		773	\$ 20.511.681

Tabla N° 3: Montos y Cantidad de proyectos financiados por año según instrumento de SeCTel														
Código	2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014	
1.1	\$ 390.000	15	\$ 406.000	14	\$ 493.000	17	\$ 175.000	6	\$ 449.200	12	\$ 509.950	13	\$ 868.888	18
1.11		0		0	\$ 87.000	3	\$ 30.000	1	\$ 51.000	2	\$ 27.500	1	\$ 50.000	1
1.2		0	\$ 22.500	5	\$ 31.500	9	\$ 15.000	4	\$ 17.200	3	\$ 7.000	1	\$ -	0
1.3	\$ 180.000	12	\$ 214.500	11	\$ 180.500	19	\$ 48.050	5	\$ 59.600	4	\$ 120.000	8	\$ 40.000	2
1.4	\$ 76.000	8	\$ 50.000	5		0	\$ 10.000	1	\$ 70.800	5	\$ 15.002	3	\$ -	0
1.5		0		0		0	\$ 100.000	5	\$ -	0	\$ -	0	\$ -	0
2.1	\$ 780.000	30	\$ 928.000	32	\$ 1.800.000	60	\$ 2.687.733	92	\$ 1.741.090	45	\$ 1.511.448	38	\$ 2.511.600	39
2.2	\$ 210.000	14	\$ 120.000	8	\$ 150.000	10	\$ 195.000	13	\$ 223.000	15	\$ 210.000	14	\$ 200.000	10
2.3		0		0		0	\$ 39.650	9	\$ -	0	\$ 49.650	12	\$ 58.000	11
2.4		0	\$ 149.500	10	\$ 135.000	9	\$ 162.320	11	\$ 150.000	9	\$ 220.000	11	\$ 270.000	11
2.5		0		0		0		0	\$ 160.000	8	\$ 60.000	3	\$ 90.000	3
2.6		0		0		0		0		0	\$ 479.500	16	\$ 380.000	11
2.7		0		0		0		0		0		0	\$ 45.000	6
TOTAL	\$ 1.636.000	79	\$ 1.890.500	85	\$ 2.877.000	127	\$ 3.462.753	147	\$ 2.921.890	103	\$ 3.210.050	120	\$ 4.513.488	112

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 4: Montos y cantidades de proyectos financiados por año según instrumento ASaCTel

Instrumento	2014		2015		2016		2017		2018		Totales	
	Investigación Orientada (IO)					\$ 8.007.433	81	\$ 12.504.363	79	\$ 14.944.657	71	\$ 35.456.453
Investigación Aplicada en Pymes (IA)					\$ 798.200	9	\$ 3.637.047	24	\$ 6.510.815	21	\$ 10.946.062	54
Innovación Productiva (IP)	\$ 12.422.332	12	\$ 20.839.591	21	\$ 23.339.588	15	\$ 32.316.552	17	\$ 37.344.935	20	\$ 126.262.998	85
Equipamientos de Alta Complejidad (AC)	\$ 19.984.536	5	\$ 39.402.313	7							\$ 59.386.849	12
Desarrollo de planes de negocio					\$ 112.000	4					\$ 112.000	4
Premio a tesis					\$ 117.000	22					\$ 117.000	22
Comunicación de la Ciencia (CC)					\$ 479.395	12	\$ 1.544.899	17	\$ 2.530.350	15	\$ 4.554.644	44
Investigación Educación Superior (IES)					\$ 464.000	10					\$ 464.000	10
Energías Renovables (ER)					\$ 1.316.350	10					\$ 1.316.350	10
ANR Eventos					\$ 364.736	23	\$ 1.652.000	45	\$ 2.193.315	55	\$ 4.210.051	123
Plataformas de Innovación (PI)					\$ 540.000	11	\$ 399.300	8			\$ 939.300	19
Mejora de Servicios Tecnológicos (MESET)							\$ 39.464.858	15			\$ 39.464.858	15
TOTAL	\$ 32.406.868	17	\$ 60.241.904	28	\$ 35.538.701	197	\$ 91.519.019	205	\$ 63.524.072	182	\$ 283.230.564	629

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 5: Montos y Proyectos Financiados por Departamentos 2014-2018				
Departamento	Cantidad de Proyectos	Porcentaje de Proyectos	Monto financiado por Departamento	Porcentaje de Financiamiento
Rosario	22	25,88%	\$ 28.109.062,00	22,25%
La Capital	19	22,35%	\$ 31.327.148,00	24,79%
Castellanos	9	10,59%	\$ 12.472.525,00	9,87%
San Lorenzo	7	8,24%	\$ 10.600.083,00	8,39%
Las Colonias	6	7,06%	\$ 9.789.163,00	7,75%
General Obligado	5	5,88%	\$ 7.399.999,00	5,86%
San Martín	4	4,71%	\$ 5.523.637,00	4,37%
Belgrano	3	3,53%	\$ 4.752.781,00	3,76%
General López	2	2,35%	\$ 2.400.000,00	1,90%
San Javier	2	2,35%	\$ 3.372.900,00	2,67%
San Justo	2	2,35%	\$ 4.200.000,00	3,32%
Garay	1	1,18%	\$ 1.400.000,00	1,11%
San Cristóbal	1	1,18%	\$ 1.613.700,00	1,28%
San Jerónimo	1	1,18%	\$ 2.200.000,00	1,74%
Vera	1	1,18%	\$ 1.200.000,00	0,95%
9 de Julio	0	0,00%	\$ -	0,00%
Caseros	0	0,00%	\$ -	0,00%
Constitución	0	0,00%	\$ -	0,00%
Iriondo	0	0,00%	\$ -	0,00%
TOTAL	85	100%	\$ 126.360.998,00	100%

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 6: Peso relativo de cada área en proyectos IP	
Área temática	Porcentaje
Ingeniería Química	15,66%
TICS	14,46%
Ingeniería Mecánica	13,25%
Biotecnología Industrial	12,05%
Biotecnología Agropecuaria	9,64%
Ingeniería en Alimentos y Bebidas	7,23%
Ciencias Biológicas	6,02%
Ingeniería de los Materiales	4,82%
Medicina Básica	3,61%
Ciencias Químicas	2,41%
Biotecnología del Medioambiente	2,41%
Ciencias de la Computación e Información	1,20%
Nanotecnología	1,20%
Ingeniería del Medioambiente	1,20%
Ciencias de la Salud	1,20%
Agricultura	1,20%
Producción Animal y Lechería	1,20%
Ciencias Veterinarias	1,20%
TOTAL	100,00%

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 7: Proyectos por UVT según año						
UVT	2014	2015	2016	2017	2018	TOTAL
CITES	1	2	1	0	0	4
UNL	1	5	8	9	7	30
INDEAR SA	2	1	1	1	0	5
UNR	3	6	1	1	0	11
CONICET Rosario	2	1	2	0	4	9
UTN Santa Fe	1	0	1	1	0	3
INTA	1	0	0	2	0	3
DAT	1	0	0	0	0	1
UTN RAFAELA	0	2	0	0	0	2
Instituto del Gran Rosario	0	1	0	0	0	1
Fundación CIDETER	0	1	0	0	0	1
UTN ROSARIO	0	1	0	0	0	1
CONICET SANTA FE	0	1	1	2	4	8
INTI	0	0	0	0	3	3
Instituto de Agrobiotecnología Rosario SA	0	0	0	1	0	1
UTN Venado Tuerto	0	0	0	0	1	1
Pontificia Universidad Católica Argentina - Rosario	0	0	0	0	1	1
TOTAL	12	21	15	17	20	85

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 8: Proyectos por institución de CyT según año						
Institución de CyT	2014	2015	2016	2017	2018	TOTAL
CITES	1	2	1	0	0	4
UNL	1	5	8	9	7	30
INDEAR SA	2	1	1	1	0	5
UNR	3	6	1	1	0	11
CONICET Rosario	2	1	2	0	4	9
UTN Santa Fe	1	0	1	1	0	3
INTA	1	0	0	2	0	3
DAT	1	0	0	0	0	1
UTN RAFAELA	0	2	0	0	0	2
Instituto del Gran Rosario	0	1	0	0	0	1
Fundación CIDETER	0	1	0	0	0	1
UTN ROSARIO	0	1	0	0	0	1
CONICET SANTA FE	0	1	1	2	4	8
INTI	0	0	0	0	3	3
Instituto de Agrobiotecnología Rosario SA	0	0	0	1	0	1
UTN Venado Tuerto	0	0	0	0	1	1
Pontificia Universidad Católica Argentina – Rosario	0	0	0	0	1	1
TOTAL	12	21	15	17	20	85

Fuente: Elaboración propia

Ficha entrevistados de Proyectos: Director		
<i>Fecha y Hora</i>	<i>Nombre del Director</i>	<i>Observaciones de la entrevista</i>
Nivel: Proyectos	Preguntas guía	
1. Ingreso al proyecto		
1.1 ¿Cómo surgió la idea de ingresar al proyecto?		
1.2 ¿A través de qué fuente de información se enteró del IP?		
1.3 ¿Fue la primera vez que se inscribió para recibir financiamiento de la ASaCTel?		
1.4 ¿Participó de otra convocatoria nacional, provincial o municipal?		
1.5 La innovación planteada ¿Surge de un problema o de una oportunidad?		
2. Relación con otros actores		
2.1 ¿Cómo surgió la relación con los otros actores del proyecto?		
2.2 ¿Fue fructífera o problemática?		
2.3 ¿Hacían reuniones de manera periódica?		
2.4 ¿Piensa que aportaron soluciones al proyecto?		
2.5 Si tuviera que explicarle a alguien cómo es trabajar conjuntamente con un científico en un proyecto común, ¿Qué le diría?		
3. Experiencia relativa al proyecto		
3.1 ¿Qué experiencia le dejó el proyecto?		
3.2 ¿Se logró implementar la solución buscada?		
3.3 ¿Por qué causa se buscó implementar esta innovación?		
3.4 ¿Le produjo un aumento en alguna capacidad de la empresa (ventas, facturación, ingreso a mercados, aumento de empleados calificados, etc.)?		
3.5 ¿Piensa realizar otra innovación a partir de este proyecto?		
4. Conocimientos del SSI		
4.1 ¿Qué actores o instituciones conoce del Sistema Santafesino de Innovación?		
4.2 ¿Qué percepción tiene de ellos?		
4.3 ¿Volvería a realizar un proyecto con un grupo científico?		
5. Aprendizaje		
5.1 ¿Cuáles son las lecciones aprendidas que les deja el proyecto?		
5.2 ¿Qué piensa que debería ser modificado en el programa?		
5.3 ¿Volvería a presentarse a la línea?		

Ficha entrevistados de Proyectos: Coordinador Científico		
<i>Fecha y hora</i>	<i>Nombre del Coordinador Científico</i>	<i>Observaciones de la entrevista</i>
Nivel: Proyectos	Preguntas guía	
1. Ingreso al proyecto		
1.1 ¿Cómo surgió la idea de ingresar al proyecto?		
1.2 ¿A través de qué fuente de información se enteró del IP?		
1.3 ¿Fue la primera vez que se inscribió para recibir financiamiento de la ASaCTel?		
1.4 ¿Participó de otra convocatoria nacional, provincial o municipal?		
1.5 La innovación planteada ¿Surge de un problema o de una oportunidad?		
1.6 ¿Tenía experiencia en la temática? O bien, ¿Era una temática que si bien conocía, no era su especialidad?		
2. Relación con otros actores		
2.1 ¿Cómo surgió la relación con los otros actores del proyecto?		
2.2 ¿Fue fructífera o problemática?		
2.3 ¿Hacían reuniones de manera periódica?		
2.4 ¿Piensa que aportaron soluciones al proyecto?		
2.5 Si tuviera que explicarle a alguien cómo es trabajar conjuntamente con un empresario en un proyecto común, ¿Qué le diría?		
3. Experiencia relativa al proyecto		
3.1 ¿Qué experiencia le dejó el proyecto?		
3.2 ¿Se logró implementar la solución buscada?		
3.3 ¿Le produjo alguna enseñanza al grupo de trabajo?		
3.4 ¿Tenían experiencia de transferencia de conocimientos a una empresa?		
4. Conocimientos del SSI		
4.1 ¿Qué actores o instituciones conoce del Sistema Santafesino de Innovación?		
4.2 ¿Qué percepción tiene de ellos?		
4.3 ¿Volvería a realizar un proyecto con una empresa?		
5. Aprendizaje		
5.1 ¿Cuáles son las lecciones aprendidas que les deja el proyecto?		
5.2 ¿Qué piensa que debería ser modificado en el programa?		
5.3 ¿Volvería a presentarse a la línea?		

Ficha entrevistados Proyectos		
<i>Fecha y Hora</i>	<i>Nombre del Responsable UVT</i>	<i>Observaciones de la entrevista</i>
Nivel: Proyectos	Preguntas guía	
1. Ingreso al proyecto		
1.1 ¿Cómo surgió la idea de ingresar a los proyectos Fármaco, Soja y Bebida?		
1.2 ¿Cuál es el mecanismo para establecer vinculaciones entre el sector científico y el empresario en su UVT?		
2. Relación con integrantes de los proyectos		
2.1 ¿Cómo se establecía la relación entre su equipo y los integrantes de los proyectos?		
2.2 ¿Era fluida o trabada?		
2.3 ¿Cuál era la relación entre su equipo y la ASaCTel?		
3. Experiencia en la ejecución de los proyectos		
3.1 ¿Qué puede mencionar de la cotidianeidad de los proyectos?		
3.2 ¿Cuáles eran los problemas más recurrentes?		
3.3 ¿Cuántos proyectos se ejecutaron completamente?		
3.4 ¿Tienen construidos indicadores?		
3.5 ¿Cómo medían el éxito o el fracaso de los proyectos?		
3.6 ¿Qué aspecto particular puede contar de los proyectos Fármaco, Soja y Bebida?		
4. Perspectiva programa IP		
4.1 ¿Cuál es su perspectiva del programa IP?		
4.2 ¿Qué se puede mejorar?		
4.3 ¿Sirvió el programa como mecanismo de vinculación tecnológica?		

Ficha entrevistados según Esquema de Niveles Funcionales		
<i>Fecha y Hora</i>	<i>Nombre del entrevistado</i>	<i>Observaciones de la entrevista</i>
Nivel: Planificación y Políticas	Preguntas guía	
1. Surgimiento de políticas I+D+i		
1.1 ¿Cómo surgieron las políticas de I+D+i desde el gobierno provincial?		
1.2 ¿Cómo se construyeron dichas políticas?		
1.3 ¿A partir de qué datos o indicadores?		
1.4 ¿Qué demandas percibió desde las cámaras empresarias y universidades o centros de investigación?		
2. Evaluación de políticas I+D+i		
2.1 ¿Cuál fue la evaluación de las políticas de I+D+i implementadas?		
2.2 ¿Se cumplieron los objetivos buscados?		
2.3 ¿Puede hacer un análisis de costos/beneficios?		
2.4 ¿Cuál fue la importancia del entramado institucional del Gobierno de Santa Fe (ASaCTel, ministerios, etc.) en las políticas de CTI impulsadas en su mandato?		
2.5 ¿En qué aspectos se deben profundizar los esfuerzos del gobierno?		
3. Conexiones con otras áreas de gobierno		
3.1 ¿Cómo se dieron las conexiones entre las políticas implementadas en su mandato con otras áreas de gobierno?		
3.2 ¿Lograron articularse con otros niveles de gobiernos (municipal o nacional)?		
3.3 ¿De qué manera?		

Ficha entrevistados según Esquema de Niveles Funcionales		
<i>Fecha y hora</i>	<i>Nombre del entrevistado</i>	<i>Observaciones de la entrevista</i>
Nivel: Promoción	Preguntas guía	
1. Surgimiento IP		
1.1 ¿Cómo se construyó el programa?		
1.2 ¿Cómo y por qué se eligieron a las instituciones participantes de los proyectos?		
1.3 ¿Cómo se eligieron las áreas temáticas?		
1.4 ¿Se tomaron en cuenta algún tipo de indicadores para la construcción del programa?		
2. Problemas de Implementación IP		
2.1 ¿Existieron problemas en la implementación del programa?		
2.2 ¿Cuáles?		
2.3 ¿Considera que se difundió de forma adecuada?		
2.4 ¿Se logró captar a los actores buscados?		
3. Metas y Objetivos cumplidos IP		
3.1 ¿Se cumplieron los objetivos propuestos? ¿Por qué?		
3.2 ¿De qué manera se articuló el programa con las otras líneas lanzadas desde la ASaCTel?		
3.3 ¿De qué forma se articuló el programa con otras líneas de Agencia I+D+i?		
3.4 ¿De qué manera se articuló el programa con otros programas de distintos Ministerios del Gobierno de Santa Fe?		

Ficha entrevistados según Esquema de Niveles Funcionales		
<i>Fecha y hora</i>	<i>Nombre del Entrevistado</i>	<i>Observaciones de la entrevista</i>
Nivel: Ejecución	Preguntas guía	
1. Experiencia evaluaciones técnicas		
1.1 ¿Por qué se realizaban evaluaciones técnicas presenciales?		
1.2 ¿Cuáles eran las ventajas y desventajas?		
1.3 ¿Permitían disminuir riesgos o quedaban proyectos financiados que eran de baja calidad técnica?		
2. Relación con integrantes de los proyectos		
2.1 ¿Cómo se establecía la relación entre su equipo y los integrantes de los proyectos?		
2.2 ¿Era fluida o trabada?		
2.3 ¿Cuál era el rol real de las UVTs en los proyectos?		
3. Experiencia en la ejecución de los proyectos		
3.1 ¿Qué puede mencionar de la cotidianeidad de los proyectos?		
3.2 ¿Cuáles eran los problemas más recurrentes?		
3.3 ¿Cuántos proyectos se ejecutaron completamente?		
3.4 ¿Tienen construidos indicadores?		
3.5 ¿Cómo medían el éxito o el fracaso de los proyectos?		
4. Aprendizajes		
4.1 ¿Participaba el área técnica en el proceso de construcción del programa?		
4.2 ¿Cómo era la relación con las áreas políticas?		
4.3 ¿Qué aprendizajes les dejó el seguimiento del programa IP?		

BIBLIOGRAFIA

Albornoz, M. (2007): "Los problemas de la ciencia y el poder. CTS". Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad, 3(8), 47–65.

Albornoz, M. (2013): "Innovación, equidad y desarrollo latinoamericano". Centro REDES, CONICET, Argentina.

ANPCYT (2016):

<https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informealaspovincias2016.pdf> Visitado el día 22 de octubre de 2020 a las 18.45 hs.

ANPCYT (2017):

https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informe_a_las_provincias_2017_0.pdf
Visitado el día 22 de octubre de 2020 a las 18.45 hs.

ANPCYT (2018):

https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informe_a_las_provincias_2018.pdf
Visitado el día 22 de octubre de 2020 a las 18.45 hs.

Arocena, R. y Sutz J. (1999): Conferencia "Sistemas Nacionales de Innovación, Dinámica Industrial y Políticas de Innovación", Danish Research Unit on Industrial Dynamics (DRUID) en Rebild, Dinamarca, 9-12 de junio de 1999.

Arocena, R., y Sutz, J. (2001): "Sistemas de innovación y países en desarrollo". Universidad de La República, 99–120.

Anlló G. y Peirano F. (2005): "Una mirada a los sistemas nacionales de innovación en el Mercosur: análisis y reflexiones a partir de los casos de Argentina y Uruguay", CEPAL.

Asheim B. (1998): "Regional Innovation Systems: The Integration of Local 'Sticky' and Global 'Ubiquitous' Knowledge".

Asheim B., Grillitsch M. and Trippel M. (2015): "Regional Innovation Systems: Past – Presence – Future. Papers in Innovation Studies".

Baptista B., Bernheim R., Garcé A. y Hernandez E. (2010): "Consulta a Tomadores de Decisión en Políticas Públicas de Ciencia, Tecnología e Innovación sobre sus Fuentes de Información. Informe Regional del Banco Interamericano de Desarrollo".

Baruj G., Britto F. A. y Pereira M. (2016): "Evaluación de programas públicos: principales metodologías y experiencias de evaluación de programas de apoyo a la ciencia, tecnología e innovación en América Latina" - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CIECTI, 2016.

Bergek , A., Jacobsson, S., Carlsson, B., Lindmark, S., & Rickne, A. (2008): "Analyzing the functional dynamics of technological innovation systems: A scheme of analysis". *Research Policy*, 37(3), 407–429. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2007.12.003>.

Cohen W. y Levinthal D. (1990): "Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation". *Administrative Science Quarterly* 35(1): 128-152.

Cimoli, M., Porcile, G., Primi, A. y Vergara, S. (2006). "Cambio Estructural, Heterogeneidad Productiva y Tecnológica en América Latina". En cepal (ed.), *Heterogeneidad estructural, asimetrías tecnológicas y crecimiento en América Latina*. Santiago de Chile: cepal.

Cooke P, Heidenreich M and Braczyk H-J. (2004): "Regional Innovation Systems: The Role of Governance in a Globalized World". 2 ed. New York: Routledge.

Chaminade, C., Lundvall, B. Å., & Haneef, S. (2018). "Advanced Introduction to National Innovation Systems. Cheltenham, Edwards Elgar Publishing" <https://doi.org/10.1145/2505515.2507827>

Chang, Y. C., & Chen, M. H. (2004). "Comparing approaches to systems of innovation: The knowledge perspective". *Technology in Society*, 26(1), 17–37. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2003.10.002>

COTEC. (2001). *Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica: Informe Cotec*. 289.

de Moori Koenig, M. V., Carugati, M. I., Ortiz Ibáñez, M., & Wainfeld, M. (2017). "Análisis de las capacidades diferenciales que exhiben las empresas beneficiarias del FONTAR". *Encuesta Nacional de Dinámica de Empleo e Innovación (ENDEI) Como Herramienta de Análisis: La Innovación y El Empleo En La Industria Manufacturera Argentina*, 21–44.

Del Bello, J. C. (2016). "Análisis de la evolución reciente de las políticas, instrumentos e instituciones de ciencia, tecnología e innovación (CTI) en Brasil, Chile, Nueva Zelanda, Sudáfrica y España. Reflexiones y lecciones para Argentina". *Centro de Estudios en Ciencia, Tecnología, Cultura y Desarrollo de la Universidad Nacional de Río Negro (CITECDE)* <https://rid.unrn.edu.ar/jspui/handle/20.500.12049/2466>

Dosi, G., Freeman, C. y Fabiani, S. (1994), "The process of economic development. Introducing some stylized facts and theories on Technologies, firms and institutions", *Industrial and Corporate Change*, Vol 3, No 1.

Dutrénit y Natera 2017: "Procesos de diálogo para la formulación de políticas de CTI en América Latina y España" - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO; Madrid: CYTED; México: LALICS, 2017.

Edquist C. (2001): "Systems of Innovation for Development (SID). Systems of Innovation for Development (sid)". Background Paper for Chapter I: "Competitiveness, Innovation and Learning: Analytical Framework" for the *UNIDO* World Industrial Development Report (WIRD).

Edquist C. (2004): "Systems of innovation: perspectives and challenges", en Fagerberg J., Mowery D. and Nelson R., *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford University Press, USA (December 30, 2004). Capítulo 7.

Erbes A. y Suarez D. (2014): "Desarrollo y subdesarrollo latinoamericano. Un análisis crítico del enfoque de los sistemas de innovación para el desarrollo". *Revista Redes* 20(38), 97-119.

Erbes A. y Suarez D. (2016) (a): "Repensando el desarrollo latinoamericano: Una discusión desde los sistemas de innovación". *Los Polvorines*: Universidad Nacional de General Sarmiento.

Erbes A. y Suarez D. (2016) (b): "Sistemas de innovación, I+D, capacidades y desarrollo. Una contribución conceptual y empírica". *Los Polvorines*: Universidad Nacional de General Sarmiento.

Fagerberg J. y Srholec M. (2009): "Technology and development: Unpacking the relationship(s)" In Lundvall, B.-A., Joseph, K.J., Chaminade, C. and Vang, J., eds., *Handbook of Innovation Systems and Developing Countries. Building Domestic Capabilities in a Global Context*, Cheltenham, Edward Elgar, p. 83-115.

Fagerberg J. (2013): "Innovation – a New Guide". Centre for technology, innovation and culture. *TIK WORKING PAPERS on Innovation Studies* No. 20131119.

Fernandez, V. R., Castro Demiryi, V., & Bainotti, A. (2018). "Promoción de la Innovación en espacios subnacionales. El caso del Ministerio de Ciencia, Tecnología e innovación de la provincia de Santa Fe (MINCTIP) 2007-2018".

Freeman, C. (1987): "Technology policy and economic performance: Lessons from Japan", London, Pinter Publishers.

Freeman, C. (1995). "The 'National System of Innovation' in historical perspective". Cambridge Journal of Economics 19(1): 5-24.

Freeman, C. (2002): "Continental, national and sub-national innovation systems-complementarity and economic growth". Research Policy, vol. 31, Nº 2, pp. 191-211.

Godinho, M., S. Mendonca y T. Pereira (2004), "Towards a Taxonomy of Innovation Systems", Beijing, Second Globelics Conference.

Godin, B. (2008): "Innovation: the History of a Category", Project on the Intellectual History of Innovation. Working Paper No. 11, Montréal.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado C., Baptista Lucio P. (2003): "Metodología de la investigación", México: McGraw-Hill Interamericana.

Herrera, A. (2015). "Ciencia y política en América Latina" - 1a ed. - Buenos Aires: Biblioteca Nacional, 2015.

Johnson, B. (1992), "Institutional Learning", en Lundvall, B.-Å. (ed.), National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning, London, Pinter

Johnson, B., Edquist, C., Lundvall, B.Å., (2003). "Economic Development and the National System of Innovation Approach". First Globelics Conf.

Lee K. (2013): "Shumpeterian Analysis of Economic Catch-up". Cambridge Books, Cambridge University Press.

Lerena, O., Correa Martinez, J., & Pereira, M. (2017). El Impacto del FONTAR en el Desempeño innovador de las empresas industriales Argentinas ¿Qué evidencias aporta la ENDEI?

López A. (1996): "Las ideas evolucionistas en economía: Una visión de conjunto" CENIT, noviembre de 1996.

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?". Documento de Trabajo Nº: 27. Centro Redes.

Lundvall B. Å. e., (1992): "National System of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning", Londres, Pinter.

Lundvall, B. Å., C. Chaminade, J. Vang-Lauridsen and K. J. Joseph (2009a). "Innovation policies for development: towards a systemic experimentation based approach". 7th Globelics Conference. Dakar (Senegal) 6-8 October.

Mann, M. (1986). *The Sources of Social Power* (Vol. 1). New York: Cambridge University Press.

Mann, M. (2013). *The sources of social power: Globalisations*. Vol. 4. New York: Cambridge University Press

Martin, R., Aslesen, H. W., Grillitsch, M., & Herstad, S. J. (2018). "Regional innovation systems and global flows of knowledge. *New Avenues for Regional Innovation Systems - Theoretical Advances, Empirical Cases and Policy Lessons*", April, 127–147. https://doi.org/10.1007/978-3-319-71661-9_7

Metcalfe, S. y Ramlogan, R. (2008). "Innovation systems and the competitive process in developing economies". *The Quarterly Review of Economics and Finance*, vol. 48, pp. 433-446.

Metcalfe, J. S. (2010). "Complexity and emergence in economics: The road from Smith to Hayek (via Marshall and Schumpeter)", *History of Economic Ideas*, vol. xviii, pp. 45-75.

Narula, R. (2003). "Understanding Absorptive Capacities in an "Innovation Systems" Context: Consequences for Economic and Employment Growth." DRUID Working Paper No 04-02.

Nelson, R. (1993). *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*, Oxford, Oxford University Press.

Nelson, R. R. (1994). "The co-evolution of technology, industrial structure, and supporting institutions. *Industrial and Corporate Change*", 3(1), 47–63. <https://doi.org/10.1093/icc/3.1.47>

Nelson, R. y C. Dahlman (1995). "Social absorption capability, national innovation systems, and economic development" en Koo, B. H. y D. Perkins (eds.), *Social Capability and Long-Term Growth*, Londres, Macmillan St. Martin's Press.

Nooteboom, B.; Van Haverbeke, W.; Duysters, G.; Gilsing, V.; van den Oord, A. (2007): "Optimal cognitive distance and absorptive capacity" en *Research Policy* (Países Bajos: Elsevier) N° 36(7), pp. 1016-1034

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, Buenos Aires.

Pereira, M., Suarez, D., & Arzt, L. (2017). *Recurrencia y capacidades para el acceso a la política pública de apoyo a la innovación: Aplicación al FONTAR*.

Pereira, M., Suarez, D., Turrin, T., & Yoguel, G. (2016). *Innovación, Capacidades y Política Pública*.

Peres, W. y Primi A. (2009). "Theory and Practice of Industrial Policy. Evidence from the Latin American Experience". *Serie Desarrollo Productivo* 187: 1-51. Santiago de Chile: CEPAL.

Porta F. y Lugones G. (2011): "Investigación científica e innovación tecnológica en Argentina: Impacto de los fondos de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica". Editorial Universidad Nacional de Quilmes.

Sábato, 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.

Sarewitz, D., Foladori, G., Invernizzi, N. y Garfinkel M., (2004): "Science Policy In Its Social Context", *Philosophy Today*, Supplement 2004.

Schmitz, H. (2006): "Regional Systems and Global Chains". Paper presented at the Fifth International Conference on Industrial Clustering and Regional Development.

Schot, J., & Steinmueller, W. E. (2018). Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change. *Research Policy*, 47(9), 1554–1567. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.08.011>

Schumpeter, J. [1911] (1978). *The theory of economic development. An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*. New Brunswick-Londres: Transaction Publishers.

Schumpeter, J. (1942) (1983): *Socialism, capitalism and democracy*. Nueva York: Harper and Brothers.

Suarez, D., & Fiorentin, F. (2018). "Federalización y efecto mateo en la política científica: El caso del PICT en la Argentina (2012-2015)" - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CIECTI, 2018.

Sutz, J., (2002): "Problemas avanzados de la innovación en América Latina". Editorial de la Universidad Nacional de Quilmes, 1º Ed., Bernal.

Teece, D. (1992). Competition, cooperation, and innovation. Organizational arrangements for regimes of rapid technological progress. *Journal of Economic Behaviour & Organization*.

Trippl, M. y Tödtling, F. (2007). "Developing Biotechnology Clusters in Non-High Technology Regions. The Case of Austria". *Industry and Innovation*, vol. 14, nº 1, pp. 47-67.

Viotti, E. B. (2002), "National Learning Systems: A new approach on technological change in late industrializing economies and evidences from the cases of Brazil and South Korea", *Technological Forecasting and Social. Change*, vol. 69, Nº 7, pp. 653-680.

Weber, M. (1982), *Ensayos sobre metodología sociológica*, Buenos Aires, Amorrortu Editores. (Gesammelte Aufsätze zur Wissenschaftslehre, 1922)

Yin, R. K. (2009). "Case study research: Design and methods (4th Ed.)". Thousand Oaks, CA: Sage. *Trudie Aberdeen University of Alberta*.

Yoguel, G., Borello, J. A., & Erbes, A. (2009). "Argentina: Cómo estudiar y actuar sobre los sistemas locales de innovación". *Revista de La CEPAL*, 2009(99), 65-82. <https://doi.org/10.18356/e5f5bbbd-es>

Zollo, M. y Winter, S. G. (2002). "Deliberate learning and the evolution of dynamic capacidades". *Organization Science*, nº 13, pp. 339-351.